

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування

**Вал. Вол. Кривцов, В. В. Караван,
Р. М. Макаренко, Вал. Вал. Кривцов**

**РІЗНОВИДИ ЗАВДАНЬ У ТЕСТОВІЙ ФОРМІ З
НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ
(базовий курс)**

Навчальний посібник

Рівне – 2025

УДК 514.18
Р79

Рецензенти:

Пугачов Є. В., доктор технічних наук, професор Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне;

Фамуляк Ю. Є., кандидат технічних наук, доцент Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

*Рекомендовано вченою радою Національного університету
водного господарства та природокористування.
Протокол № 7 від 4 липня 2025 р.*

**Кривцов Вал. Вол., Караван В. В., Макаренко Р. М.,
Кривцов Вал. Вал.**

Р79 Різновиди завдань у тестовій формі з нарисної геометрії (базовий курс) : навч. посіб. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2025. – 315 с.

ISBN 978-966-327-665-6

У навчальному посібнику наведено завдання в тестовій формі з тем, що складають базовий курс нарисної геометрії. Особливістю посібника є те, що завдання в тестовій формі складено відповідно до відомого принципу підбору відповідей, що дозволяє викладачеві здійснювати як різноманітні види контролю знань, так і застосовувати наведені у посібнику завдання з навчально-тренінговою метою.

Навчальний посібник призначено для здобувачів вищої освіти, які навчаються за спеціальностями галузі знань «Інженерія, виробництво та будівництво».

УДК 514.18:744.341

ISBN 978-966-327-665-6

© Вал. Вол. Кривцов, В. В.Караван,
Р. М. Макаренко, Вал. Вал. Кривцов, 2025
© Національний університет водного
господарства та природокористування, 2025

Зміст

Передмова	4
Розділ 1. Точка	9
Розділ 2. Пряма лінія	58
Розділ 3. Площина	103
Розділ 4. Паралельність двох площин, прямої та площини.....	148
Розділ 5. Перетин двох площин, прямої та площини.....	179
Розділ 6. Перпендикулярність двох площин, прямої та площини.....	231
Розділ 7. Способи перетворення проєкцій	273
Відповіді до завдань у тестовій формі.....	309
Список використаної та рекомендованої літератури.....	314

Передмова

Назву навчального посібника «Різновиди завдань у тестовій формі з нарисної геометрії (базовий курс)» обумовлено наступним. Розрізняють три види тестів: завдання в тестовій формі, тестові завдання та педагогічні тести. Ці три види тестів відповідають трьом основним етапам розробки педагогічних тестів. На першому етапі створюються завдання в тестовій формі, на другому – створюються тестові завдання, на третьому етапі моделюються педагогічні тести.

Завдання в тестовій формі – це завдання, які характеризуються стандартною тестовою формою фіксації завдання: 1) інструкцією до виконання завдань, 2) змістом завдання, тобто його формулюванням, що містить вказівки з виконання тієї або іншої дії, 3) відповідями до завдань (завдання повинно мати правильну відповідь, не повинно бути завдань, у яких немає розв'язку), 4) оцінкою за правильну відповідь (як правило, за правильну відповідь дається 1 бал, за неправильну – нуль). Підсумовуючи всі бали, які отримав той, хто тестується, маємо кількість правильних відповідей. Це число асоціюється з рівнем його знань.

Тестові завдання – це завдання, які відповідають вимогам до завдань в тестовій формі, а ще задовольняють статистичні вимоги та характеризуються:

1) мірою складності, 2) мірою диференційованої здатності, тобто достатньої варіації тестових балів, 3) позитивною кореляцією балів тих, хто тестується, 4) іншими математично-статистичними вимогами.

Тільки з тестових завдань можна моделювати педагогічний тест як систему завдань зростаючої складності, яка забезпечує якість та ефективність педагогічних вимірювань.

Таким чином, як основне вихідне поняття теорії тестів і першим кроком практичної діяльності тих, хто складає тести, є завдання в тестовій формі.

В навчальному посібнику розглядаються переважно тести закритої форми – завдання, які мають готові відповіді і припускають вибір для тих, хто тестується, однієї або декількох

правильних відповідей із запропонованого набору. Закрита форма найбільш прийнятна для тестів, оскільки відносно легко дозволяє складати їх та здійснювати кількісну обробку результатів тестування.

Існує багато типів завдань у тестовій формі. Автори використовують у навчальному посібнику класифікацію, в якій виділяється чотири типи завдань у тестовій формі.

Кожний тип перевіряє тим або іншим чином різні види знань, тому їх вибір залежить від навчального предмета, що вивчається, мети застосування тесту, способу обробки отриманих даних і, в цілому, є творчим вибором самого викладача.

1-ий тип. Завдання з вибором однієї або декількох правильних відповідей:

1.1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді.

1.2. Завдання з вибором однієї найбільш правильної відповіді.

1.3. Завдання з вибором декількох правильних відповідей.

2-ий тип. Завдання відкритої форми (в цих завданнях немає готових відповідей, здобувач освіти сам дає відповідь).

3-ій тип. Завдання на встановлення відповідності.

4-ий тип. Завдання на встановлення правильної послідовності.

Розглянемо коротко принципи підбору відповідей, які застосовані у даному навчальному посібнику.

Принцип протиріччя. В завданнях з двома відповідями найпоширенішим є даний принцип, де використовується заперечення, тобто відповіді підбирають таким чином, щоб друга відповідь заперечувала першу, наприклад, «залежить – не залежить», «має – не має», «можна – не можна» тощо.

Принцип протилежності. За цим принципом одна відповідь замінюється іншою, антонімічною за змістом, наприклад, «збільшується – зменшується», «вліво – вправо» тощо.

В завданнях з трьома відповідями принцип протилежності реалізується в трьох варіантах. За *першим варіантом* друга відповідь протилежна першій, а третя відповідь – першій та другій. За *другим варіантом* протилежні поняття розділені за

принципом трьохзначної логіки, наприклад, «збільшується – залишається сталою величиною – зменшується» тощо. За **третім варіантом** протилежність уводиться всередині самої відповіді, наприклад, «збільшується – зменшується – спочатку збільшується, а потім зменшується» тощо.

Принцип однорідності. За цим принципом застосовують відповіді, які відносяться до одного поняття, наприклад, до площини або до прямої чи точки тощо.

Принцип кумуляції. За цим принципом зміст другої відповіді вбирає в себе зміст першої, а зміст третьої відповіді вбирає в себе зміст другої і т.д.

Принцип поєднання. Використовується сполучення слів (понять, знаків, цифр, символів тощо), здебільшого по два або по три в кожній відповіді. Існує три варіанти завдань за цим принципом. За **першим варіантом** сполучаються більш або менш однорідні та правдоподібні пари відповідей. За **другим варіантом** сполучається одне слово (поняття) з декількома іншими. За **третім варіантом** відповіді сполучаються за правилом ланцюжка, коли останнє слово (поняття) в першій відповіді розміщується першим у другій відповіді, а останнє у другій – першим у третій відповіді і т.д.

Принцип градування. Використовується з трьома та більшою кількістю відповідей. За цим принципом потрібно дотримуватися правила поступового, наприклад, збільшення (зменшення) величини показника від першої відповіді до останньої.

Принцип подвійного протистояння. Застосовується здебільшого в завданнях з чотирма відповідями, наприклад, «зменшується – збільшується – спочатку збільшується, а потім зменшується – спочатку зменшується, а потім збільшується».

Поєднання принципів. Поєднання однорідності відповідей з принципом фасетності.

Фасет – це форма подання декількох варіантів одного і того ж завдання, тобто фасетність – це змінюваність елементів завдання. Принцип фасетності дає можливість одне і те ж саме завдання представити у вигляді змінних елементів завдання, які для більшої наочності можна брати, наприклад, у фігурні дужки.

Фасетні завдання за принципом імплікації. Принцип імплікації припускає побудову завдань за схемою «Якщо..., то...».

Завдання з вибором найбільш правильної відповіді. Особливістю таких завдань є те, що здобувачу освіти потрібно визначити повноту своєї відповіді, оскільки всі запропоновані відповіді є правильними. Отже, ці завдання за формою є складнішими, ніж завдання з вибором однієї правильної відповіді.

Завдання з вибором декількох правильних відповідей. Принцип створення таких завдань такий же, як і для завдань з вибором однієї правильної відповіді, тільки кількість правильних відповідей більше за одну. Кількість правильних відповідей та дистракторів може бути збільшена на розсуд викладача, але не повинна бути занадто великою, оскільки здобувачу освіти важко утримувати в пам'яті водночас занадто велику кількість елементів завдання.

Завдання на встановлення відповідності. В таких завданнях здобувач освіти повинен визначити відповідність елементів одного стовбця елементам другого стовбця. В рядях лівого стовбця записують, як правило, елементи, що задають певну множину (поняття). В рядях правого стовбця – елементи, які підлягають вибору.

Завдання на встановлення правильної послідовності. До кожного завдання подано перелік дій, позначених буквами або цифрами, які потрібно розмістити в правильній послідовності.

Завдання з пропуском ключових слів. За цим завданням здобувач освіти обирає відповідь з набору запропонованих йому ключових слів.

В навчальному посібнику на кожний із зазначених принципів підбору відповідей представлено велику кількість прикладів завдань в тестовій формі, які дозволяють викладачу використовувати запропоновані завдання як для різноманітних видів контролю знань, так і з навчально-тренінговою метою.

Для кращого опанування принципами побудови відповідей в розділі 1 посібника розглядаються деякі навчально-методичні

аспекти застосування цих принципів і одразу наводяться приклади їх застосування з тем курсу нарисної геометрії.

Даний навчальний посібник складено відповідно до навчального посібника [12]: Кривцов В.В., Козяр М.М. Нарисна геометрія (базовий курс) : навч. посіб. – Рівне : НУВГП, 2019. – 234 с. В зазначеному посібнику не розглядаються питання зображення поверхонь, перетину поверхні прямою лінією та площиною, перетин поверхонь, розгортка поверхонь. Тому в назві посібника присутнє словосполучення «базовий курс», яке логічно дублюється у назві даного посібника «Різновиди завдань у тестовій формі з нарисної геометрії (базовий курс)». Для підготовки відповідей до завдань у тестовій формі можна користуватися іншими підручниками та посібниками, оскільки для розв'язування завдань із даного посібника потрібні знання тих основних положень, які містяться в будь-якому навчальному виданні з нарисної геометрії.

Позначення геометричних фігур (точок, прямих ліній, площин) та їх проєкцій, кутів нахилу прямих та площин, а також знаки, які визначають відношення між геометричними фігурами, відповідають умовним позначенням та знакам, які застосовані у вище цитованому навчальному посібнику.

В кінці навчального посібника наведено відповіді до завдань у тестовій формі, які дозволяють здобувачам вищої освіти оцінити рівень знань, якого вони досягли.

Навчальний посібник «Різновиди завдань у тестовій формі з нарисної геометрії (базовий курс)» можуть використовувати не тільки здобувачі вищої освіти, які навчаються за спеціальностями галузі знань «Інженерія, виробництво та будівництво», але і інших спеціальностей, де вивчається нарисна геометрія або інженерна графіка.

Розділ 1. Точка

Принцип протиріччя.

1.1. Чи визначає координата точки її відстань до площини проєкцій?

- 1) визначає
- 2) не визначає.

1.2. Якщо координата точки дорівнює нулю, то це означає, що точка

- 1) належить площині проєкцій
- 2) не належить площині проєкцій.

1.3. Якщо проєкція точки збігається з самою точкою, то це означає, що точка

- 1) належить площині проєкцій
- 2) не належить площині проєкцій.

1.4. Якщо проєкція точки збігається з самою точкою, то це означає, що у точки

- 1) одна з координат дорівнює нулю
- 2) жодна з координат не дорівнює нулю.

1.5. Чи можна в безосному епюрі визначити положення точки відносно площин проєкцій

- 1) можна
- 2) не можна.

1.6. Точка переміщується паралельно до площини проєкцій. Її координата відносно цієї площини проєкцій

- 1) змінюється
- 2) не змінюється.

1.7. Точка переміщується паралельно до осі z . Її координата u

- 1) змінюється
- 2) не змінюється.

1.8. Точка A переміщується з точки $1(20,10,30)$ в точку $2(60,10,50)$. Її координата u при цьому

- 1) змінюється
- 2) не змінюється.

1.9. Чи можна стверджувати, що точка, у якої одна з проєкцій знаходиться на осі проєкцій, належить площині проєкцій?

- 1) можна
- 2) не можна.

1.10. Чи можна стверджувати, що точка, у якої дві проєкції знаходяться на одній осі проєкцій, належить осі проєкцій?

- 1) можна
- 2) не можна.

1.11. Якщо дві проєкції точки знаходяться на одній осі проєкцій, то ці проєкції повинні

- 1) збігатися 2) не збігатися.

1.12. Чи можна стверджувати, що точка, у якої жодна з проєкцій не знаходиться на осях проєкцій, не належить площинам проєкцій?

- 1) можна 2) не можна.

1.13. Чи можна стверджувати, що у точки, проєкції якої не належать осям проєкцій, всі три координати відрізняються від нуля?

- 1) можна 2) не можна.

1.14. Чи можна стверджувати, що точка, у якої одна з координат дорівнює нулю, належить площині проєкцій?

- 1) можна 2) не можна.

1.15. Чи можна стверджувати, що точка, у якої дві координати дорівнюють нулю, лежить на осі проєкцій?

- 1) можна 2) не можна.

1.16. Чи можна стверджувати, що точка, у якої всі три координати відрізняються від нуля, не належить жодній з площин проєкцій?

- 1) можна 2) не можна.

1.17. Чи можна стверджувати, що у точки, яка має одну координату, що дорівнює нулю, дві з трьох проєкцій лежать на осях проєкцій?

- 1) можна 2) не можна.

1.18. Чи можна стверджувати, що у точки, яка лежить на осі проєкцій, одна з проєкцій знаходиться в точці початку координат?

- 1) можна 2) не можна.

1.19. Чи можна стверджувати, що точка, дві проєкції якої збігаються, лежить на осі проєкцій?

1) можна 2) не можна.

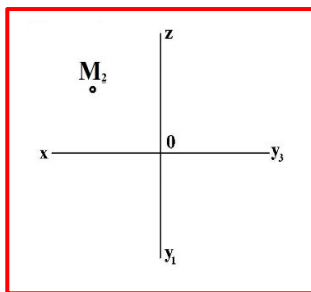


Рис. 1.1

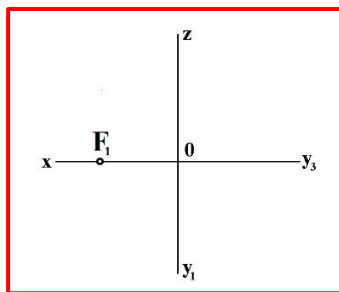


Рис. 1.2

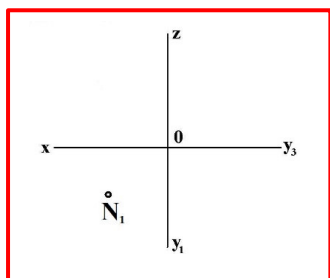


Рис. 1.3

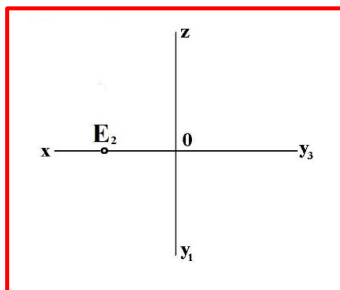


Рис. 1.4

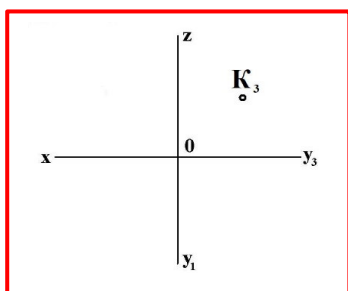


Рис. 1.5

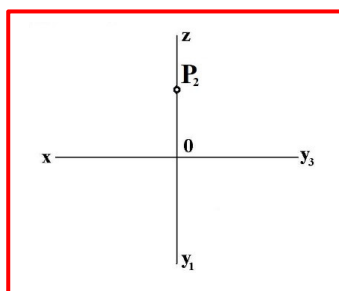


Рис. 1.6

1.20. Чи можна стверджувати, що точка, у якій дві координати дорівнюють нулю, лежить на осі проєкцій?

1) можна 2) не можна.

1.21. Чи можна стверджувати, що точка, у якої одна проєкція лежить на осі проєкцій, належить цій осі проєкцій?

1) можна 2) не можна.

1.22. Чи можна стверджувати за однією проєкцією M_2 (рис. 1.1), що точка M належить фронтальній площині проєкцій?

1) можна 2) не можна.

1.23. Чи можна стверджувати за однією проєкцією F_1 (рис. 1.2), що точка F належить фронтальній площині проєкцій?

1) можна 2) не можна.

1.24. Чи можна стверджувати за однією проєкцією N_1 (рис. 1.3), що точка N належить горизонтальній площині проєкцій?

1) можна 2) не можна.

1.25. Чи можна стверджувати за однією проєкцією E_2 (рис. 1.4), що точка E належить горизонтальній площині проєкцій?

1) можна 2) не можна.

1.26. Чи можна стверджувати за однією проєкцією K_3 (рис. 1.5), що точка K належить профільній площині проєкцій?

1) можна 2) не можна.

1.27. Чи можна стверджувати за однією проєкцією P_2 (рис. 1.6), що точка P належить профільній площині проєкцій?

1) можна 2) не можна.

1.28. Чи можна за розміщенням проєкцій E_1 та E_3 (рис. 1.7) стверджувати, що точка E знаходиться на осі y ?

1) можна 2) не можна.

1.29. Чи можна за розміщенням проєкцій F_1 та F_2 (рис. 1.8), стверджувати, що точка F знаходиться на осі z ?

1) можна 2) не можна.

1.30. Чи може у точки P , що належить осі y , проєкція P_3 (рис. 1.9) лежати на u_3 ?

1) може 2) не може.

1.31. Чи може у точки E , що належить осі x , проєкція E_1 (рис. 1.10) лежати на u_3 ?

1) може 2) не може.

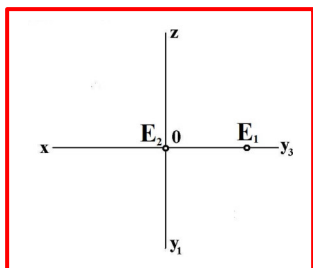


Рис. 1.7

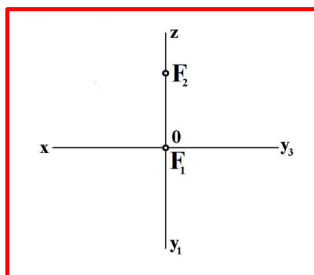


Рис. 1.8

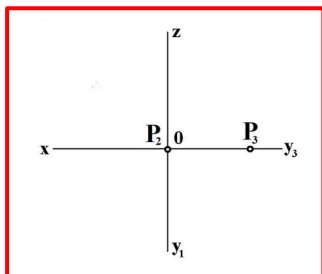


Рис. 1.9

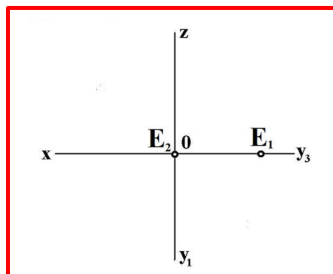


Рис. 1.10

1.32. Чи може у точки В, що знаходиться в профільній площині проєкцій, її проєкція B_1 знаходитися на y_1 (рис. 1.11)?

1) може 2) не може.

1.33. Чи може у точки А, що знаходиться в профільній площині проєкцій, її проєкція A_1 знаходитися на z_3 (рис. 1.12)?

1) може 2) не може.

1.34. Чи може у точки С, що знаходиться в горизонтальній площині проєкцій, її проєкція C_3 знаходитися на y_1 (рис. 1.13)?

1) може 2) не може.

1.35. Чи може у точки D, що знаходиться в горизонтальній площині проєкцій, її проєкція D_3 знаходитися на z_3 (рис. 1.14)?

1) може 2) не може.

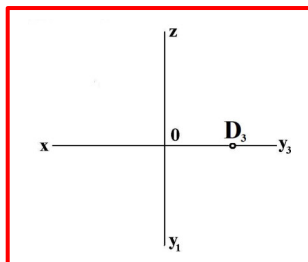
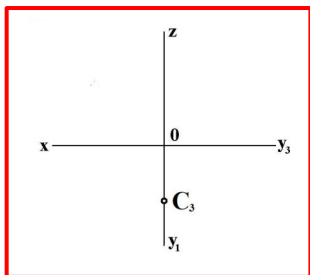
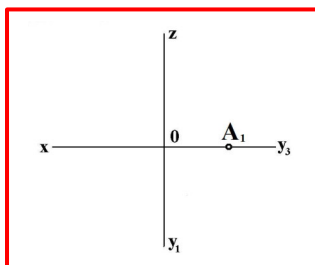
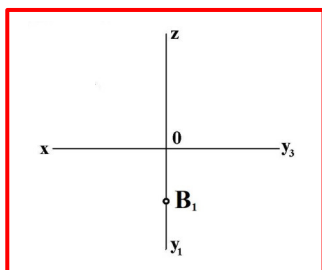


Рис. 1.13

Рис. 1.14

Принцип протилежності

1.36. Точка наближається до площини проєкцій. Її координата, що визначає відстань точки до цієї площини проєкцій, при цьому

- 1) зменшується
- 2) збільшується.

1.37. Точка віддаляється від площини проєкцій. Її координата, що визначає відстань точки до цієї площини проєкцій, при цьому

- 1) зменшується
- 2) збільшується.

1.38. Точка А переміщується по прямій паралельно до горизонтальної площини проєкцій в напрямку до осі z . Її координата u при цьому:

- 1) зменшується
- 2) збільшується.

1.39. Точка А переміщується з точки $1(20,30,40)$ в точку $2(0,0,0)$. Її координата z при цьому

- 1) зменшується
- 2) збільшується.

1.40. Точка А переміщується з точки $1(20,10,30)$ в точку $2(60,10,50)$. Її координата z при цьому

- 1) зменшується
- 2) збільшується.

1.41. Точка А переміщується з точки $1(20,40,30)$ в точку $2(50,10,50)$. Її координата u при цьому

- 1) зменшується
- 2) збільшується.

Принцип протилежності в завданнях з трьома відповідями представлений в трьох варіантах. За **першим варіантом** друга відповідь протилежна першій, а третя відповідь – першій та другій.

1.42 Якщо одна проєкція точки лежить на осі проєкцій, то точка

- 1) належить площині проєкцій
- 2) не належить площині проєкцій
- 3) лежить на осі проєкцій.

1.43. Якщо дві проєкції точки збігаються між собою, то точка

- 1) належить одній площині проєкцій
- 2) належить двом площинам проєкцій
- 3) не належить жодній з площин проєкцій.

1.44. Якщо одна з трьох проєкцій точки знаходиться в точці початку координат, то точка

- 1) належить одній площині проєкцій
- 2) належить двом площинам проєкцій
- 3) належить трьом площинам проєкцій.

За **другим варіантом** протилежні висловлювання поділяють за принципом трьохзначної логіки, наприклад, «менше», «дорівнює», «більше».

Точка А переміщується по прямій лінії від точки 1 в точку 2 (рис. 1.15)

1.45. При цьому її координата x

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

1.46. При цьому її координата y

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

1.47. При цьому її координата z

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

Точка А переміщується по прямій лінії від точки 1 в точку 2 (рис. 1.16)

1.48. При цьому її координата x :

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

1.49. При цьому її координата y

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

1.50. При цьому її координата z

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

Точка А переміщується по прямій лінії від точки 1 в точку 2 (рис. 1.17)

1.51. При цьому її координата x

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

1.52. При цьому її координата y

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

1.53. При цьому її координата z

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

Точка А переміщується по прямій лінії від точки 1 в точку 2 (рис. 1.18)

1.54. При цьому її координата x

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

1.55. При цьому її координата y

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

1.56. При цьому її координата z

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною,
3) зменшується

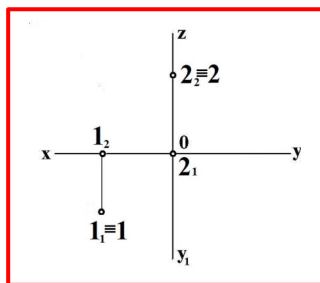


Рис. 1.15

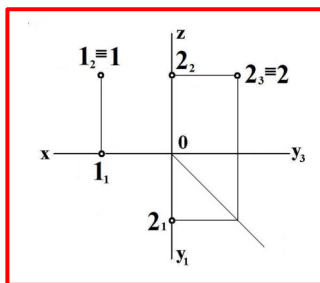


Рис. 1.16

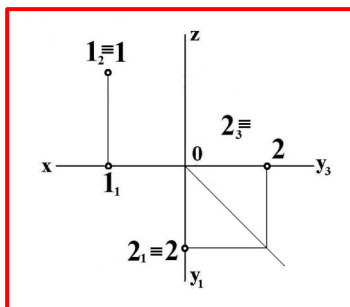


Рис. 1.17

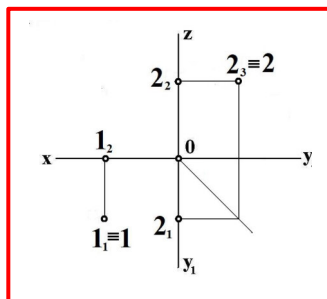


Рис. 1.18

За *третім варіантом* протилежність розміщують в середині самої відповіді.

Точка А переміщується по прямій лінії від точки 1 в точку 2, а потім в точку 3 (рис. 1.19)

1.57. При цьому її координата x

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.58. При цьому її координата y

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку збільшується, а потім зменшується.

1.59. При цьому її координата z

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку залишається сталою величиною, а потім збільшується.

Точка А переміщується по прямій лінії від точки 1 в точку 2, а потім в точку 3 (рис. 1.20)

1.60. При цьому її координата x

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.61. При цьому її координата y

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку збільшується, а потім зменшується.

1.62. При цьому її координата z

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

Точка А переміщується по прямій лінії від точки 1 в точку 2, а потім в точку 3 (рис. 1.21)

1.63. При цьому її координата x

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку збільшується, а потім зменшується.

1.64. При цьому її координата y

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку збільшується, а потім зменшується.

1.65. При цьому її координата z

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку залишається сталою величиною, а потім збільшується.

Точка А переміщується по прямій лінії від точки 1 в точку 2, а потім в точку 3 (рис. 1.22)

1.66. При цьому її координата x

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку залишається сталою величиною, а потім збільшується.

1.67. При цьому її координата y

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.68. При цьому її координата z

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку збільшується, а потім зменшується.

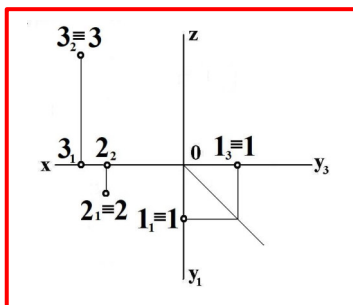


Рис. 1.19

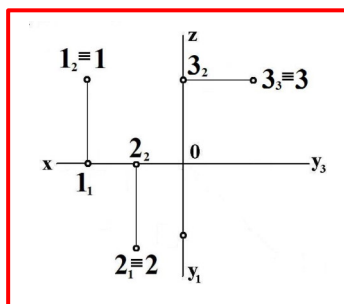


Рис. 1.20

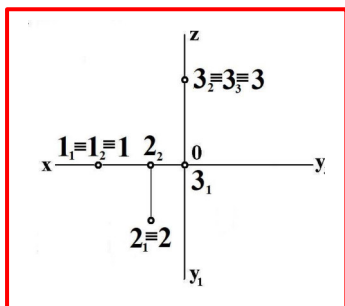


Рис. 1.21

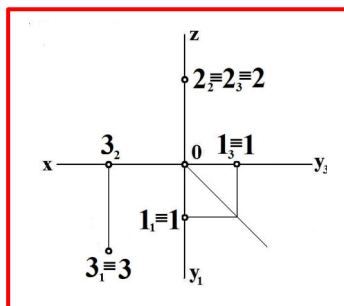


Рис. 1.22

Принцип однорідності. Підбираються такі відповіді, які відносяться до одного поняття, наприклад, до площини проєкцій, координати точки тощо.

1.69. Точка, у якої координата $z = 0$, належить:

1) горизонтальній площині проєкцій 2) фронтальній площині проєкцій 3) профільній площині проєкцій.

1.70. Точка, у якої координати x і $z = 0$, належить

1) осі x 2) осі y 3) осі z .

1.71. У точки, яка лежить у фронтальній площині проєкцій, дорівнює нулю координата

1) x 2) y 3) z .

1.72. У точки, яка лежить на осі z , дорівнюють нулю координати

1) $x = 0, z = 0$ 2) $x = 0, y = 0$ 3) $y = 0, z = 0$.

Якщо кількість відповідей дорівнює чотирьом і більше, їх доцільно розміщувати у два стовпця.

1.73. У точки А координати (рис. 1.23)

1) $x = 0, y = 0$ 3) $y = 0, z = 0$

2) $x = 0, z = 0$ 4) $x = y = z = 0$.

1.74. Точка В належить (рис. 1.24)

1) горизонтальній площині проєкцій 4) горизонтальній та фронтальній площинам проєкцій

2) профільній площині проєкцій водночас

3) фронтальній площині проєкцій 5) фронтальній та профільній площинам проєкцій

водночас.

1.75. У точки С координати (рис. 1.25)

1) $x = 0$ 4) $y \neq 0$

2) $y = 0$ 5) $z \neq 0$

3) $z = 0$ 6) $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$.

1.76. У точки D профільна проєкція D_3 знаходиться (рис. 1.26)

1) на осі x 3) на осі y_1

2) на осі z 4) на осі u_3 .

1.77. У точки E горизонтальна проєкція E_1 знаходиться (рис. 1.27)

1) на осі x 3) на осі u_3

2) на осі y_1 4) на осі z .

1.78. У точки F профільна проєкція F_3 знаходиться (рис. 1.28)

- 1) на осі x 3) на осі y_I
 2) на осі z 4) на осі y_3 .

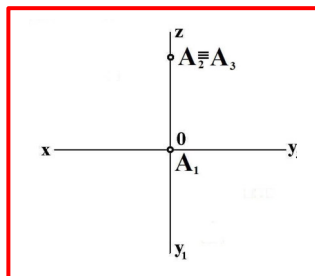


Рис. 1.23

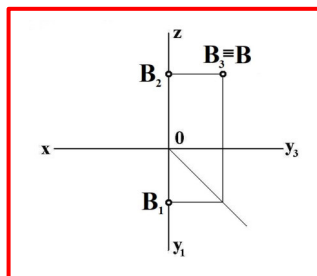


Рис. 1.24

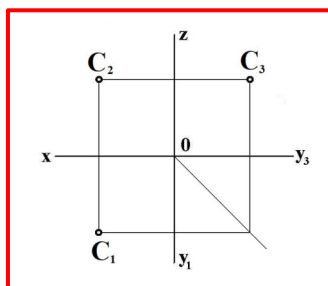


Рис. 1.25

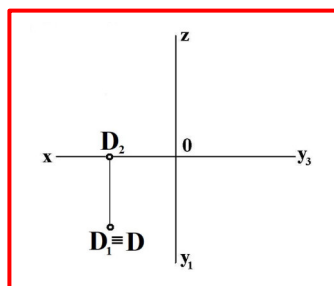


Рис. 1.26

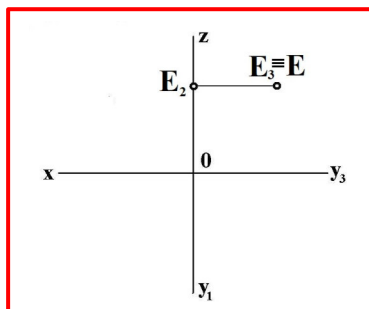


Рис. 1.27

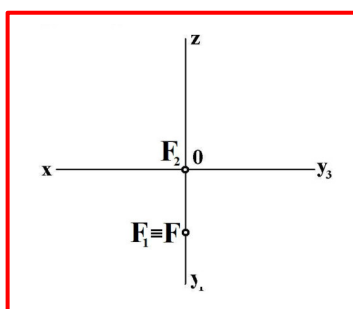


Рис. 1.28

Принцип кумуляції. За цим принципом зміст другої відповіді включає (приєднує) в себе зміст першої відповіді, а зміст третьої – другої і т.д.

1.79. Точка, яка лежить на осі y , належить

1) горизонтальній площині проєкцій 2) горизонтальній та фронтальній площині проєкцій.

1.80. У точки, яка належить фронтальній площині проєкцій

1) координата y дорівнює нулю 2) координати y та z дорівнюють нулю.

1.81. У точки, що не належить жодній з площин проєкцій, координати:

1) $x \neq 0$ 2) $x \neq 0, y \neq 0$ 3) $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$.

Якщо порівнювати зміст відповідей до 1.79, 1.80 з 1.81, то відповіді до 1.81 більш короткі та наочні порівняно з довгими вербальними та менш візуальними відповідями до 1.79, 1.80, що дозволяє здобувачу освіти безпосередньо зосередитися на пошуку правильної відповіді.

1.82. Точка, яка лежить на осі x , належить:

1) горизонтальній площині проєкцій 2) горизонтальній та фронтальній площинам проєкцій 3) горизонтальній, фронтальній та профільній площинам проєкцій.

1.83. У точки, яка знаходиться в точці початку координат

1) координата $x = 0$ 2) координати $x = y = 0$ 3) координати $x = y = z = 0$.

Принцип поєднання. За цим принципом кожна відповідь містить однакову кількість (два або три, рідше чотири) слів, цифр, знаків, символів тощо. Застосовуються три варіанти відповідей.

За **першим варіантом** поєднуються більш або менш однорідні (у відповідях використовуються, наприклад, тільки координати точок або тільки площини проєкцій, яким може належати точка) та правдоподібні пари відповідей.

1.84. У точки А (рис. 1.29) координати

1) $x = 0, y = 0$ 4) $x \neq 0, y \neq 0$

2) $x = 0, z = 0$ 5) $x \neq 0, z \neq 0$

3) $y = 0, z = 0$ 6) $y \neq 0, z \neq 0$.

1.85. У точки В (рис. 1.30) координати

- 1) $x \neq 0, y = 0$ 4) $x \neq 0, z \neq 0$
 2) $y \neq 0, z = 0$ 5) $y = 0, z = 0$
 3) $x = 0, y = 0$ 6) $y \neq 0, z \neq 0$.

1.86. У точки С (рис. 1.31) координати

- 1) $x = 0, y \neq 0$ 4) $y = 0, z = 0$
 2) $x = 0, z \neq 0$ 5) $x \neq 0, y \neq 0$
 3) $y = 0, z \neq 0$ 6) $x = 0, y = 0$.

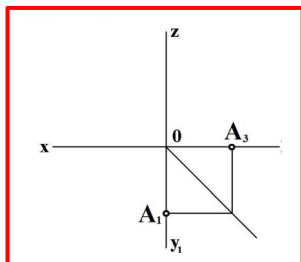


Рис. 1.29

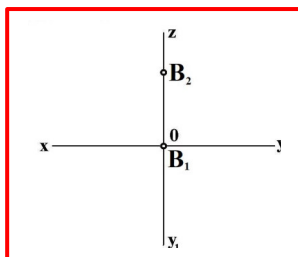


Рис. 1.30

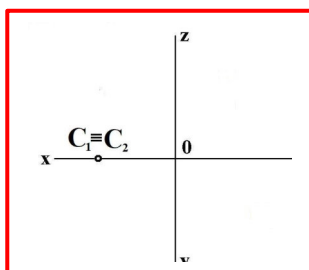


Рис. 1.31

За *другим варіантом* поєднується одне слово (поняття, термін, значення тощо) з деякими іншими словами.

1.87. Точка А (рис. 1.29) належить площинам проєкцій

- 1) горизонтальній та фронтальній
 2) горизонтальній та профільній.

1.88. Точка В (рис. 1.30) належить площинам проєкцій

- 1) фронтальній та горизонтальній

2) фронтальний та профільний.

1.89. Точка С (рис. 1.31) належить площинам проєкцій

1) горизонтальний та фронтальний

2) горизонтальний та профільний.

За *третьім варіантом* відповіді поєднуються за правилом ланцюжка, коли останнє слово в першій відповіді стає першим у другій відповіді, останнє слово у другій відповіді стає першим у третій і т.д.

1.90. У точки А (рис. 1.29) координати

1) $x = 0$ і $z = 0$

2) $z = 0$ і $y = 0$

3) $y = 0$ і $z \neq 0$.

1.91. У точки В (рис. 1.30) координати

1) $x = 0$ і $y = 0$

2) $y = 0$ і $z = 0$

3) $z = 0$ і $x \neq 0$.

1.92. У точки С (рис. 1.31) координати

1) $x = 0$ і $y = 0$

2) $y = 0$ і $z = 0$

3) $z = 0$ і $x \neq 0$.

1.93. Точка А (рис. 1.29) належить площинам проєкцій

1) горизонтальний та фронтальний

2) фронтальний та профільний

3) профільний та горизонтальний.

1.94. Точка В (рис. 1.30) належить площинам проєкцій

1) фронтальний та горизонтальний

2) горизонтальний та профільний

3) профільний та фронтальний

1.95. Точка С (рис. 1.31) належить площинам проєкцій

1) горизонтальний та фронтальний

2) фронтальний та профільний

3) профільний та горизонтальний.

Принцип градуювання. За цим принципом завдання, як правило, з трьома відповідями, інколи з більшою кількістю відповідей дають можливість градуювати їх.

Точка А переміщується від точки 1 до точки 2 (рис. 1.32, 1.33, 1.34, 1.35)

- 1.96.** При цьому координата x точки (рис. 1.32)
 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
 3) зменшується.
- 1.97.** При цьому координата y точки (рис. 1.32)
 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
 3) зменшується.
- 1.98.** При цьому координата z точки (рис. 1.32)
 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
 3) зменшується.

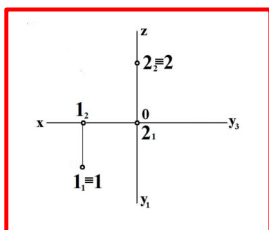


Рис. 1.32

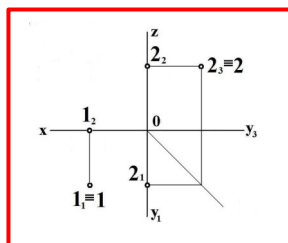


Рис. 1.33

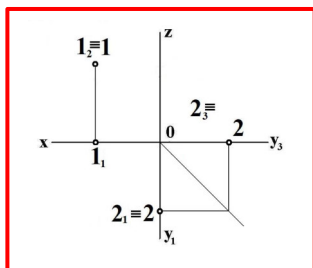


Рис. 1.34

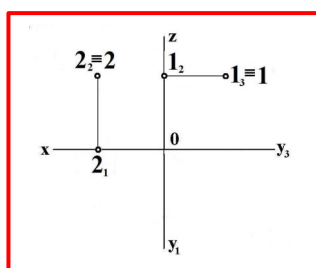


Рис. 1.35

- 1.99.** При цьому координата x точки (рис. 1.33)
 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
 3) зменшується.
- 1.100.** При цьому координата y точки (рис. 1.33)
 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
 3) зменшується.

1.101. При цьому координата z точки (рис. 1.33)

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

1.102. При цьому координата x точки (рис. 1.34)

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

1.103. При цьому координата y точки (рис. 1.34)

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

1.104. При цьому координата z точки (рис. 1.34)

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

1.105. При цьому координата x точки (рис. 1.35)

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

1.106. При цьому координата y точки (рис. 1.35)

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

1.107. При цьому координата z точки (рис. 1.35)

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

Принцип подвійного протистояння. Цей принцип застосовують переважно в завданнях з чотирма відповідями.

Точка A переміщується по прямій лінії від точки 1 в точку 2, а потім в точку 3 (рис. 1.36, 1.37, 1.38, 1.39)

1.108. При цьому її координата x (рис. 1.36)

- 1) збільшується 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 2) зменшується 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.109. При цьому її координата y (рис. 1.36)

- 1) збільшується 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 2) зменшується 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.110. При цьому її координата z (рис. 1.36)

- 1) збільшується 3) спочатку збільшується, а потім
- 2) зменшується зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.111. При цьому її координата x (рис. 1.37)

- 1) збільшується 3) спочатку збільшується, а потім
- 2) зменшується зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.112. При цьому її координата y (рис. 1.37)

- 1) збільшується 3) спочатку збільшується, а потім
- 2) зменшується зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.113. При цьому її координата z (рис. 1.37)

- 1) збільшується 3) спочатку збільшується, а потім
- 2) зменшується зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.114. При цьому її координата x (рис. 1.38)

- 1) збільшується 3) спочатку збільшується, а потім
- 2) зменшується зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.115. При цьому її координата y (рис. 1.38)

- 1) збільшується 3) спочатку збільшується, а потім
- 2) зменшується зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.116. При цьому її координата z (рис. 1.38)

- 1) збільшується 3) спочатку збільшується, а потім
- 2) зменшується зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім

1.117. При цьому її координата x (рис. 1.39)

- 1) збільшується 3) спочатку збільшується, а потім
- 2) зменшується зменшується

4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.118. При цьому її координата y (рис. 1.39)

- 1) збільшується 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 2) зменшується зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

1.119. При цьому її координата z (рис. 1.39)

- 1) збільшується 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 2) зменшується зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

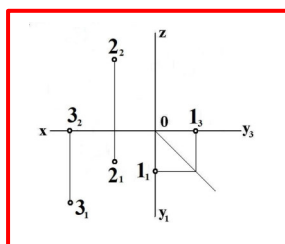


Рис. 1.36

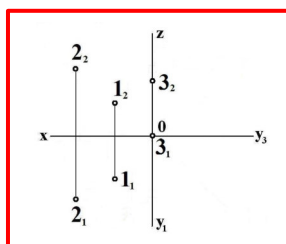


Рис. 1.37

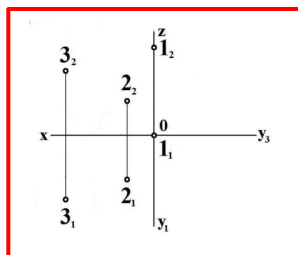


Рис. 1.38

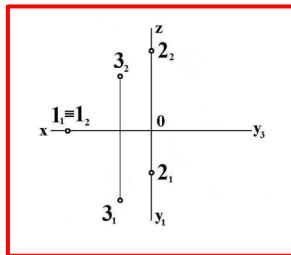


Рис. 1.39

Посєднання принципів. Найбільш поширеним є посєднання принципу однорідності відповідей з принципом **фасетності**.

Фасет – це сукупність однорідних значень, понять тощо. Стосовно складання тестових завдань, фасет – це спеціальна конструкція у формі запису декількох варіантів одного і того ж

завдання у вигляді змінних елементів завдання, які зазначено у фігурних дужках. Використання фасетної форми запису тестового завдання дозволяє створювати в одному завданні відразу багато варіантів відповідей. Це забезпечує варіативність змісту завдань тесту і практично повністю виключає спотворення результатів через списування та угадування, що дає можливість більш об'єктивно визначити результати тестування. При цьому важливою умовою застосування таких змінних елементів завдання із фасету є належність їх до однієї і тієї ж дидактичній одиниці знань.

- 1.120.** 1. У точки координата $x = 0$
 2. У точки координата $y = 0$
 3. У точки координата $z = 0$

вона належить

А. горизонтальний
та фронтальний площині
проекцій

В. фронтальний та профільний
площині проекцій

С. горизонтальний площині
проекцій

Б. осі y

Відповіді:

1А 2А 3А

1Б 2Б 3Б

1В 2В 3В

1С 2С 3С.

Зазначимо, що пункти А...С можна змінити так, щоб вони містили правильну відповідь для точок з координатами y та z , що дорівнюють нулю. Це збільшить кількість тестових завдань щодо визначення положень точок відносно площин проекцій.

1.121. (рис. 1.40).

$\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ У точки А} \\ 2. \text{ У точки В} \\ 3. \text{ У точки С} \end{array} \right\}$ координати

А. $x = 0, y \neq 0, z \neq 0$ В. $x \neq 0, y \neq 0, z = 0$

Б. $x \neq 0, y = 0, z \neq 0$ С. $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$.

1.122. (рис. 1.40). $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ У точки А} \\ 2. \text{ У точки В} \\ 3. \text{ У точки С} \end{array} \right\}$ координати

А. $x = 0, y \neq 0, z \neq 0$ В. $x = 0, y \neq 0, z = 0$

Б. $x \neq 0, y = 0, z \neq 0$ С. $x \neq 0, y \neq 0, z = 0$.

1.123. (рис. 1.40). $\left. \begin{array}{l} 1. \text{ У точки А} \\ 2. \text{ У точки В} \\ 3. \text{ У точки С} \end{array} \right\} \text{ координати}$

А. $x = 0, y \neq 0, z \neq 0$ В. $x \neq 0, y \neq 0, z = 0$

Б. $x \neq 0, y = 0, z \neq 0$ С. $x = 0, y = 0, z \neq 0$.

Відповіді для 1.109, 1.110 такі як для 1.111:

1А 2А 3А

1Б 2Б 3Б

1В 2В 3В

1С 2С 3С.

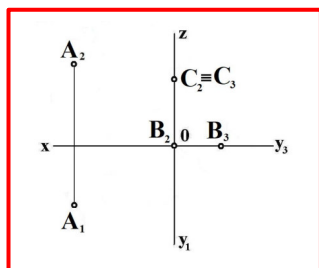


Рис. 1.40

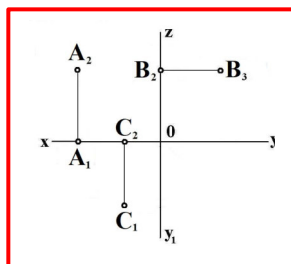


Рис. 1.41

1.124. (рис. 1.41).

$\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ Точка А} \\ 2. \text{ Точка В} \\ 3. \text{ Точка С} \end{array} \right\} \text{ належить}$

А. осі x С. горизонтальній та

Б. осі y фронтальній площині проєкцій

В. осі z Д. профільній площині проєкцій.

Відповіді:

1А 2А 3А

1Б 2Б 3Б

1В 2В 3В

1С 2С 3С

1Д 2Д 3Д.

Як і для 1.102–1.104, пункти А...Д можна змінити так, щоб вони містили правильну відповідь для точок А і С.

Можна використовувати декілька фасетів, що дозволяє збільшити кількість завдань у тесті. Якщо один фасет складається з m елементів, а другий з n елементів, то загальна кількість можливих варіантів завдань у такому тесті дорівнюватиме $m \times n$.

1.125. $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ Координати у точки } A(20, 30, 40) \\ 2. \text{ Координати у точки } B(0, 60, 50) \end{array} \right\}$ її відстань до

$\left\{ \begin{array}{l} 1_1. \text{ горизонтальної площини} \\ \text{проекції} \\ 2_1. \text{ профільної площини} \\ \text{проекції} \end{array} \right\}$	дорівнює	A. 60 о.д.
		B. 40 о.д.
		C. 30 о.д.

Відповіді:
 1А 2А
 1Б 2Б
 1В 2В.

Слід зазначити, що під час використання фасетних форм завдань потрібно дотримуватися принципу однорідності, тобто елементи фасету повинні належати до одного поняття, однієї укрупненої дидактичної одиниці знань. Фасетні завдання, крім варіативності змісту завдань, можна конструювати за **принципом імплікації** (логічна форма умовного судження «якщо..., то»). Такі завдання можуть використовуватися для перевірки причинно-наслідкових зв'язків.

1.126. Якщо $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ координати точки } A(0, 30, 20) \\ 2. \text{ координати точки } B(10, 0, 40) \end{array} \right\}$ то вона знаходиться в

$\left\{ \begin{array}{l} 1_1. \text{ горизонтальній} \\ \text{площині} \\ \text{проекції} \\ 2_1. \text{ фронтальній} \\ \text{площині} \\ \text{проекції} \end{array} \right\}$	і віддалена від профільної площини проєкцій на	A. 30 о.д.
		B. 20 о.д.
		C. 10 о.д.

Відповіді:

1-1₁-А 1-2₁-А 2-1₁-А 2-2₁-А
1-1₁-Б 1-2₁-Б 2-1₁-Б 2-2₁-Б
1-1₁-С 1-2₁-С 2-1₁-С 2-2₁-С.

Зазначимо, що в останньому тесті загальна кількість можливих відповідей 12 (2 x 2 x 3).

Завдання з вибором найбільш правильної відповіді. В таких завданнях неправильні відповіді відсутні. Відповіді є частково правильними і одна з відповідей включає в себе всі частково правильні відповіді і є найбільш правильною або повною. Слід зазначити, що при використанні принципу кумуляції також зустрічаються частково правильні відповіді, але на відміну від завдань з вибором найбільш правильної відповіді, ці частково правильні відповіді містять елементи неправильних відповідей. В завданнях з вибором найбільш правильної відповіді перед самим завданням обов'язково пишеться «Обвести колом (якщо відповіді здійснюються на папері) або указати (якщо відповіді здійснюються на комп'ютері) номер найбільш правильної відповіді».

1.127. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Точка А (рис. 1.42) належить:

- 1) фронтальній площині проєкцій
- 2) профільній площині проєкцій
- 3) фронтальній і профільній площинам проєкцій.

1.128. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». У точки А (рис. 1.42) координата:

- 1) $x = 0$
- 2) $y = 0$
- 3) $x = 0$ і $y = 0$.

1.129. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Точка В (рис. 1.43) належить:

- 1) горизонтальній площині проєкцій
- 2) профільній площині проєкцій
- 3) осі y .

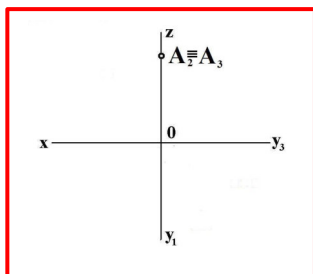


Рис. 1.42

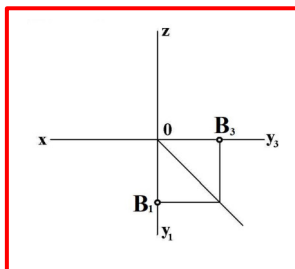


Рис. 1.43

1.130. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Точка С (рис. 1.44) належить:

- 1) горизонтальній площині проєкцій
- 2) фронтальній площині проєкцій
- 3) горизонтальній та фронтальній площинам проєкцій.

1.131. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». У точки С (рис. 1.44) координати:

- 1) $y = 0$
- 2) $z = 0$
- 3) $y = 0$ і $z = 0$.

1.132. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Точка F (рис. 1.45) належить:

- 1) горизонтальній площині проєкцій
- 2) фронтальній площині проєкцій
- 3) профільній площині проєкцій
- 4) горизонтальній, фронтальній і профільній площинам проєкцій.

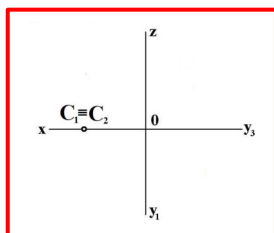


Рис. 1.44

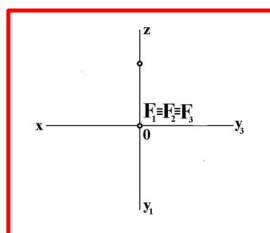


Рис. 1.45

Завдання у тестовій формі з вибором декількох правильних відповідей. Оцінювати такі тести можна, використовуючи два підходи. За першим оцінка в 1 бал ставиться, якщо вказані всі правильні відповіді, а 0 балів – якщо не вказана хоча б одна правильна відповідь (дихотомічна оцінка). За другим підходом за кожну правильну відповідь ставиться 1 бал (політомічна оцінка). В інструкції до тестових завдань, які оцінюються за другим підходом, бажано повідомити кількість правильних відповідей. Перевагу мають завдання, оцінка яких здійснюється за другим підходом, оскільки дозволяють оцінити якість знань здобувачів освіти з таких характеристик як повнота та глибина опанованих знань. Крім того, викладач, використовуючи відносно невелику кількість тестових завдань, отримує за результатами тестування достатнє число балів для об'єктивного контролю знань здобувачів освіти з певної теми курсу нарисної геометрії.

1.133. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей. Максимальна кількість правильних відповідей – 6». Точка А, що знаходиться на осі z ,

- 1) має координату x , що дорівнює 0
- 2) має координату y , що дорівнює 0
- 3) має координату z , що дорівнює 0
- 4) належить горизонтальній площині проєкцій
- 5) належить фронтальній площині проєкцій
- 6) належить профільній площині проєкцій.

З точкою А збігається її:

- 7) горизонтальна проєкція
- 8) фронтальна проєкція
- 9) профільна проєкція.

Крім вербальної форми, аналогічні завдання можна представити у вигляді рисунка (епюра) з такими самими відповідями.

1.134. Інструкція: «Обвести номери всіх правильних відповідей. Максимальна кількість правильних відповідей – 6». Точка А (рис. 1.46): «відповіді такі ж, як для прикладу 1.133».

1.135. Інструкція: «Обвести номери всіх правильних відповідей. Максимальна кількість правильних відповідей – 3». Точка А (рис. 1.47): «відповіді такі ж, як для прикладу 1.133».

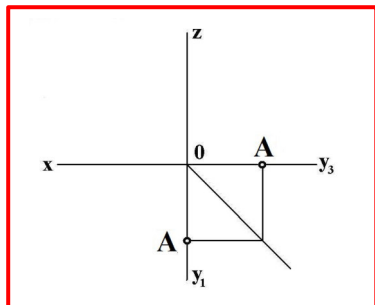


Рис. 1.46

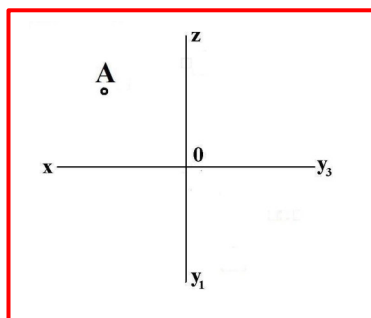


Рис. 1.47

Для збагачення і різноманітності змісту тестових завдань з декількома правильними відповідями доцільно використовувати фасети.

1.136. Інструкція: «Обвести номери всіх правильних відповідей. Максимальна кількість правильних відповідей – 9».

1. Точка А, що належить горизонтальній площині проєкцій,
2. Точка А, що належить фронтальній площині проєкцій,
3. Точка А, що належить профільній площині проєкцій,

зображена на

рис. 1.48, рис. 1.49, рис. 1.50, рис. 1.51,
рис. 1.52, рис. 1.53, рис. 1.54, рис. 1.55,
рис. 1.56, рис. 1.57, рис. 1.58, рис. 1.59,
рис. 1.60, рис. 1.61, рис. 1.62.

Відповіді:

- | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|
| 1) 1 – Рис. 1.48 | 16) 2 – Рис. 1.48 | 31) 3 – Рис. 1.48 |
| 2) 1 – Рис. 1.49 | 17) 2 – Рис. 1.49 | 32) 3 – Рис. 1.49 |
| 3) 1 – Рис. 1.50 | 18) 2 – Рис. 1.50 | 33) 3 – Рис. 1.50 |
| 4) 1 – Рис. 1.51 | 19) 2 – Рис. 1.51 | 34) 3 – Рис. 1.51 |
| 5) 1 – Рис. 1.52 | 20) 2 – Рис. 1.52 | 35) 3 – Рис. 1.52 |

- | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|
| 6) 1 – Рис. 1.53 | 21) 2 – Рис. 1.53 | 36) 3 – Рис. 1.53 |
| 7) 1 – Рис. 1.54 | 22) 2 – Рис. 1.54 | 37) 3 – Рис. 1.54 |
| 8) 1 – Рис. 1.55 | 23) 2 – Рис. 1.55 | 38) 3 – Рис. 1.55 |
| 9) 1 – Рис. 1.56 | 24) 2 – Рис. 1.56 | 39) 3 – Рис. 1.56 |
| 10) 1 – Рис. 1.57 | 25) 2 – Рис. 1.57 | 40) 3 – Рис. 1.57 |
| 11) 1 – Рис. 1.58 | 26) 2 – Рис. 1.58 | 41) 3 – Рис. 1.58 |
| 12) 1 – Рис. 1.59 | 27) 2 – Рис. 1.59 | 42) 3 – Рис. 1.59 |
| 13) 1 – Рис. 1.60 | 28) 2 – Рис. 1.60 | 43) 3 – Рис. 1.60 |
| 14) 1 – Рис. 1.61 | 29) 2 – Рис. 1.61 | 44) 3 – Рис. 1.61 |
| 15) 1 – Рис. 1.62 | 30) 2 – Рис. 1.62 | 45) 3 – Рис. 1.62. |

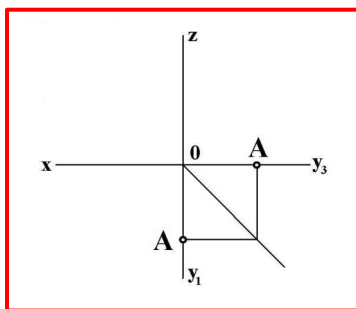


Рис. 1.48

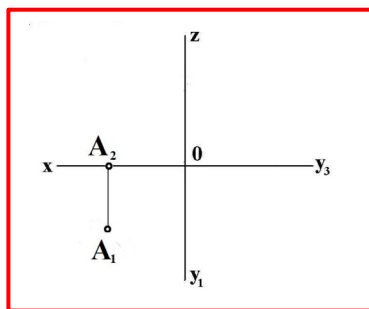


Рис. 1.49

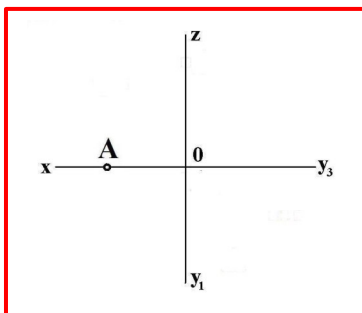


Рис. 1.50

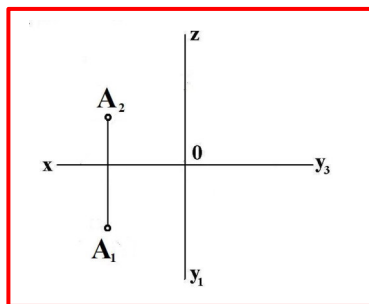


Рис. 1.51

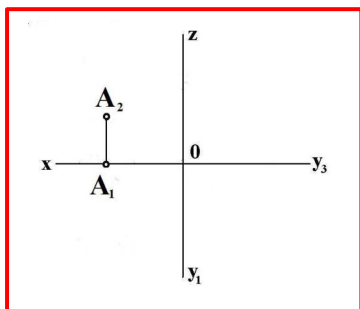


Рис. 1.52

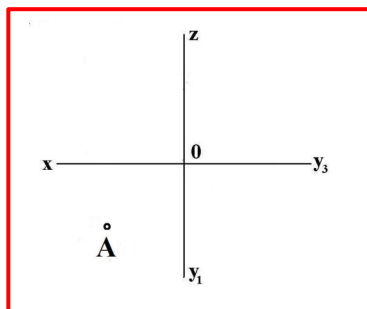


Рис. 1.53

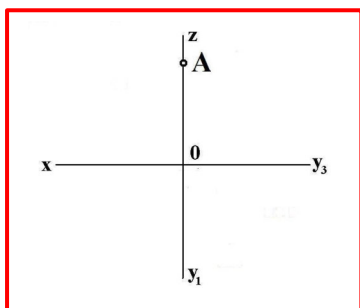


Рис. 1.54

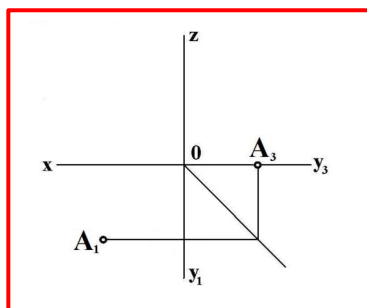


Рис. 1.55

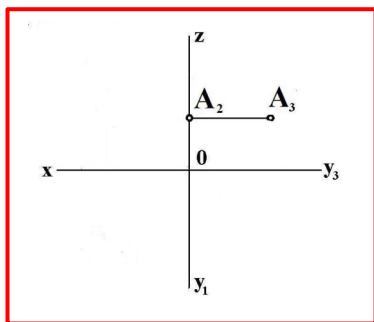


Рис. 1.56

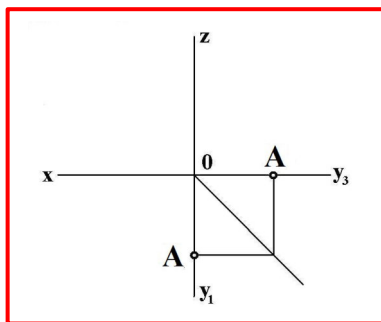


Рис. 1.57

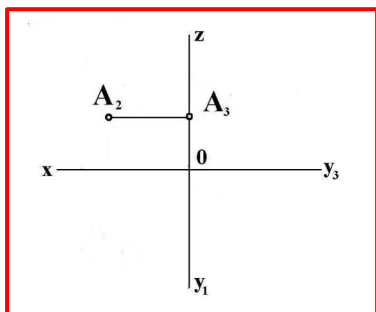


Рис. 1.58

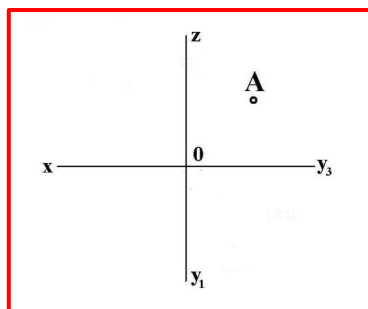


Рис. 1.59

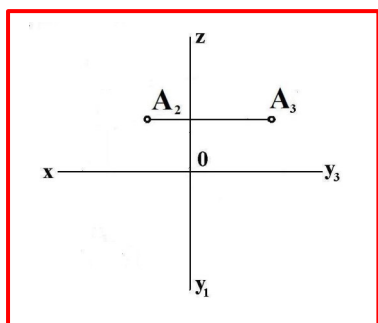


Рис. 1.60

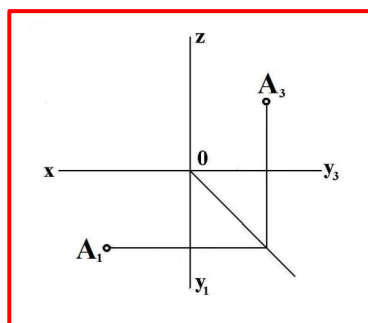


Рис. 1.61

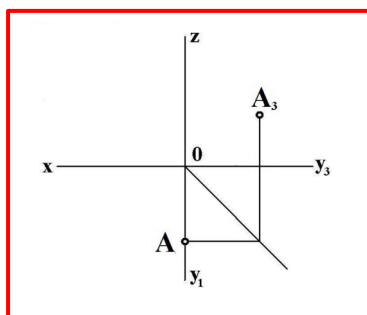


Рис. 1.62

1.137. Інструкція: «Обвести номери всіх правильних відповідей. Максимальна кількість правильних відповідей – 13».

1. Точка А, що знаходиться на осі проєкцій x ,
2. Точка А, що знаходиться на осі проєкцій y ,
3. Точка А, що знаходиться на осі проєкцій z ,

зображена на

рис. 1.63, рис. 1.64, рис. 1.65, рис. 1.66,
рис. 1.67, рис. 1.68, рис. 1.69, рис. 1.70,
рис. 1.71, рис. 1.72, рис. 1.73, рис. 1.74,
рис. 1.75, рис. 1.76, рис. 1.77, рис. 1.78,
рис. 1.79, рис. 1.80, рис. 1.81, рис. 1.82.

Відповіді:

- | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|
| 1) 1 – Рис. 1.63 | 21) 2 – Рис. 1.63 | 41) 3 – Рис. 1.63 |
| 2) 1 – Рис. 1.64 | 22) 2 – Рис. 1.64 | 42) 3 – Рис. 1.64 |
| 3) 1 – Рис. 1.65 | 23) 2 – Рис. 1.65 | 43) 3 – Рис. 1.65 |
| 4) 1 – Рис. 1.66 | 24) 2 – Рис. 1.66 | 44) 3 – Рис. 1.66 |
| 5) 1 – Рис. 1.67 | 25) 2 – Рис. 1.67 | 45) 3 – Рис. 1.67 |
| 6) 1 – Рис. 1.68 | 26) 2 – Рис. 1.68 | 46) 3 – Рис. 1.68 |
| 7) 1 – Рис. 1.69 | 27) 2 – Рис. 1.69 | 47) 3 – Рис. 1.69 |
| 8) 1 – Рис. 1.70 | 28) 2 – Рис. 1.70 | 48) 3 – Рис. 1.70 |
| 9) 1 – Рис. 1.71 | 29) 2 – Рис. 1.71 | 49) 3 – Рис. 1.71 |
| 10) 1 – Рис. 1.72 | 30) 2 – Рис. 1.72 | 50) 3 – Рис. 1.72 |
| 11) 1 – Рис. 1.73 | 31) 2 – Рис. 1.73 | 51) 3 – Рис. 1.73 |
| 12) 1 – Рис. 1.74 | 32) 2 – Рис. 1.74 | 52) 3 – Рис. 1.74 |
| 13) 1 – Рис. 1.75 | 33) 2 – Рис. 1.75 | 53) 3 – Рис. 1.75 |
| 14) 1 – Рис. 1.76 | 34) 2 – Рис. 1.76 | 54) 3 – Рис. 1.76 |
| 15) 1 – Рис. 1.77 | 35) 2 – Рис. 1.77 | 55) 3 – Рис. 1.77 |
| 16) 1 – Рис. 1.78 | 36) 2 – Рис. 1.78 | 56) 3 – Рис. 1.78 |
| 17) 1 – Рис. 1.79 | 37) 2 – Рис. 1.79 | 57) 3 – Рис. 1.79 |
| 18) 1 – Рис. 1.80 | 38) 2 – Рис. 1.80 | 58) 3 – Рис. 1.80 |
| 19) 1 – Рис. 1.81 | 39) 2 – Рис. 1.81 | 59) 3 – Рис. 1.81 |
| 20) 1 – Рис. 1.82 | 40) 2 – Рис. 1.82 | 60) 3 – Рис. 1.82. |

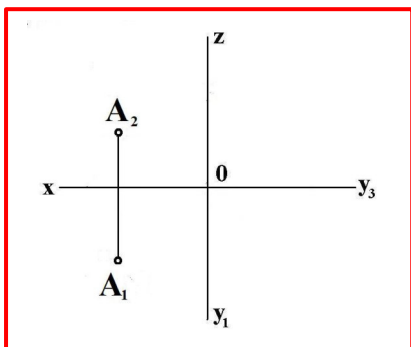


Рис. 1.63

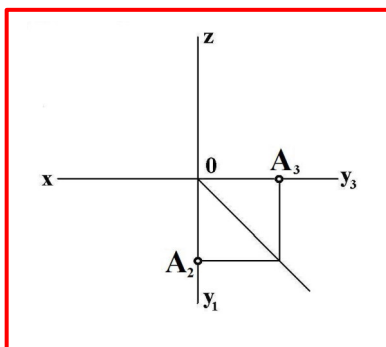


Рис. 1.64

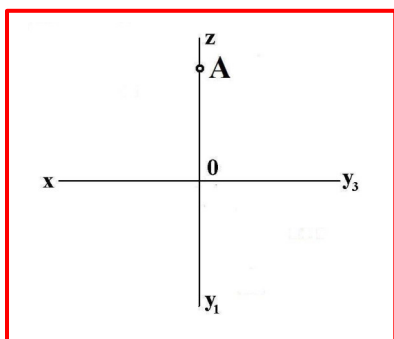


Рис. 1.65

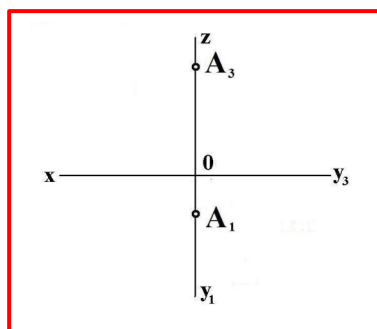


Рис. 1.66

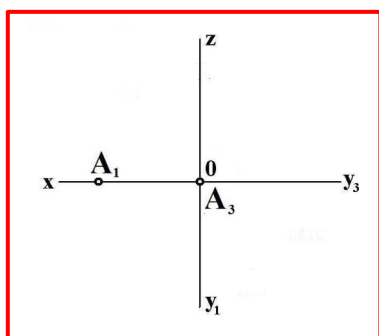


Рис. 1.67

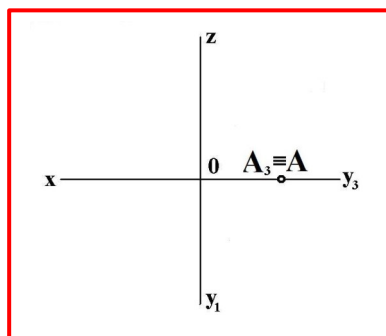


Рис. 1.68

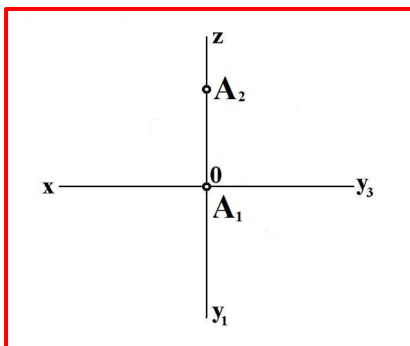


Рис. 1.69

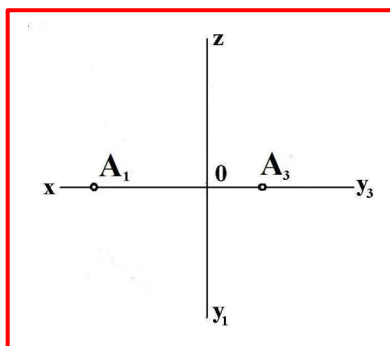


Рис. 1.70

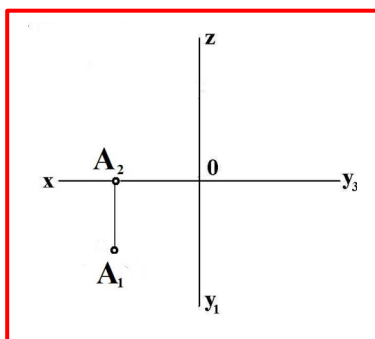


Рис. 1.71

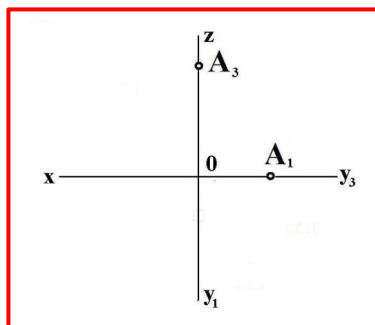


Рис. 1.72

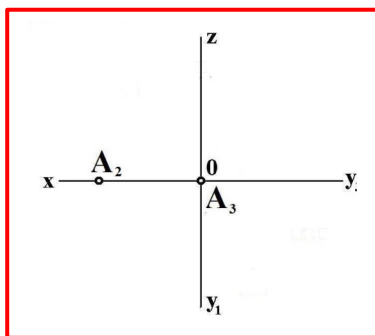


Рис. 1.73

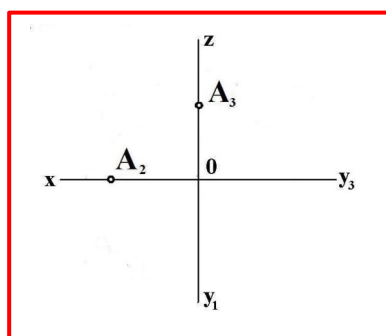


Рис. 1.74

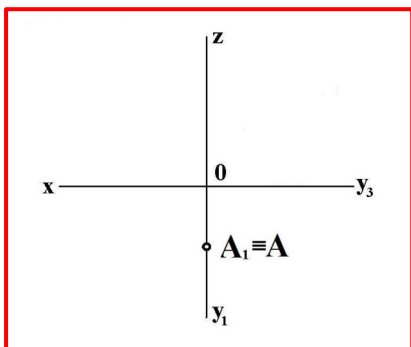


Рис. 1.75

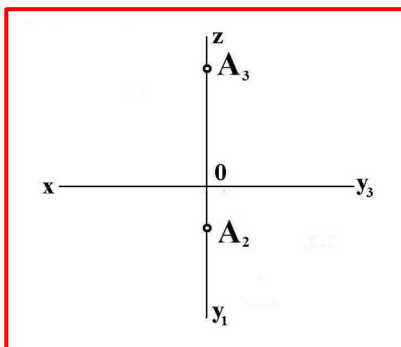


Рис. 1.76

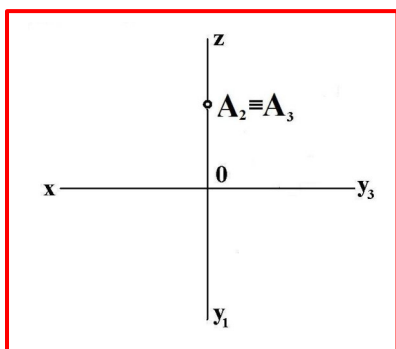


Рис. 1.77

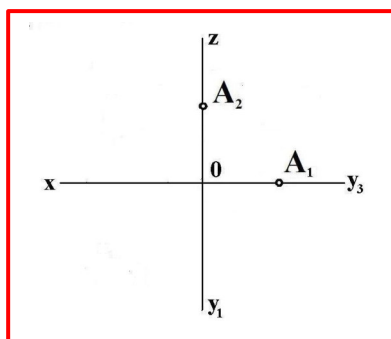


Рис. 1.78

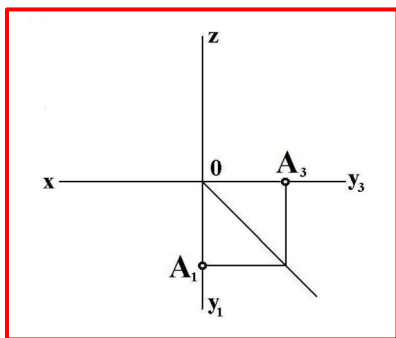


Рис. 1.79

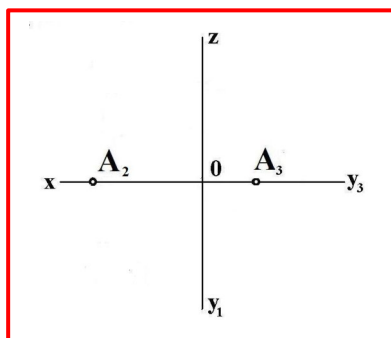


Рис. 1.80

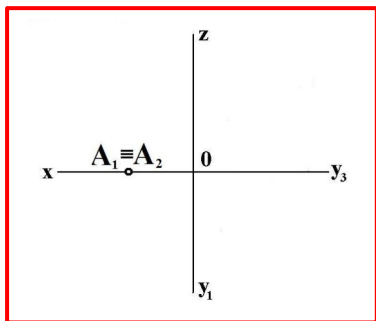


Рис. 1.81

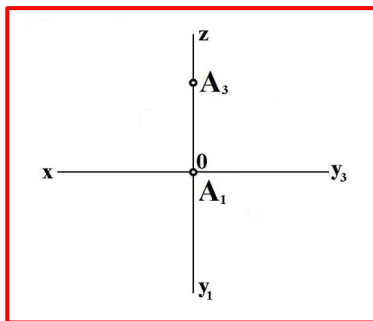


Рис. 1.82

Якщо не вказувати в інструкції до тестових завдань з вибором декількох правильних відповідей їх кількість, то здобувачі освіти не зможуть самостійно визначити, чи володіють вони знаннями з даної теми в повному обсязі. З іншого боку, вказане число правильних відповідей може привести до того, що здобувачі освіти будуть угадувати відповіді, доводячи їх кількість до вказаної в інструкції. В цьому випадку, щоб звести до мінімуму вірогідність угадування, кількість правильних відповідей повинна бути значно меншою від загальної кількості пропонованих варіантів відповідей. Тому для прикладів №№ 1.124, 1.125 можна в інструкції вказувати кількість правильних відповідей, а в прикладах №№ 1.121–1.123 – ні.

Завдання на встановлення відповідності. В таких тестових завданнях потрібно встановити відповідність елементів одного стовбця з елементами іншого стовбця. Такі завдання дозволяють перевірити так звані асоціативні знання: знайти зв'язок між певним поняттям або фактом і його уявленням у вигляді вербального визначення, яке виникає в процесі його усвідомлення. Для зменшення вірогідності угадування правильних відповідей кількість елементів правого стовбця повинне бути більшим (не менше, ніж у два рази) від числа елементів лівого стовбця.

1.138. Визначити точну відповідність між величинами координат точки А (стовбець зліва) та її розміщенням відносно площин проєкцій (стовбець справа):

Точка А має такі значення координат	Це відповідає розміщенню точки А
1. (0, 0, 30)	А. на осі x
2. (40, 0, 0)	Б. на осі y
3. (20, 40, 0)	В на осі z
	Г. у горизонтальній площині проєкцій
	Д. у фронтальній площині проєкцій
	Е. у профільній площині проєкцій
	Ж. яка не належить до жодної площини проєкцій

Відповіді:

1А	2А	3А
1Б	2Б	3Б
1В	2В	3В
1Г	2Г	3Г
1Д	2Д	3Д
1Е	2Е	3Е
1Ж	2Ж	3Ж.

1.139. Визначити точну відповідність між епюром точки А (рис. 1.83, 1.84, стовбець зліва) і значенням координат цієї точки (стовбець справа), розміщеної на епюрі у лівому стовбці:

Епюр точки А позначено на	Значення координат точки
1. Рис. 1.81	А. ($x, y = 0, z \neq 0$)
2. Рис. 1.82	Б. ($x, z = 0, y \neq 0$)
	В. ($y, z = 0, x \neq 0$)
	Г. ($x = 0, y, z \neq 0$)

Д. $(y = 0, x, z \neq 0)$
Е. $(z = 0, x, y \neq 0)$
Ж. $(x, y, z \neq 0)$
Л. $(x, y, z = 0)$

Відповіді:

1А	2А
1Б	2Б
1В	2В
1Г	2Г
1Д	2Д
1Е	2Е
1Ж	2Ж
1Л	2Л.

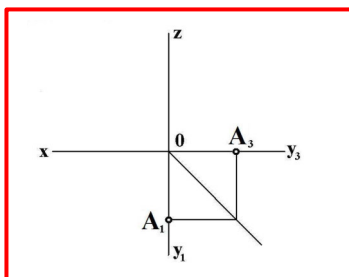


Рис. 1.83

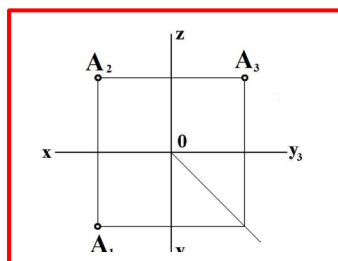


Рис. 1.84

Завдання на встановлення відповідності можна представити ще і в такому вигляді: у другому (правому) стовбі на кожний елемент у першому (лівому) стовбці припадає не одна, а декілька (дві і більше) правильних відповідей.

1.140. Встановити правильну відповідність між точками, що належать осям проєкцій (лівий стовбець), і їх зображенням на рис. 1.85–рис. 1.96 (правий стовбець).

Точка А належить	Точці А відповідає
1. Осі x	А. Рис. 1.85
2. Осі y	Б. Рис. 1.86
3. Осі z	В. Рис. 1.87
	Г. Рис. 1.88
	Д. Рис. 1.89
	Е. Рис. 1.90
	Ж. Рис. 1.91
	К. Рис. 1.92
	Л. Рис. 1.93
	М. Рис. 1.94
	Н. Рис. 1.95
	П. Рис. 1.96

Відповіді здобувачі освіти пишуть за такою схемою: 1АД (при наявності двох правильних відповідей) або 2БНП (при наявності трьох правильних відповідей) і т.д. Подібні тестові завдання доцільно застосовувати для самоконтролю знань або поточного контролю в аудиторії, оскільки число всіх можливих відповідей складає велику кількість комбінацій цифр та літер. Тому наводити всі можливі варіанти відповідей в таких завданнях через їх трудомісткість написання не варто.

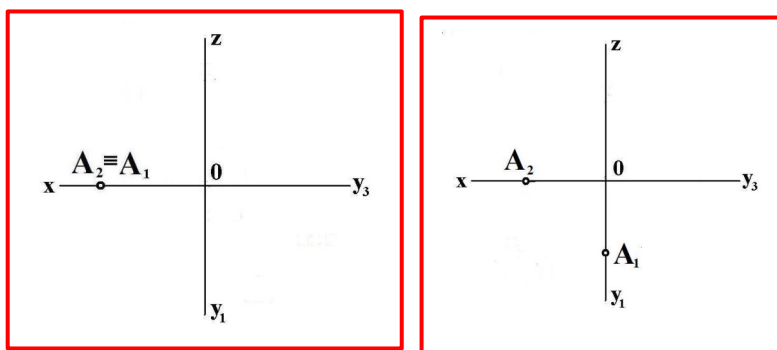


Рис. 1.86

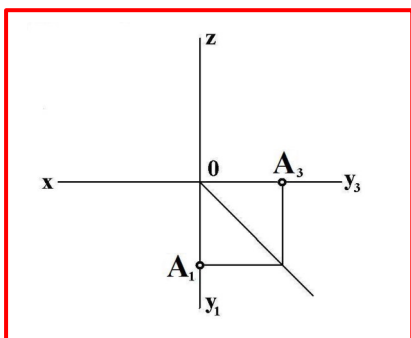


Рис. 1.87

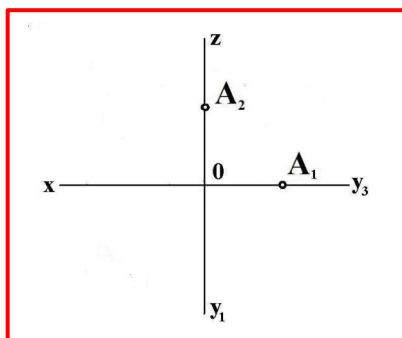


Рис. 1.88

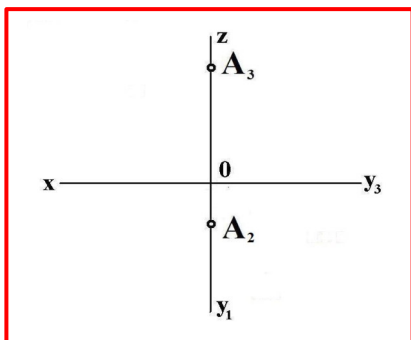


Рис. 1.89

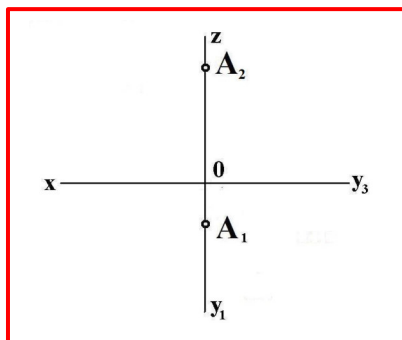


Рис. 1.90

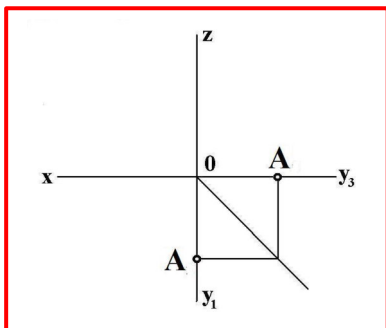


Рис. 1.91

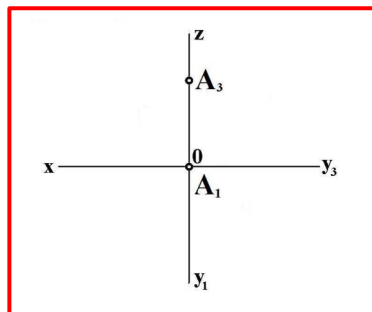


Рис. 1.92

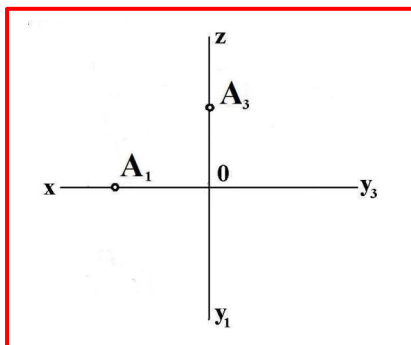


Рис. 1.93

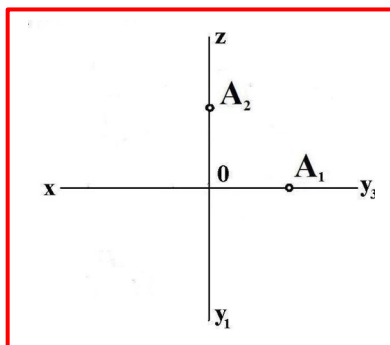


Рис. 1.94

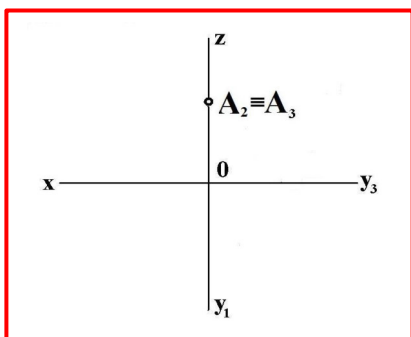


Рис. 1.95

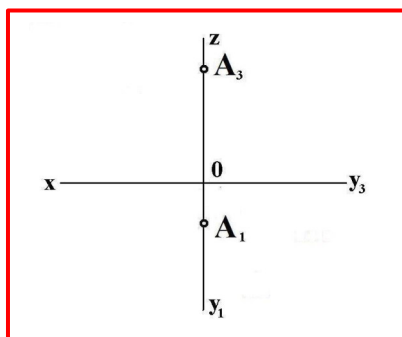


Рис. 1.96

Число завдань на встановлення відповідності можна розширити на дві і більше множин (стовбців), причому на кожний елемент у першому (лівому) стовбці може припадати декілька правильних відповідей у стовбцях, розміщених справа від першого стовбця.

1.141. Встановити правильну відповідність між точками, що належать площинам проєкцій (лівий стовбець), і їх зображеннями на рис. 1.97–рис. 1.108 (другий стовбець) та значенням координат цих точок (третій стовбець).

Точка А належить	Точці А відповідає	Точці А відповідають такі координати
1. Горизонтальній площині проєкцій	А. Рис. 1.97	F ($x, y = 0, z \neq 0$)
2. Фронтальній площині проєкцій	Б. Рис. 1.98	G. ($x, z = 0, y \neq 0$)
3. Профільній площині проєкцій	В. Рис. 1.99	L. ($y, z = 0, x \neq 0$)
	Г. Рис. 1.100	N. ($x = 0, y, z \neq 0$)
	Д. Рис. 1.101	Q. ($y = 0, x, z \neq 0$)
	Е. Рис. 1.102	R. ($z = 0, x, y \neq 0$)
	Ж. Рис. 1.103	S. ($x, y, z \neq 0$)
	К. Рис. 1.104	J. ($x, y, z = 0$)
	Л. Рис. 1.105	
	М. Рис. 1.106	
	Н. Рис. 1.107	
	П. Рис. 1.108	

Відповіді здобувачі освіти пишуть за такою схемою: 1АДС, де АД – дві відповіді з другого стовбця, S – одна відповідь з третього стовбця. У другому стовбці відповіді позначені українськими літерами, а в третьому стовбці – англійськими літерами.

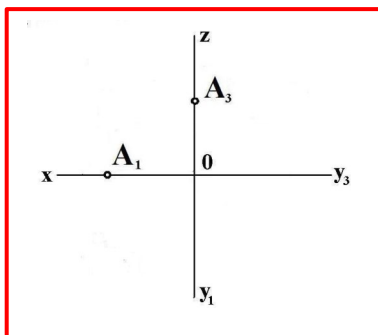


Рис. 1.97

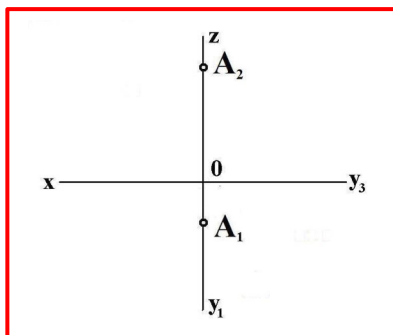


Рис. 1.98

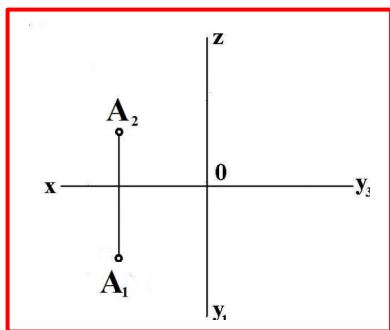


Рис. 1.99

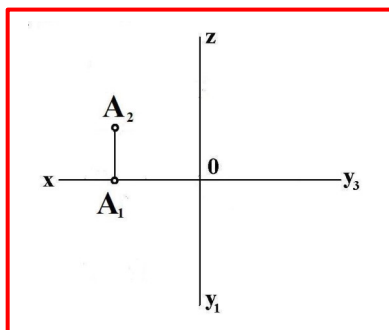


Рис. 1.100

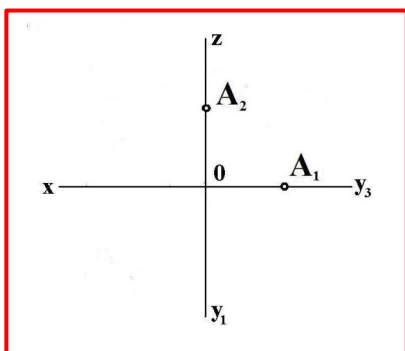


Рис. 1.101

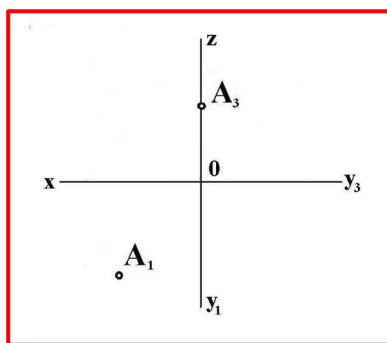


Рис. 1.102

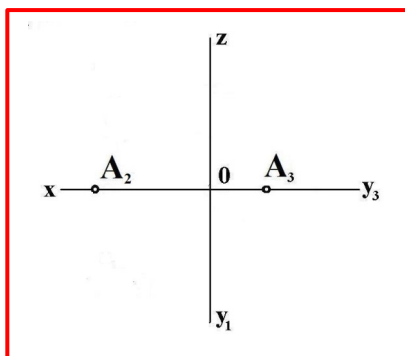


Рис. 1.103

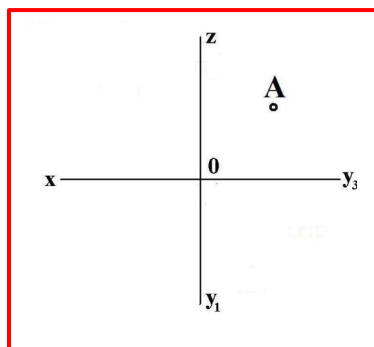


Рис. 1.104

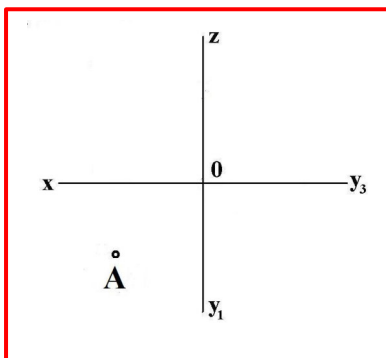


Рис. 1.105

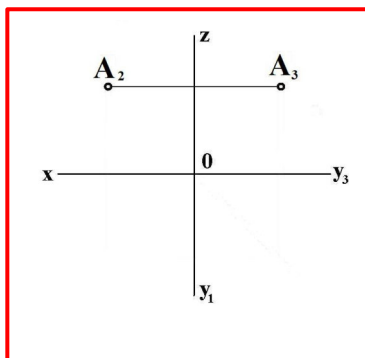


Рис. 1.106

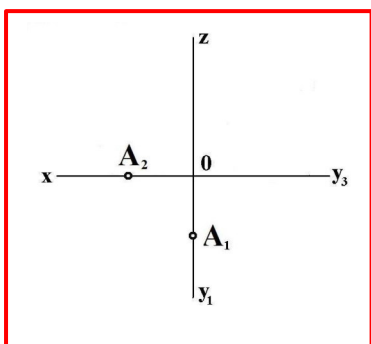


Рис. 1.107

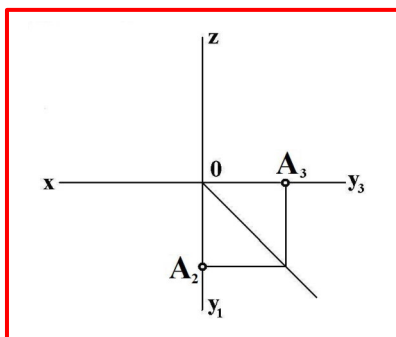


Рис. 1.108

Завдання на встановлення правильної послідовності виконання графічних побудов. В нарисній геометрії більшість графічних побудов виконуються за певними алгоритмами. Так, при побудові епіюра точки, що не належить площинам проєкцій, спочатку знаходять горизонтальну проєкцію точки, потім фронтальну і насамкінець профільну. При побудові точок, що належать площинам проєкцій або осям проєкцій, спочатку фіксують саму точку, потім визначають проєкції точки, що збігаються з самою точкою, і насамкінець решту проєкцій точки у послідовності: горизонтальна, фронтальна, профільна.

1.142. Для побудови епюра точки $A(40, 30, 20)$ способом координат вкажіть правильну послідовність виконання графічних побудов. Літери, якими нумеруються графічні побудови, записати у порядку встановленої послідовності:

А. Від точки A_x по вертикальній лінії проєкційного зв'язку відкладаємо вниз відрізок $A_x A_1 = 40$ о.д. Фіксуємо горизонтальну проєкцію A_1 точки А.

Б. Через точку A_x на осі x проводимо вертикальну лінію проєкційного зв'язку.

В. З точки початку координат по осі x відкладаємо відрізок $A_x A_1 = 40$ о.д. і фіксуємо на осі x точку A_x .

Г. З точки A_z по горизонтальній лінії проєкційного зв'язку відкладаємо відрізок $A_z A_3 = 30$ о.д. Фіксуємо профільну проєкцію A_3 точки А.

Д. З точки A_2 проводимо горизонтальну лінію проєкційного зв'язку і фіксуємо на осі z точку A_z .

Е. Від точки A_x по вертикальній лінії проєкційного зв'язку відкладаємо вверх відрізок $A_x A_2 = 20$ о.д. Фіксуємо фронтальну проєкцію A_2 точки А.

1.143. Для побудови епюра точки $A(40, 30, 20)$ за допомогою сталої прямої креслення вкажіть правильну послідовність виконання графічних побудов. Літери, якими позначаються графічні побудови, записати у порядку встановленої послідовності:

Пункти А, Б, В такі як у завданні 1.123.

Г. В перетині горизонтальної та горизонтально-вертикальної ліній проєкційного зв'язку фіксуємо точку A_3 – профільну проєкцію точки А.

Д. З точки A_1 проводимо горизонтально-вертикальну лінію проєкційного зв'язку, яка перетинається по сталій прямій креслення.

Е. З точки A_2 проводимо горизонтальну лінію проєкційного зв'язку.

Завдання з пропуском ключових слів (знаків)

1.144. На місці пропусків вписати ключові слова:

1. Точка, яка лежить на осі x належить ____, ____, площинам проєкцій і має координати ____, ____, що дорівнюють нулю (1 бал).

2. Точка, яка лежить на осі y належить ____, ____, площинам проєкцій і має координати ____, ____, що дорівнюють нулю (1 бал).

3. Точка, яка лежить на осі z належить ____, ____, площинам проєкцій і має координати ____, ____, що дорівнюють нулю (1 бал).

Ключові слова, які потрібно вставити замість зазначених пропусків:

А. Горизонтальний Г. x

Б. Фронтальний Д. y

В. Профільний Е. z .

Відповіді (кожний стовбець містить одну правильну відповідь):

1) 1АБГД 10) 2АБГД 19) 3АБГД

2) 1АБГЕ 11) 2АБГЕ 20) 3БГГЕ

3) 1АБДЕ 12) 2АБДЕ 21) 3АБДЕ

4) 1АВГД 13) 2АВГД 22) 3АВГД

5) 1АВГЕ 14) 2АВГЕ 23) 3АВГЕ

6) 1АВДЕ 15) 2АВДЕ 24) 3АВДЕ

7) 1БВГД 16) 2БВГД 25) 3БВГД

8) 1БВГЕ 17) 2БВГЕ 26) 3БВГЕ

9) 1БВДЕ 18) 2БВДЕ 27) 3БВДЕ.

1.145. Точка, у якої дві координати _____ дорівнюють 0, належать _____ площинам проєкцій (3 бали).

Ключові слова, які потрібно вставити замість зазначених пропусків:

А. x Г. Горизонтальний

Б. y Д. Фронтальний

В. z Е. Профільний

Відповіді:

1) АБГД 4) АВГД 7) БВГД

2) АБГЕ 5) АВГЕ 8) БВГЕ

3) АБДЕ 6) АВДЕ 9) БВДЕ.

Класичні завдання у тестовій формі

Як показала практика, найбільш поширеною і достатньо об'єктивною для оцінки знань здобувачів освіти є форма подання тестових завдань з однією правильною відповіддю, коли на одному епюрі показано проєкції декількох точок. До такого епюра можна поставити найрізноманітніші тестові запитання. Наведемо приклади таких тестових завдань (рис. 1.109–рис. 1.111).

1.146. Які із зображених на рис. 1.109 точок знаходяться на осях проєкцій? Вкажіть, на яких саме

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) $A \in OX$; $C \in OY$ | 4) $D \in OX$; $M \in OZ$ |
| 2) $B \in OX$; $D \in OY$ | 5) $A \in OX$; $M \in OZ$ |
| 3) $A \in OZ$; $E \in OZ$ | 6) $C \in OZ$; $D \in OX$ |

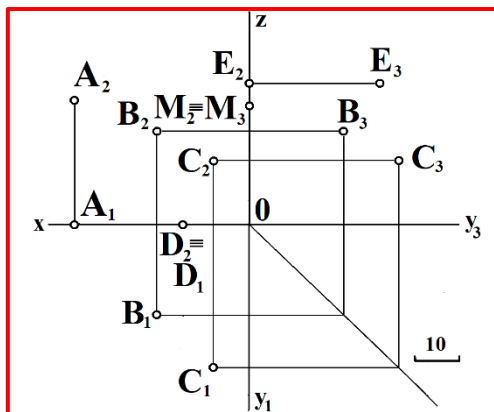


Рис. 1.109

Зазначимо, що правильною буде вважатися та відповідь, яка містить всі точки відповідно до тестового запитання. Це стосується і інших аналогічних тестових завдань. Так, правильною буде відповідь № 4, а неправильними будуть вважатися відповіді №№ 5, 6, які містять точки, що не відповідають тестовому запитанню.

Кількість відповідей можна зменшити до чотирьох, проте збільшувати їх кількість недоцільно з метою економії часу, відведеного на тестування.

1.147. Назвіть точки, які належать одній площині проєкцій.
Вкажіть, якій саме (рис. 1.109)

- 1) $B \in \pi_2$; $D \in \pi_3$ 4) $D \in \pi_2$; $E \in \pi_3$
2) $A \in \pi_2$; $E \in \pi_3$ 5) $B \in \pi_2$; $C \in \pi_3$
3) $B \in \pi_2$; $M \in \pi_3$ 6) $C \in \pi_3$; $D \in \pi_1$.

1.148. Назвіть точки, у яких одна координата і саме яка дорівнює нулю (рис. 1.109)

- 1) Точка В, координата z ; точка М, координата y
2) Точка А, координата y ; точка Е, координата x
3) Точка D, координата y ; точка С, координата y
4) Точка В, координата z ; точка М, координата y .

1.149. Назвіть точки, у яких дві координати і саме які дорівнюють нулю (рис. 1.109)

- 1) Точка А, координати x і z ; точка М, координата x і y
2) Точка С, координати y і z ; точка Е, координати x і z
3) Точка D, координати y і z ; точка М, координати x і y
4) Точка В, координата x і z ; точка М, координати x і y .

1.150. Назвіть точки, у яких всі три координати відрізняються від нуля (рис. 1.109)

- 1) Точки А і В 2) Точки С і D 3) Точки М і Е
4) Точки В і С 5) Точки В і М 6) Точки D і Е.

1.151. Яка із зазначених точок найближче знаходиться до горизонтальної площини проєкцій (рис. 1.109)

- 1) Точка А 2) Точка В 3) Точка С
4) Точка D 5) Точка Е 6) Точка М.

1.152. Яка із зазначених точок найбільше віддалена від горизонтальної площини проєкцій (рис. 1.109)

- 1) Точка А 2) Точка В 3) Точка С
4) Точка D 5) Точка Е 6) Точка М.

1.153. Яка із зазначених точок найближче знаходиться до фронтальної площини проєкцій (рис. 1.109)

- 1) Точка А 2) Точка В 3) Точка С
4) Точка D 5) Точка Е 6) Точка М.

1.154. Яка із зазначених точок найбільше віддалена від фронтальної площини проєкцій (рис. 1.109)

- 1) Точка А 2) Точка В 3) Точка С
4) Точка D 5) Точка Е 6) Точка М.

1.155. Яка із зазначених точок найближче знаходиться до профільної площини проєкцій (рис. 1.109)

- 1) Точка А 2) Точка В 3) Точка С
4) Точка D 5) Точка Е 6) Точка М.

1.156. Яка із зазначених точок найбільше віддалена від профільної площини проєкцій (рис. 1.109)

- 1) Точка А 2) Точка В 3) Точка С
4) Точка D 5) Точка Е 6) Точка М.

1.157. Де буде знаходитися профільна проєкція точки А (рис. 1.109)

1) На осі x 2) На осі y 3) На осі z 4) В точці початку координат.

1.158. Де буде знаходитися горизонтальна проєкція точки Е (рис. 1.109)

1) На осі x 2) На осі y 3) На осі z 4) В точці початку координат.

1.159. Де буде знаходитися профільна проєкція точки D (рис. 1.109)

1) На осі x 2) На осі y 3) На осі z 4) В точці початку координат.

1.160. Де буде знаходитися горизонтальна проєкція точки М (рис. 1.109)

1) На осі x 2) На осі y 3) На осі z 4) В точці початку координат.

1.161. Де буде знаходитися на епюрі сама точка А (рис. 1.109)

1) збігатися з A_1 2) збігатися з A_2 3) на осі z 4) відсутня на епюрі.

1.162. Де буде знаходитися на епюрі сама точка Е (рис. 1.109)

1) збігатися з E_2 2) збігатися з E_3 3) на осі y 4) відсутня на епюрі.

Можна також запропонувати тестові запитання на визначення координат зазначених точок, відстаней точок від площин проєкцій та більш складні завдання на визначення відстаней точок до осей проєкцій та точки початку координат.

Аналогічні запитання можна поставити, змінивши розміщення точок на епюрі, наприклад, до рис. 1.110, 1.111.

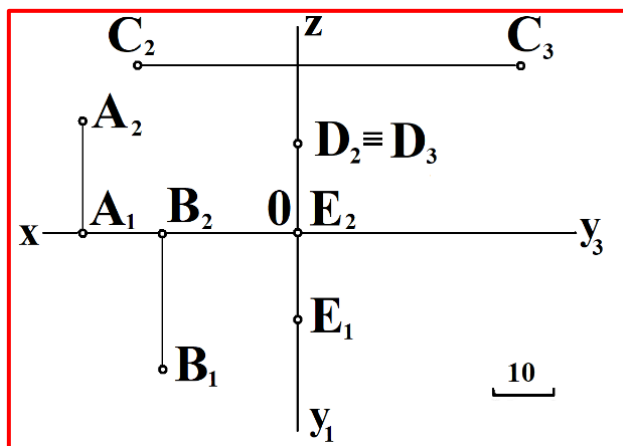


Рис. 1.110

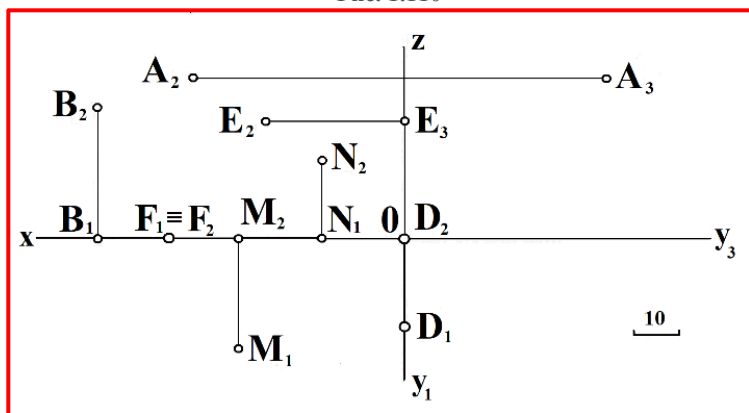


Рис. 1.111

Розділ 2. Пряма лінія

Принцип протиріччя

2.1. Пряма загального положення:

- 1) перпендикулярна до площини проєкцій
- 2) не перпендикулярна до площини проєкцій.

2.2. Пряма загального положення:

- 1) паралельна до площини проєкцій
- 2) не паралельна до площини проєкцій.

2.3. Чи можна через пряму загального положення провести проєкціюючу площину?

- 1) можна 2) не можна.

2.4. Чи можна через пряму загального положення провести площину рівня?

- 1) можна 2) не можна.

2.5. Чи можна за проєкціями без додаткових побудов визначити натуральну величину відрізка прямої загального положення?

- 1) можна 2) не можна.

2.6. Чи можна стверджувати, що у прямої загального положення будь-які дві нетотожні точки мають різні значення координат x , y , z ?

- 1) можна 2) не можна.

2.7. Чи достатньо для визначення прямої загального положення сказати, що це пряма, яка не паралельна до жодної з площин проєкцій?

- 1) так 2) ні.

2.8. Чи можна стверджувати, що пряма, яка не паралельна до жодної з площин проєкцій, не перпендикулярна також до жодної з площин проєкцій?

- 1) можна 2) не можна.

2.9. Чи можна стверджувати, що пряма, яка не перпендикулярна до жодної з площин проєкцій, не паралельна також до жодної з площин проєкцій?

- 1) можна 2) не можна.

2.10. Якщо проєкції прямої не паралельні до жодної з осей проєкцій, то чи можна стверджувати, що це епюр прямої загального положення?:

- 1) так 2) ні.

2.11. Якщо проєкції прямої не перпендикулярні до жодної з осей проєкцій, то чи можна стверджувати, що це епюр прямої загального положення?

- 1) так 2) ні.

2.12. Якщо проєкції прямої не паралельні і не перпендикулярні до жодної з осей проєкцій, то чи можна стверджувати, що це епюр прямої загального положення?

- 1) так 2) ні.

2.13. Чи правильним є таке твердження: якщо на епюрі одна з проєкцій прямої паралельна до осі проєкцій, то це епюр прямої рівня?

- 1) так 2) ні.

2.14. Чи можна через пряму рівня провести проєкціюючу площину?

- 1) можна 2) не можна.

2.15. Чи можна через пряму рівня провести площину рівня?

- 1) можна 2) не можна.

2.16. Чи можна через пряму рівня провести площину загального положення?

- 1) можна 2) не можна.

2.17. Чи правильним є таке твердження: якщо на епюрі одна з проєкцій прямої перпендикулярна до осі проєкцій, то це епюр проєкціюючої прямої?

- 1) так 2) ні.

2.18. Чи можна через проєкціюючу пряму провести проєкціюючу площину?

- 1) можна 2) не можна.

2.19. Чи можна через проєкціюючу пряму провести площину рівня?

- 1) можна 2) не можна.

2.20. Чи можна через проєкціюючу пряму провести площину загального положення?:

- 1) можна 2) не можна.

2.21. Чи можна визначити положення в просторі горизонтальної прямої за її фронтальною та профільною проєкціями, якщо ці проєкції зображені прямими лініями?

1) можна 2) не можна.

2.22. Чи можна визначити положення в просторі фронтальної прямої за її горизонтальною та профільною проєкціями, якщо ці проєкції зображені прямими лініями?

1) можна 2) не можна.

2.23. Чи можна визначити положення в просторі профільної прямої за її горизонтальною та фронтальною проєкціями, якщо ці проєкції зображені прямими лініями?

1) можна 2) не можна.

2.24. Чи можна визначити положення в просторі горизонтальної прямої за її фронтальною та профільною проєкціями, якщо ці проєкції зображені у вигляді відрізка прямої АВ?

1) можна 2) не можна.

2.25. Чи можна визначити положення в просторі фронтальної прямої за її горизонтальною та профільною проєкціями, якщо ці проєкції зображені у вигляді відрізка прямої CD?

1) можна 2) не можна.

2.26. Чи можна визначити положення в просторі профільної прямої за її горизонтальною та фронтальною проєкціями, якщо ці проєкції зображені у вигляді відрізка прямої EF?

1) можна 2) не можна.

2.27. Чи можна визначити положення в просторі горизонтально-проєкціуючої прямої за її фронтальною та профільною проєкціями, якщо ці проєкції зображені прямими лініями?

1) можна 2) не можна.

2.28. Чи можна визначити положення в просторі фронтально-проєкціуючої прямої за її горизонтальною та профільною проєкціями, якщо ці проєкції зображені прямими лініями?

1) можна 2) не можна.

2.29. Чи можна визначити положення в просторі профільно-проекціуючої прямої за її горизонтальною та фронтальною проекціями, якщо ці проекції зображені прямими лініями?

1) можна 2) не можна.

2.30. Чи правильним є твердження, що кут між фронтальною проекцією фронтальної прямої і віссю x визначає кут нахилу фронтальної прямої до горизонтальної площини проекцій?

1) так 2) ні.

2.31. Чи правильним є твердження, що кут між горизонтальною проекцією горизонтальної прямої і віссю y_1 визначає кут нахилу горизонтальної прямої до профільної площини проекцій?

1) так 2) ні.

2.32. Чи можна визначити без додаткових побудов натуральну величину відрізка прямої рівня, якщо відома проекція відрізка прямої, яка не паралельна до осей проекцій?

1) так 2) ні.

2.33. Чи можна через дві паралельні прямі провести одну площину?

1) так 2) ні.

2.34. Чи можна через дві прямі, що перетинаються, провести одну площину?

1) так 2) ні.

2.35. Чи можна через дві мимобіжні прямі провести одну площину?

1) так 2) ні.

2.36. Чи правильним є твердження, що точки прямої, які знаходяться на площинах проекцій, є слідами прямої?

1) так 2) ні.

2.37. Чи можна стверджувати, що пряма, яка водночас паралельна до двох площин проекцій, є проекціуючою прямою?

1) так 2) ні.

2.38. Чи можна стверджувати, що пряма, яка паралельна до осі проєкцій, є проєкціюючою прямою?

- 1) так 2) ні.

2.39. Чи можна знайти фронтальну проєкцію B_2 точки B , що належить відрізку CD , без побудови профільної проєкції CD , якщо відома горизонтальна проєкція B_1 (рис. 2.1)?

2.40. Визначити, чи належить точка F відрізку CD (рис. 2.2.)

- 1) належить 2) не належить.

2.41. Визначити, чи є прямі DE і EF взаємно перпендикулярними (рис. 2.3)

- 1) так 2) ні.

2.42. Визначити, чи є прямі AB і BC взаємно перпендикулярними (рис. 2.4)

- 1) так 2) ні.

2.43. Чи правильно визначено натуральну величину відрізка AB (рис. 2.5)?

- 1) так 2) ні.

2.44. Чи правильно визначено натуральну величину відрізка CD (рис. 2.6)?

- 1) так 2) ні.

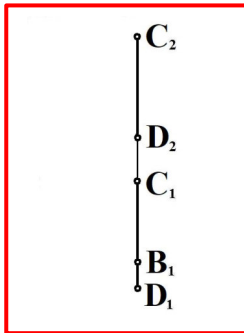


Рис. 2.1

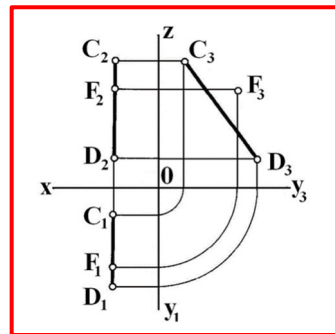


Рис. 2.2

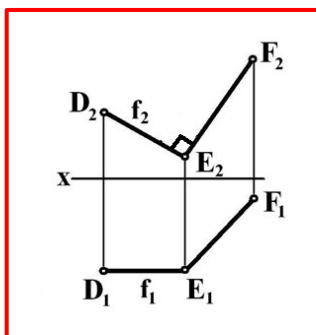


Рис. 2.3

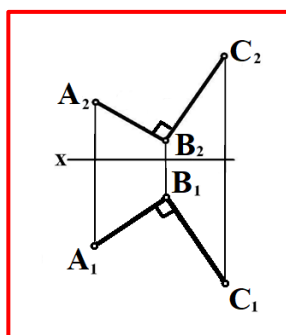


Рис. 2.4

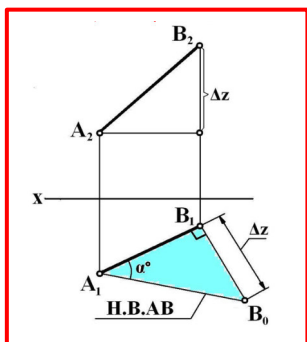


Рис. 2.5

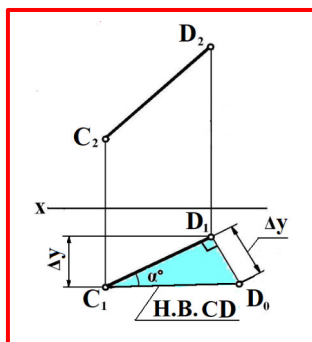


Рис. 2.6

Принцип протилежності

2.45. Точка переміщується по відрітку AB (рис. 2.7) від точки A до точки B . Як при цьому змінюється координата y точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) зменшується.

2.46. Точка переміщується по відрітку CD (рис. 2.8) від точки C до точки D . Як при цьому змінюється координата z точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) зменшується.

2.47. Точка переміщується по відрізку CD (рис. 2.9) від точки С до точки D. Як при цьому змінюється координата y точки, що рухається?

- 1) збільшується 2) зменшується

2.48. Точка переміщується по відрізку EF (рис. 2.10) від точки Е до точки F. Як при цьому змінюється координата z точки, що рухається?

- 1) збільшується 2) зменшується.

2.49. Точка переміщується по відрізку АВ (рис. 2.11) від точки А до точки В. Як при цьому змінюється координата x точки, що рухається?

- 1) збільшується 2) зменшується.

2.50. Точка переміщується по відрізку CD (рис. 2.12) від точки С до точки D. Як при цьому змінюється координата z точки, що рухається?

- 1) збільшується 2) зменшується.

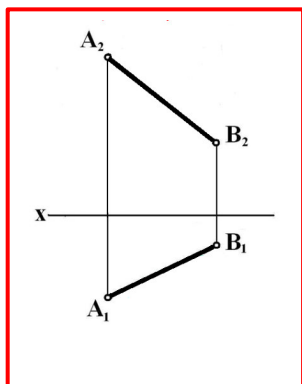


Рис. 2.7

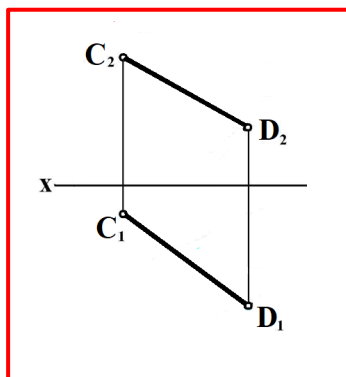


Рис. 2.8

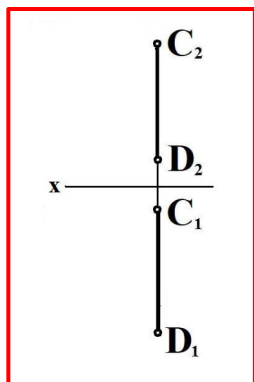


Рис. 2.9

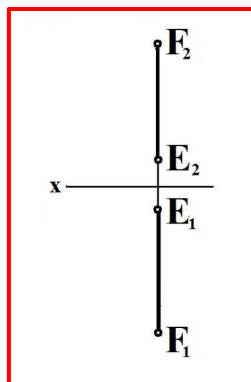


Рис. 2.10

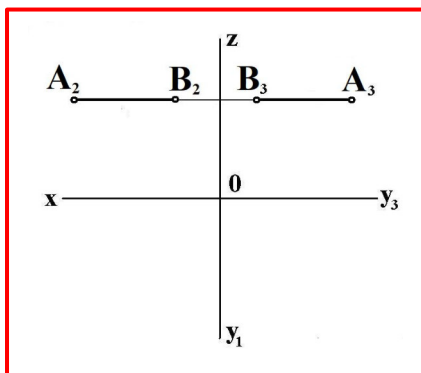


Рис. 2.11

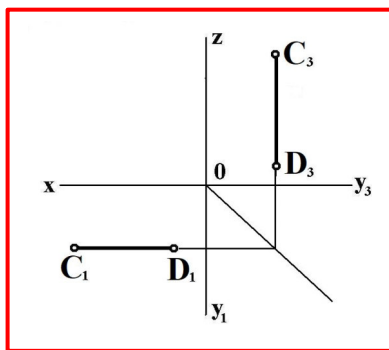


Рис. 2.12

Принцип протилежності в завданнях з трьома відповідями. *Перший варіант* – друга відповідь протилежна першій, а третя відповідь – першій та другій.

2.51. Пряма АВ (рис. 2.13)

- 1) належить площині проєкцій
- 2) не належить площині проєкцій
- 3) лежить на осі проєкцій.

2.52. Пряма CD (рис. 2.14)

- 1) належить площині проєкцій
- 2) не належить площині проєкцій
- 3) лежить на осі проєкцій.

2.53. Прямі a і b (рис. 2.15)

- 1) паралельні до площини проєкцій
- 2) не паралельні до площини проєкцій
- 3) є мимобіжними прямими.

2.54. Прямі c і d (рис. 2.16)

- 1) паралельні до площини проєкцій
- 2) не паралельні до площини проєкцій
- 3) є мимобіжними прямими.

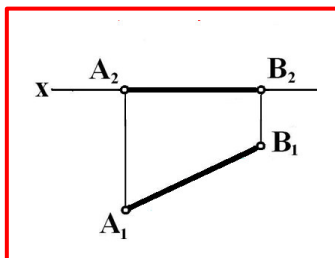


Рис. 2.13

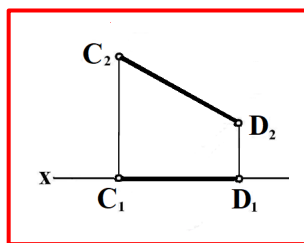


Рис. 2.14

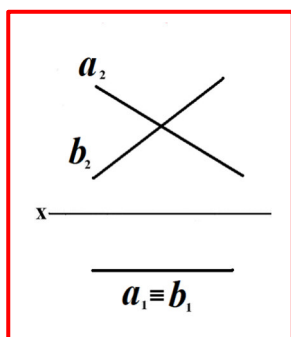


Рис. 2.15

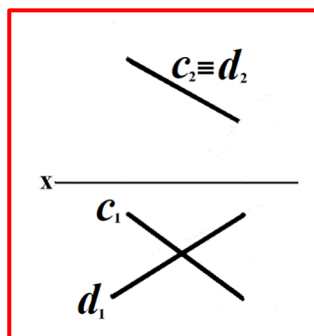


Рис. 2.16

Другий варіант – протилежні висловлювання поділяють за принципом трьохзначної логіки для розділення протилежних понять.

2.55. Точка переміщується по відрізку АВ (рис. 2.17) від точки А до точки В. Як при цьому змінюється координата x цієї точки?

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

2.56. Точка переміщується по відрізку CD (рис. 2.18) від точки С до точки D. Як при цьому змінюється координата y цієї точки?

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

2.57. Точка переміщується по відрізку EF (рис. 2.19) від точки Е до точки F. Як при цьому змінюється координата z цієї точки?

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

2.58. Точка переміщується по відрізку АВ (рис. 2.20) від точки А до точки В. Як при цьому змінюється координата u цієї точки?

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

2.59. Точка рухається по ламаній лінії (рис. 2.21) у напрямку до профільної площини проєкцій. Як при цьому змінюється координата v цієї точки?

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

2.60. Точка рухається по ламаній лінії (рис. 2.22) у напрямку до профільної площини проєкцій. Як при цьому змінюється координата w цієї точки?

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

2.61. Точка рухається по фронтально-проєкціуючій прямій у бік до фронтальної площини проєкцій. Як при цьому змінюється координата x цієї точки?

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

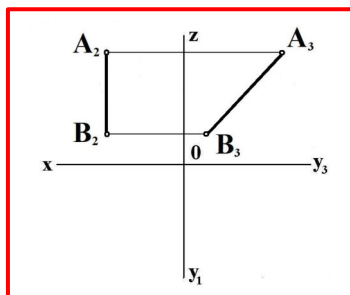


Рис. 2.17

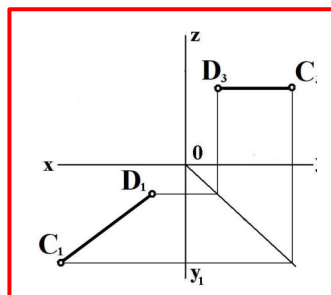


Рис. 2.18

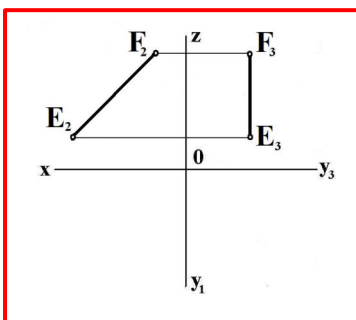


Рис. 2.19

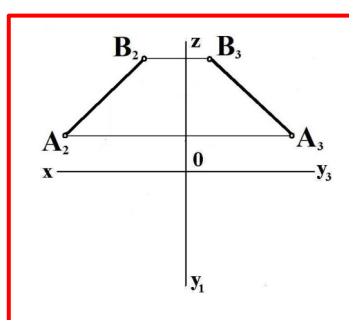


Рис. 2.20

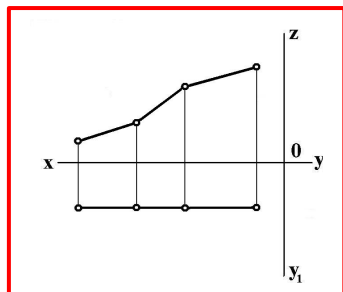


Рис. 2.21

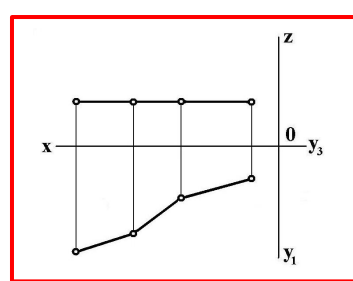


Рис. 2.22

Третій варіант – протилежність розміщено в середині між трьома відповідями.

2.62. Точка рухається по ламаній лінії (рис. 2.23) від точки А до точки С. Як при цьому змінюється координата у цієї точки?

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку збільшується, а потім зменшується.

2.63. Точка рухається по ламаній лінії (рис. 2.24) від точки D до точки F. Як при цьому змінюється координата у цієї точки?

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

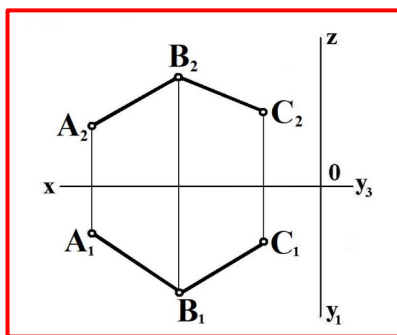


Рис. 2.23

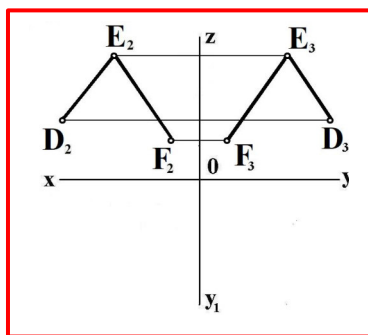


Рис. 2.24

Принцип однорідності

2.64. Як називається пряма, зображена на рис. 2.25?

1) фронтальна пряма 3) профільно-проекціююча пряма
2) горизонтальна пряма 4) профільна пряма.

2.65. Як називається пряма, зображена на рис. 2.26?

1) горизонтально-проекціююча пряма 3) фронтальна пряма
2) профільно-проекціююча пряма 4) горизонтальна пряма.

2.66. Як називається пряма, зображена на рис. 2.27?

1) фронтально-проекціююча пряма 3) фронтальна пряма
2) профільно-проекціююча пряма 4) профільна пряма.

2.67. Як називається пряма, зображена на рис. 2.28?

1) фронтальна пряма 3) профільно-проекціююча пряма

2) профільна пряма 4) горизонтально-проекціююча пряма.

2.68. Як називається пряма, зображена на рис. 2.29?

1) горизонтально-проекціююча пряма 3) фронтальна пряма

2) фронтально-проекціююча пряма 4) горизонтальна пряма.

2.69. Як називається пряма, зображена на рис. 2.30?

1) горизонтально-проекціююча пряма 3) фронтальна пряма

2) фронтально-проекціююча пряма 4) профільна пряма.

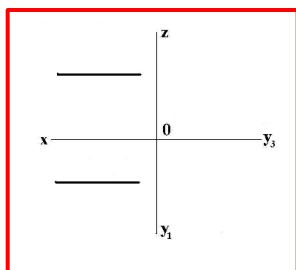


Рис. 2.25

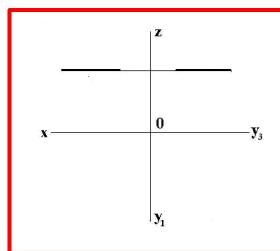


Рис. 2.26

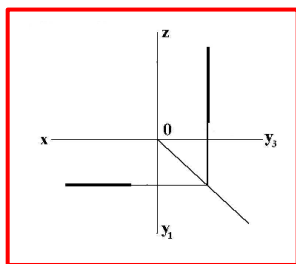


Рис. 2.27

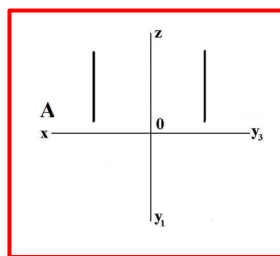


Рис. 2.28

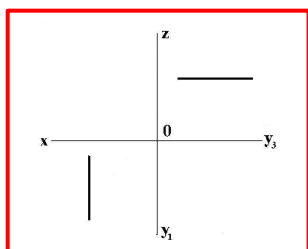


Рис. 2.29

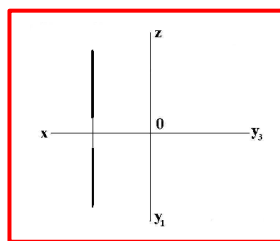


Рис. 2.30

2.70. Пряма паралельна до фронтальної площини проєкцій. Яка координата визначає віддаленість такої прямої до фронтальної площини проєкцій?

- 1) x 2) y 3) z .

2.71. Пряма перпендикулярна до профільної площини проєкцій. Яка координата визначає віддаленість такої прямої до горизонтальної площини проєкцій?

- 1) x 2) y 3) z .

Принцип кумуляції.

2.72. Точка належить фронтально-проєкціуючій прямій, якщо з фронтальною проєкцією прямої збігається проєкція точки

- 1) фронтальна 2) фронтальна та горизонтальна
3) фронтальна, горизонтальна та профільна.

2.73. Сліди горизонтальної прямої належать площинам проєкцій

- 1) фронтальній 2) фронтальній та профільній
3) фронтальній, профільній та горизонтальній.

2.74. Сліди фронтальної прямої належать площинам проєкцій

- 1) горизонтальній 2) горизонтальній та профільній
3) горизонтальній, профільній та фронтальній.

2.75. Сліди профільної прямої належать площинам проєкцій

- 1) горизонтальній 2) горизонтальній та фронтальній
3) горизонтальній, фронтальній та профільній.

2.76. Горизонтально-проєкціуюча пряма паралельна до площин проєкцій

- 1) фронтальної 2) фронтальної та профільної
3) фронтальної, профільної та горизонтальної.

2.77. Фронтально-проєкціуюча пряма паралельна до площин проєкцій

- 1) горизонтальної 2) горизонтальної та профільної
3) горизонтальної, профільної та фронтальної.

2.78. Профільно-проєкціуюча пряма паралельна до площин проєкцій

- 1) горизонтальної 2) горизонтальної та фронтальної
3) горизонтальної, фронтальної та профільної.

2.79. Через пряму загального положення можна провести

1) проєкціюючу площину 2) проєкціюючу площину та площину загального положення 3) проєкціюючу площину, площину загального положення та площину рівня.

2.80. Через пряму рівня можна провести

1) проєкціюючу площину 2) проєкціюючу площину та площину рівня 3) проєкціюючу площину, площину рівня та площину загального положення.

2.81. Через проєкціюючу пряму можна провести

1) проєкціюючу площину 2) проєкціюючу площину та площину рівня 3) проєкціюючу площину, площину рівня та площину загального положення.

Принцип поєднання. Перший варіант – поєднання більш менш однорідних та правдоподібних пар відповідей.

2.82. У горизонтальній прямій координати точок цієї прямої

- 1) x і y – сталі величини
- 2) y – змінна величина, z – стала величина
- 3) x – стала величина, z – змінна величина
- 4) x і z – змінні величини.

2.83. У фронтальній прямій координати точок цієї прямої

- 1) y і z – сталі величини
- 2) x – стала величина, y – змінна величина
- 3) y – стала величина, z – змінна величина
- 4) x – змінна величина, y – стала величина.

2.84. У профільній прямій координати точок цієї прямої

- 1) x і z – сталі величини
- 2) x – стала величина, y – змінна величина
- 3) y – стала величина, z – змінна величина
- 4) x – змінна величини, z – стала величина.

2.85. У горизонтально-проєкціюючої прямої координати точок цієї прямої

- 1) x – стала величина, y – змінна величина
- 2) x і y – сталі величини
- 4) x і z – сталі величини.
- 1) y і z – сталі величини.

2.86. У фронтально-проекціюючої прямої координати точок цієї прямої

- 1) x – стала величина, y – змінна величина
- 2) x і y – сталі величини
- 3) x і z – сталі величини.
- 4) y і z – сталі величини.

2.87. У профільно-проекціюючої прямої координати точок цієї прямої

- 1) x – стала величина, y – змінна величина
- 2) x і y – сталі величини
- 3) x і z – сталі величини.
- 4) y і z – сталі величини.

Другий варіант – поєднується одне слово (слова) з деякими іншими словами.

2.88. Пряма АВ (рис. 2.31) належить площинам проєкцій

- 1) горизонтальній та фронтальній
- 2) горизонтальній та профільній.

2.89. Пряма CD (рис. 2.32) належить площинам проєкцій

- 1) фронтальній та горизонтальній
- 2) фронтальній та профільній.

2.90. Пряма EF (рис. 2.33) належить площинам проєкцій

- 1) горизонтальній та фронтальній
- 2) горизонтальній та профільній.

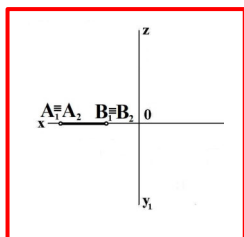


Рис. 2.31

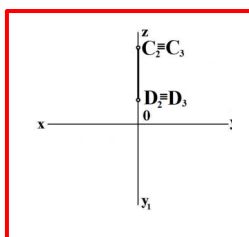


Рис. 2.32

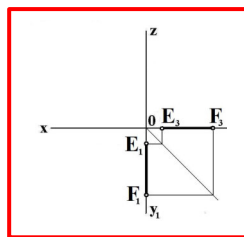


Рис. 2.33

Третій варіант – відповіді поєднуються за правилом ланцюжка.

2.91. У точок прямої (рис. 2.34) координати

- 1) x – стала величина, z – стала величина
- 2) z – стала величина, y – стала величина
- 3) y – стала величина, x – стала величина
- 4) x – стала величина, y – змінна величина.

2.92. У точок прямої (рис. 2.35) координати

- 1) x – стала величина, z – змінна величина
- 2) z – змінна величина, x – стала величина
- 3) x – стала величина, z – стала величина
- 4) z – стала величина, x – змінна величина.

2.93. У точок прямої (рис.2.36) координати

- 1) x – стала величина, y – стала величина
- 2) y – стала величина, z – стала величина
- 3) z – стала величина, y – змінна величина
- 4) y – змінна величина, z – змінна величина.

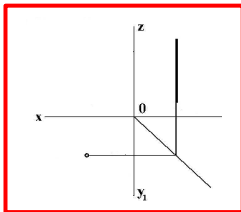


Рис .2.34

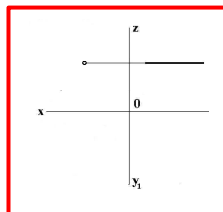


Рис. 2.35

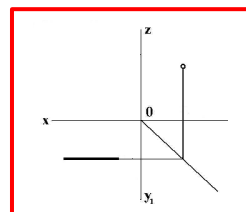


Рис. 2.36

Принцип градуювання відповідей.

Точка переміщується по відрітку AB (рис. 2.37) від точки А до точки В:

2.94. При цьому координата x точки

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

2.95. При цьому координата y точки:

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

2.96. При цьому координата z точки

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

Точка переміщується по відрітку CD (рис. 2.38) від точки C до точки D :

2.97. При цьому координата x точки

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

2.98. При цьому координата y точки

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

2.99. При цьому координата z точки

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

Точка переміщується по відрітку EF (рис. 2.39) від точки E до точки F :

2.100. При цьому координата x точки

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

2.101. При цьому координата y точки

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

2.102. При цьому координата z точки

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
3) зменшується.

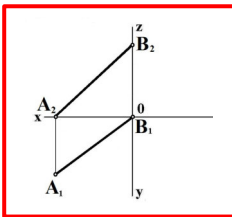


Рис. 2.37

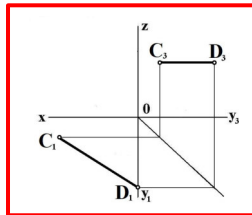


Рис. 2.38

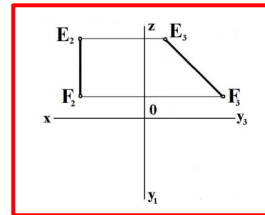


Рис. 2.39

Принцип подвійного протистояння

Точка переміщується по ламаній лінії ABC від точки A в точку B , а потім в точку C (рис. 2.40, 2.41, 2.42, 2.43):

2.103. При цьому її координата x (рис. 2.40)

- | | |
|-----------------|--|
| 1) збільшується | 3) спочатку збільшується, а потім зменшується |
| 2) зменшується | 4) спочатку зменшується, а потім збільшується. |

2.104. При цьому її координата y (рис. 2.40)

- | | |
|-----------------|--|
| 1) збільшується | 3) спочатку збільшується, а потім зменшується. |
| 2) зменшується | 4) спочатку зменшується, а потім збільшується |

2.105. При цьому її координата z (рис. 2.40)

- | | |
|-----------------|--|
| 1) збільшується | 3) спочатку збільшується, а потім зменшується |
| 2) зменшується | 4) спочатку зменшується, а потім збільшується. |

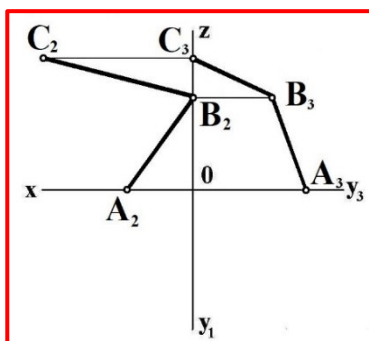


Рис. 2.40

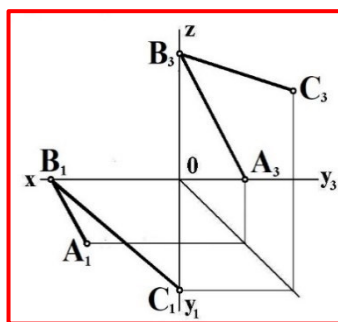


Рис. 2.41

2.106. При цьому її координата x (рис. 2.41)

- | | |
|-----------------|--|
| 1) збільшується | 3) спочатку збільшується, а потім зменшується |
| 2) зменшується | 4) спочатку зменшується, а потім збільшується. |

2.107. При цьому її координата y (рис. 2.41)

- | | |
|-----------------|--|
| 1) збільшується | 3) спочатку збільшується, а потім зменшується |
| 2) зменшується | 4) спочатку зменшується, а потім збільшується. |

2.108. При цьому її координата z (рис. 2.41)

- | | |
|-----------------|--|
| 1) збільшується | 3) спочатку збільшується, а потім зменшується |
| 2) зменшується | 4) спочатку зменшується, а потім збільшується. |

2.109. При цьому її координата x (рис. 2.42)

- | | |
|-----------------|--|
| 1) збільшується | 3) спочатку збільшується, а потім зменшується |
| 2) зменшується | 4) спочатку зменшується, а потім збільшується. |

2.110. При цьому її координата y (рис. 2.42)

- | | |
|-----------------|--|
| 1) збільшується | 3) спочатку збільшується, а потім зменшується |
| 2) зменшується | 4) спочатку зменшується, а потім збільшується. |

2.111. При цьому її координата z (рис. 2.42)

- | | |
|-----------------|--|
| 1) збільшується | 3) спочатку збільшується, а потім зменшується |
| 2) зменшується | 4) спочатку зменшується, а потім збільшується. |

2.112. При цьому її координата x (рис. 2.43)

- | | |
|-----------------|--|
| 1) збільшується | 3) спочатку збільшується, а потім зменшується |
| 2) зменшується | 4) спочатку зменшується, а потім збільшується. |

2.113. При цьому її координата y (рис. 2.43)

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

2.114. При цьому її координата z (рис. 2.43)

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

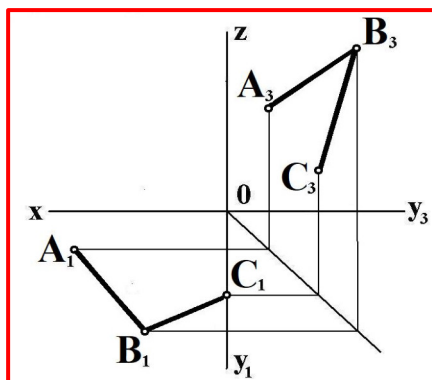


Рис. 2.42

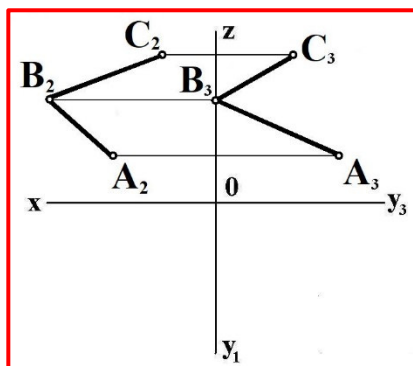


Рис. 2.43

Поєднання принципів. Принцип фасетності

- 2.115. { 1. Горизонтально-проекціуюча пряма
2. Фронтальна пряма
3. Пряма загального положення } є пряма, яка

- А. Перпендикулярна до π_2 і не паралельна до π_1
Б. Паралельна до π_1 і не перпендикулярна до π_2
В. Паралельна до π_3 і не перпендикулярна до π_1
Г. Перпендикулярна до π_1 і паралельна до π_2 .

Відповіді:

- 1А 2А 3А
1Б 2Б 3Б
1В 2В 3В
1Г 2Г 3Г.

- 2.116. { 1. Горизонтально-проекціуюча пряма
2. Фронтальна пряма
3. Пряма загального положення } є пряма, яка

- А. Перпендикулярна до π_2 і паралельна до π_3
Б. Паралельна до π_1 і паралельна до π_2
В. Паралельна до π_2 і не перпендикулярна до π_1
Г. Паралельна до π_1 і не перпендикулярна до π_2 .

Відповіді такі, як для 2.96.

- 2.117. { 1. Горизонтально-проекціуюча пряма
2. Фронтальна пряма
3. Пряма загального положення } є пряма, яка

- А. Перпендикулярна до π_2 і паралельна до π_1
Б. Паралельна до π_3 і не перпендикулярна до π_2
В. Перпендикулярна до π_3 і паралельна до π_1
Г. Не паралельна до π_1 і не паралельна до π_2 .

Відповіді такі, як для 2.96.

2.118. { 1. Горизонтальна пряма, у якої одна з точок має координати (20, 30, 40)
2. Фронтальна пряма, у якої одна з точок має координати (30, 50, 60)
3. Профільна пряма, у якої одна з точок має координати (10, 20, 30) } віддалена від

{ 4. горизонтальної площини проєкцій
5. фронтальної площини проєкцій
6. профільної площини проєкцій } на відстані

А. 20 о.д.
Б. 30 о.д.
В. 40 о.д.

Відповіді:

1-4-А	2-4-А	3-4-А
1-5-А	2-5-А	3-5-А
1-6-А	2-6-А	3-6-А
1-4-Б	2-4-Б	3-4-Б
1-5-Б	2-5-Б	3-5-Б
1-6-Б	2-6-Б	3-6-Б
1-4-В	2-4-В	3-4-В
1-5-В	2-5-В	3-5-В
1-6-В	2-6-В	3-6-В

Із загальної кількості відповідей 27 (3x3x3) зазначити потрібно одну правильну.

Фасетні завдання за принципом імплікації
2.119.

Якщо у { 1. прямої, перпендикулярної до π_1 ,
координати однієї з точок (20, 30, 40)
2. прямої, перпендикулярної до π_2 ,
координати однієї з точок (10, 50, 60)
3. прямої, перпендикулярної до π_3 ,
координати однієї з точок (10, 20, 40) } то вона паралельна до

{ 4. площин проєкцій π_1, π_3
5. площин проєкцій π_2, π_3
6. площин проєкцій π_1, π_2 } і віддалена від π_3 на

А. 10 о.д.
Б. 30 о.д.
В. 60 о.д.

Відповіді такі, як для 2.118.

Завдання з вибором найбільш правильної відповіді

2.120. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Пряма a належить (рис. 2.44)

- 1) горизонтальній площині проєкцій
- 2) фронтальній площині проєкцій
- 3) осі x .

2.121. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Пряма b належить (рис. 2.45)

- 1) горизонтальній площині проєкцій
- 2) профільній площині проєкцій
- 3) горизонтальній та профільній площині проєкцій

2.122. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Пряма c належить (рис. 2.46)

- 1) фронтальній площині проєкцій
- 2) профільній площині проєкцій
- 3) осі z .

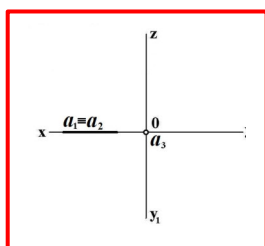


Рис. 2.44

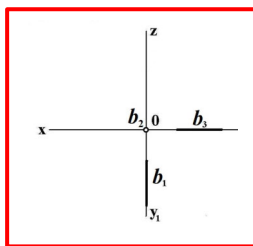


Рис. 2.45

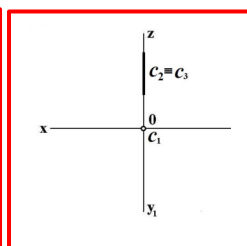


Рис. 2.46

Завдання в тестовій формі з вибором декількох правильних відповідей

2.123. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей». Пряма, яка знаходиться на осі проєкцій у

- 1) належить горизонтальній площині проєкцій
- 2) належить фронтальній площині проєкцій
- 3) належить профільній площині проєкцій
- 4) координата x точок прямої дорівнює 0

5)) координата у точок прямої дорівнює 0

6)) координата z точок прямої дорівнює 0

З прямою збігається її:

7) горизонтальна проєкція

8) фронтальна проєкція

9) профільна проєкція.

Такі ж завдання за наявності рисунка (епюра)

2.124. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей». Пряма, яка зображена на рис. 2.44, має відповіді такі ж, як для 2.104.

2.125. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей». Пряма, яка зображена на рис. 2.46, має відповіді такі ж, як для 2.104.

Такі ж завдання з використанням фасетів

2.126. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

{ 1. Паралельні прямі }
{ 2. Мимобіжні прямі }

зображено на

рис. 2.47–
рис. 2.88

Відповіді:

1) 1 – рис. 2.47

43) 2 – рис. 2.47

2) 1 – рис. 2.48

44) 2 – рис. 2.48

.....

.....

41) 1 – рис.2.87

83) 2 – рис. 2.87

42) 1 – рис.2.88

84) 2 – рис. 2.88

Загальна кількість відповідей 84 (2х42). Тест 2.126 можна запропонувати всім здобувачам освіти групи для перевірки знань із взаємного положення двох прямих, який дозволить достатньо об'єктивно визначити їх рівень володіння даним навчальним матеріалом. Можна також роздати кожному здобувачу освіти блок із 6-ти рисунків, подібний до 7-ми блоків з 6-ма рисунками, що містяться в 2.125. Якщо надати правильні відповіді на два запитання про паралельні та мимобіжні прямі, то залишаться в 2.126 рисунки, на яких зображено прямі, що перетинаються.

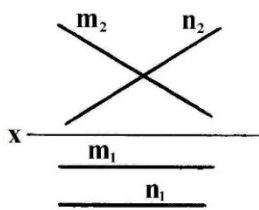


Рис. 2.47

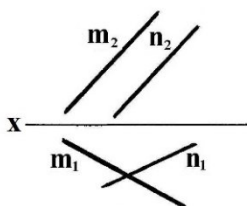


Рис. 2.48

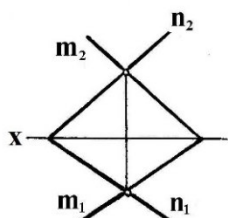


Рис. 2.49

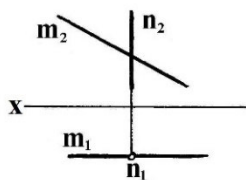


Рис. 2.50

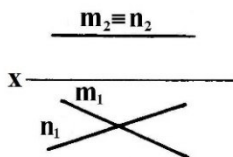


Рис. 2.51

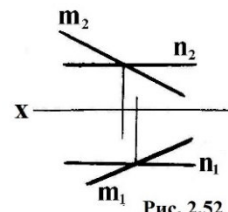


Рис. 2.52

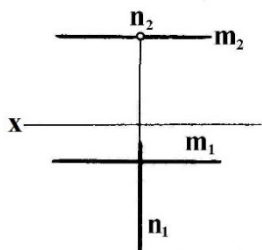


Рис. 2.53

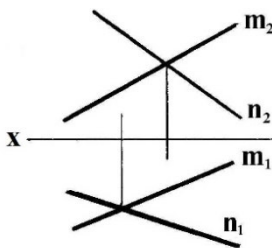


Рис. 2.54

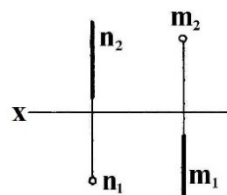


Рис. 2.55

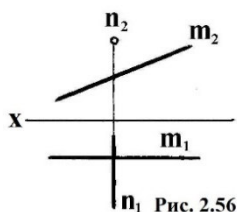


Рис. 2.56

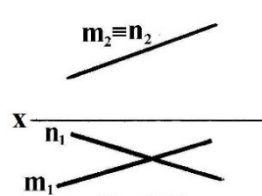


Рис. 2.57

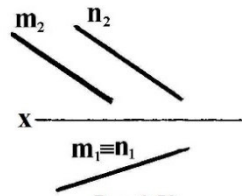


Рис. 2.58

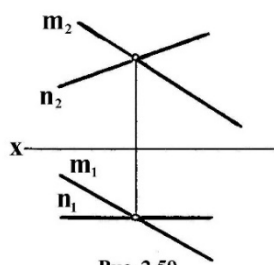


Рис. 2.59

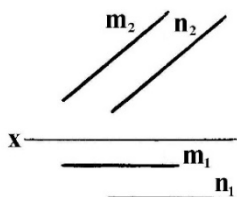


Рис. 2.60

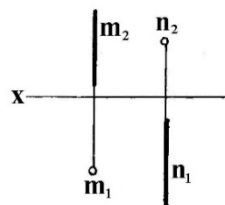


Рис. 2.61

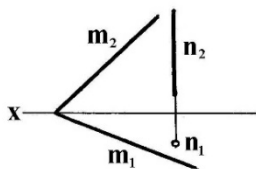


Рис. 2.62

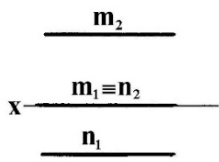


Рис. 2.63

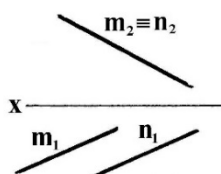


Рис. 2.64

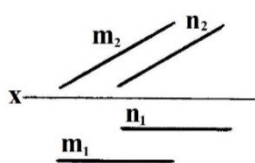


Рис. 2.65

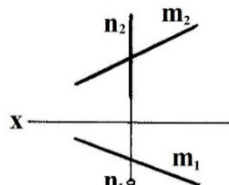


Рис. 2.66

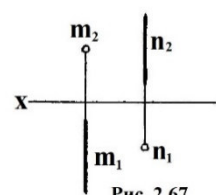


Рис. 2.67

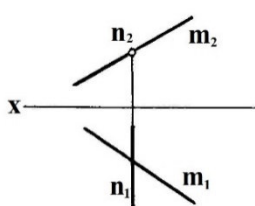


Рис. 2.68

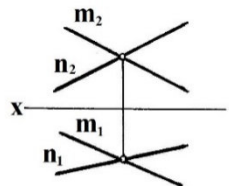


Рис. 2.69

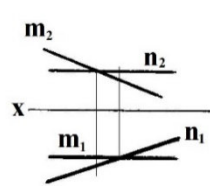
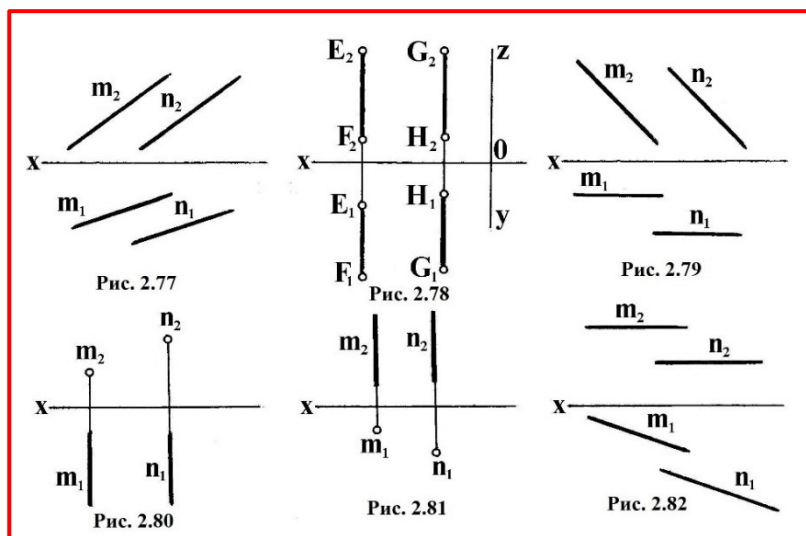
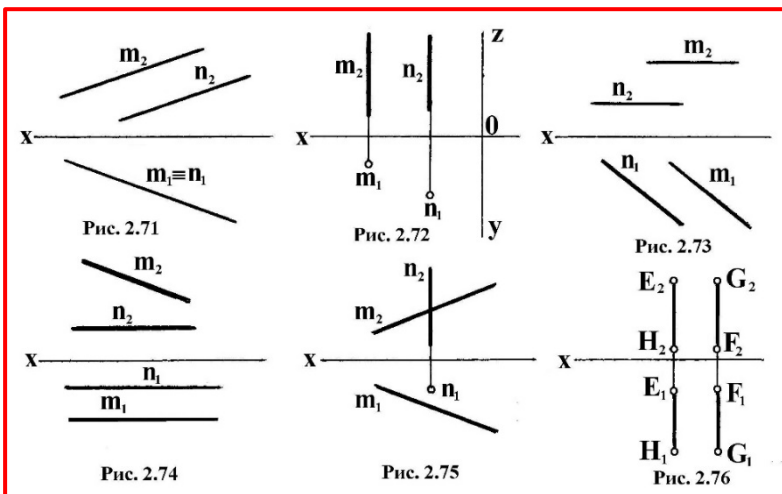
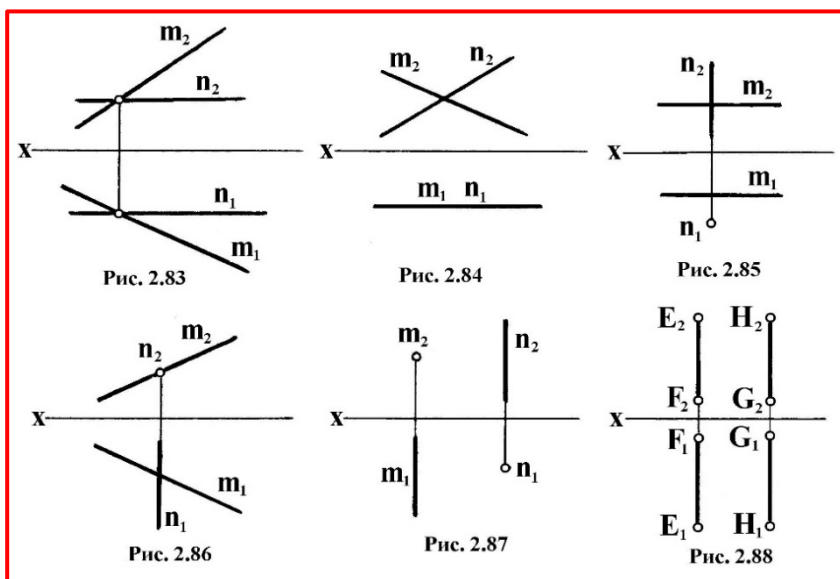


Рис. 2.70





Завдання на встановлення відповідності

2.127. Визначити правильну відповідність між назвою геометричної фігури, її розміщенням відносно площин проєкцій та значенням координат точок прямої.

Назва геометричної фігури	Розміщення геометричної фігури відносно площин проєкцій і значенням координат точок прямої
1. Горизонтальна пряма	А. перпендикулярна до фронтальної площини проєкцій
2. Фронтальна пряма	Б. перпендикулярна до горизонтальної площини проєкцій
3. Горизонтально-проєкціююча пряма	В. паралельна до фронтальної площини проєкцій
4. Фронтально-проєкціююча пряма	Г. паралельна до горизонтальної площини проєкцій
	Д. паралельна до горизонтальної та фронтальної площини проєкцій

Е. перпендикулярна до горизонтальної та профільної площини проєкцій
Ж. перпендикулярна до фронтальної та профільної площини проєкцій
З. координати x і y точок прямої є сталими величинами
К. координати x і z точок прямої є сталими величинами
Л. координати y і z точок прямої є сталими величинами
М. координата x точок прямої є сталою величиною
Н. координата y точок прямої є сталою величиною
П. координата z точок прямої є сталою величиною

Відповіді надають за такою схемою: 1АН, 4ГМ тощо, де А...Ж – розміщення прямих відносно площин проєкцій, З...П – значення координат точок прямої. Більш наочним буде представлення такого завдання у вигляді трьох стовбців.

2.128. Визначити правильну відповідність між прямими, що належать площинам проєкцій (перший зліва стовбець), їх зображеннями на рис. 2.89–2.97 (другий стовбець) та значенням координат точок прямих (третій стовбець).

Пряма належить	Прямій відповідає	Точки прямої мають такі координати
1. Горизонтальній площині проєкцій	А. Рис. 2.89	Е. $y, z = 0$; x – змінна величина
2. Фронтальній площині проєкцій	Б. Рис. 2.90	Г. $y = 0$; x, z – змінні величини
3. Профільній площині проєкцій	В. Рис. 2.91	Л. $x, y = 0$; z – змінна величина
	Г. Рис. 2.92	Н. $x = 0$; y, z – змінні величини

Д. Рис. 2.93	Q. $x, z = 0$; y – змінна величина
Е. Рис. 2.94	R. $z = 0$; x, y – змінні величини
Ж. Рис. 2.95	
К. Рис. 2.96	
Л. Рис. 2.97	

Відповіді надають за схемою: 2БКН, тобто прямій, що належить фронтальній площині проєкцій, відповідають рисунки з літерами Б і К з другого стовбця та координати точок прямої з літерою Н з третього стовбця.

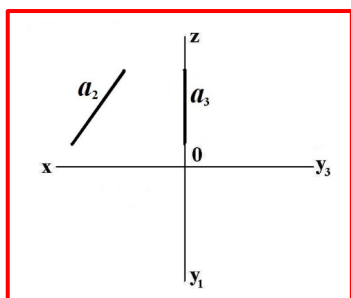


Рис. 2.89

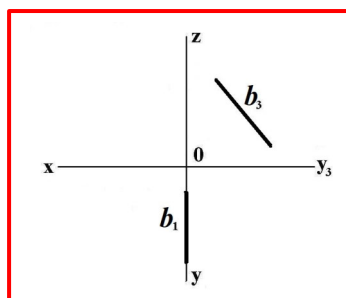


Рис. 2.90

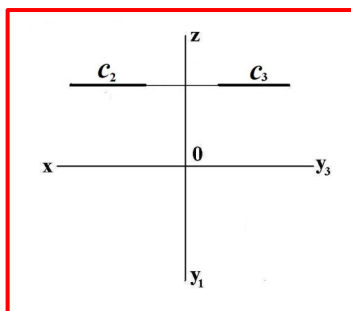


Рис. 2.91

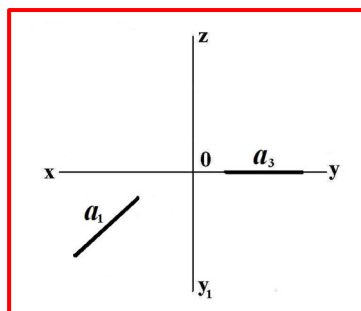


Рис. 2.92

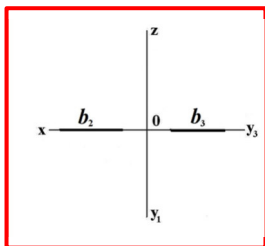


Рис. 2.93

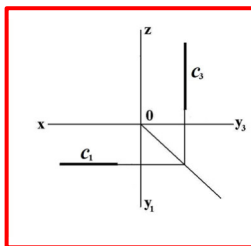


Рис. 2.94

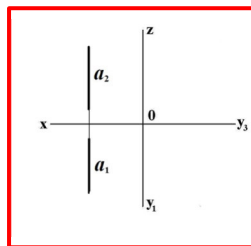


Рис. 2.95

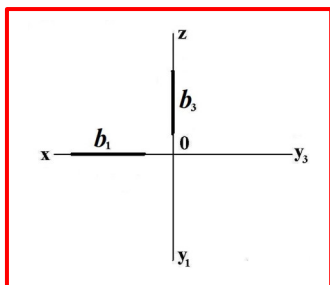


Рис. 2.96

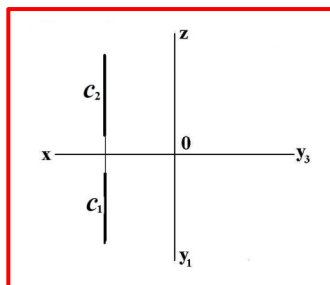


Рис. 2.97

Завдання на встановлення правильної послідовності виконання графічних побудов

2.129. Для побудови кута нахилу прямої АВ до горизонтальної площини проєкцій указати правильну послідовність виконання побудов. Для кожного етапу побудов указати відповідний рисунок, який ілюструє вербальну частину побудов. Літери, якими нумеруються вербальні графічні побудови, та цифри, якими зазначено відповідні рисунки, записати у порядку встановленої послідовності.

А. Відкладаємо довжину другого катета по напрямку розміщення другого катета.

Б. Визначаємо довжину другого катета.

В. З'єднуємо кінець відрізка другого катета з кінцем проєкції відрізка АВ, отримуємо прямокутний трикутник, в

якому кут між гіпотенузою і катетом-проекцією визначає кут нахилу прямої до шуканої площини проєкцій.

Г. З одного з кінців проєкції відрізка АВ проводимо пряму перпендикулярно до цієї проєкції (напрямок розміщення другого катета).

1. Рис. 2.98 3. Рис. 2.100 5. Рис. 2.102 7. Рис. 2.104
2. Рис. 2.99 4. Рис. 2.101 6. Рис. 2.103 8. Рис. 2.105.

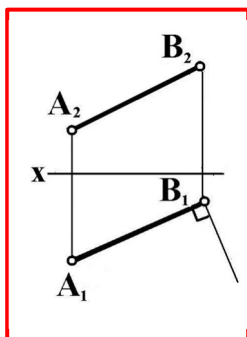


Рис. 2.98

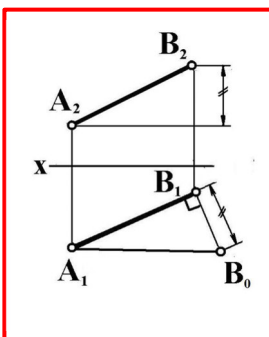


Рис. 2.99

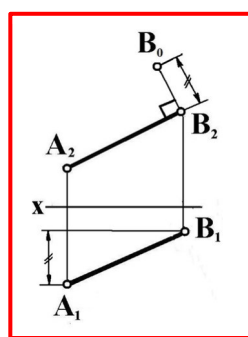


Рис. 2.100

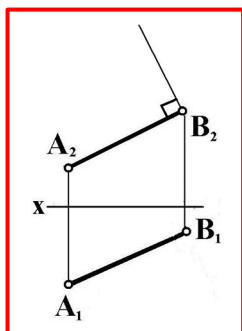


Рис. 2.101

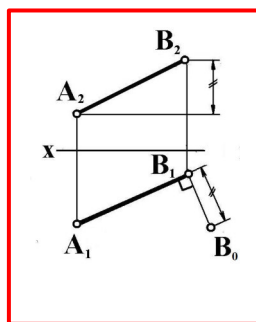


Рис. 2.102

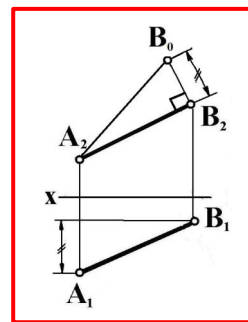


Рис. 2.103

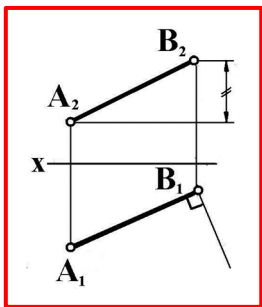


Рис. 2.104

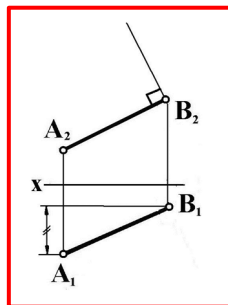


Рис. 2.105

Відповіді записують за схемою: Г1, В8 і т.д., тобто вербальному етапу побудов Г відповідає рисунок під номером 1, а вербальному етапу побудов В відповідає рисунок під номером 8.

2.130. Для побудови кута нахилу прямої АВ до фронтальної площини проєкцій указати правильну послідовність виконання побудов (вербальна частина завдання та рисунки такі ж, як у 2.110).

Завдання з пропуском ключових слів

2.131. На місці пропусків вписати ключові слова.

1. Горизонтальна пряма – це пряма, яка _____ до _____ площини проєкцій (1 бал).
2. Горизонтально-проєкціююча пряма – це пряма, яка _____ до _____ площини проєкцій (1 бал).
3. Фронтальна пряма – це пряма, яка _____ до _____ площини проєкцій (1 бал).
4. Фронтально-проєкціююча пряма – це пряма, яка _____ до _____ площини проєкцій (1 бал).
5. Пряма загального положення – це пряма, яка _____ і _____ до жодної з площин проєкцій (1 бал).

Ключові слова, які потрібно вставити замість зазначених пропусків:

А. паралельна

Д. горизонтальної

Б. перпендикулярна Е. фронтальної

В. не паралельна

Г. не перпендикулярна

Відповіді (кожний стовбець містить одну правильну відповідь):

- | | | | | |
|--------|----------|---------|----------|----------|
| 1) 1АД | 9) 2АД | 17) 3АД | 25) 4АД | 33) 5АБ |
| 2) 1АЕ | 10) 2АЕ | 18) 3АЕ | 26) 4АЕ | 34) 5АВ |
| 3) 1БД | 11) 2 БД | 19) 3БД | 27) 4 БД | 35) 5АГ |
| 4) 1БЕ | 12) 2БЕ | 20) 3БЕ | 28) 4БЕ | 36) 5БВ |
| 5) 1ВД | 13) 2ВД | 21) 3ВД | 29) 4ВД | 37) 5БГ |
| 6) 1ВЕ | 14) 2ВЕ | 22) 3ВЕ | 30) 4ВЕ | 38) 5ВГ. |
| 7) 1ГД | 15) 2ГД | 23) 3ГД | 31) 4ГД | |
| 8) 1ГЕ | 16) 2ГЕ | 24) 3ГЕ | 32) 4ГЕ | |

Класичні завдання у тестовій формі

Надати відповіді до блоку рисунків (рис. 2.106–рис. 2.114):

2.132. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.106) паралельні тільки до горизонтальної площини проєкцій? (1 бал):

Відповіді:

- | | |
|------|-------|
| 1) 2 | 3) 4 |
| 2) 3 | 4) 5. |

2.133. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.106) перпендикулярні до фронтальної площини проєкцій? (1 бал):

Відповіді:

- | | |
|------|-------|
| 1) 2 | 3) 4 |
| 2) 3 | 4) 5. |

2.134. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.106) перпендикулярні до профільної площини проєкцій? (1 бал):

Відповіді:

- | | |
|------|-------|
| 1) 2 | 3) 4 |
| 2) 3 | 4) 5. |

2.135. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.106) перпендикулярні до горизонтальної площини проєкцій? (1 бал):

Відповіді:

- | | |
|------|-------|
| 1) 2 | 3) 4 |
| 2) 3 | 4) 5. |

2.136. Зазначити кут нахилу прямої АВ (рис. 2.107) до горизонтальної площини проєкцій (1 бал):

Відповіді:

- 1) $\angle A_1B_1A_0$ 3) $\angle A_1A_0B_1$
2) $\angle A_1B_0B_1$ 4) $\angle A^1B_2A_2$.

2.137. Указати назву відрізка, довжина якого дорівнює різниці координат у точок кінців відрізка АВ (рис. 2.107), 1 бал:

Відповіді:

- 1) B_21_0 3) A_22_0 5) B_2B_1
2) 2_0A_1 4) A_2A_1 6) Визначити за рисунком неможливо.

2.138. Який з відрізків ламаної (рис. 2.108) паралельний до фронтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

- 1) АВ 3) CD
2) BC 4) Відсутній.

2.139. Який з відрізків ламаної (рис. 2.108) паралельний до горизонтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

- 1) АВ 3) CD
2) BC 4) Відсутній

2.140. Який з відрізків ламаної (рис. 2.108) перпендикулярний до горизонтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

- 1) АВ 3) CD
2) BC 4) Відсутній

2.141. Яка точка визначає горизонтальний слід прямої АВ (рис. 2.109)? (1 бал)

Відповіді:

- 1) A_1 3) B_1 5) B^1
2) A_2 4) B_2 6) B_0 .

2.142. Яка точка визначає фронтальний слід прямої АВ (рис. 2.109)? (1 бал)

Відповіді:

- 1) A_1 3) B_1 5) B^1
2) A_2 4) B_2 6) B_0 .

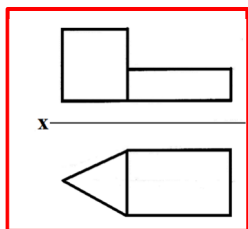


Рис. 2.106

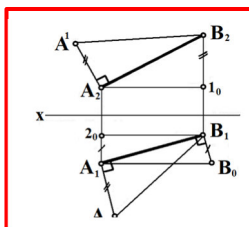


Рис. 2.107

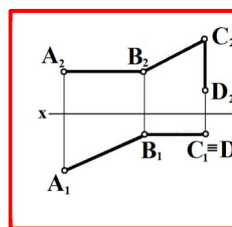


Рис. 2.108

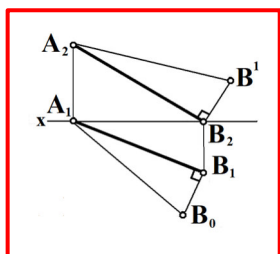


Рис. 2.109

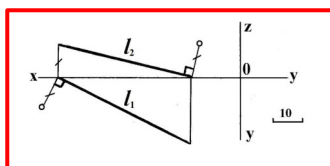


Рис. 2.110

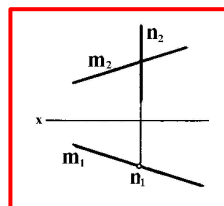


Рис. 2.111

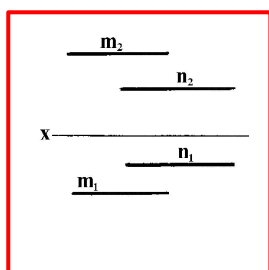


Рис. 2.112

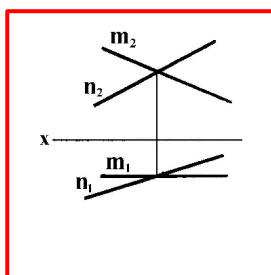


Рис. 2.113

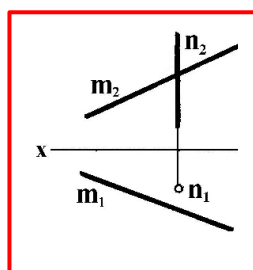


Рис. 2.114

2.143. Визначити для прямої l (рис. 2.110) довжину відрізка між її слідами на площинах проєкцій π_1 і π_2 (1 бал)

Відповіді:

1) 30 о.д. 3) 50 о.д.

2) 40 о.д. 4) 60 о.д.

Примітка: слід зазначити, що довжини відрізків, зазначені у відповідях, повинні відрізнятися принаймні на 10 о.д., щоб нівелювати похибки вимірювання.

2.144. На яких рисунках (рис. 2.111–рис. 2.114) зображено прямі, що перетинаються? (1 бал)

Відповіді:

1) рис. 2.111 3) рис. 2.113

2) рис. 2.112 4) рис. 2.114.

2.145. На яких рисунках (рис. 2.111–рис. 2.114) зображено паралельні прямі? (1 бал)

Відповіді:

1) рис. 2.111 3) рис. 2.113

2) рис. 2.112 4) рис. 2.114.

2.146. На яких рисунках (рис. 2.111–рис. 2.114) зображено мимобіжні прямі? (1 бал)

Відповіді:

1) рис. 2.111 3) рис. 2.113

2) рис. 2.112 4) рис. 2.114.

Примітка: для відповідей на пункти 2.144, 2.145, 2.146 надано 4 рисунка, які ілюструють 3 варіанти взаємного розміщення двох прямих. Тому одна на 3 пункти правильна відповідь буде містити 2 рисунка. В такому випадку 1 бал буде зараховано, якщо вказано правильно не один, а обидва рисунка.

Надати відповіді до блоку рисунків (рис. 2.115–рис. 2.123):

2.147.. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.115) займають загальне положення? (1 бал)

Відповіді:

1) 2 3) 4 5) 6

2) 3 4) 5 6) 7.

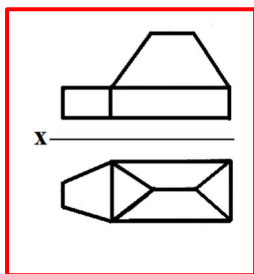


Рис. 2.115

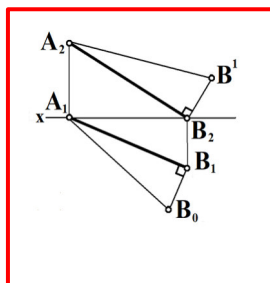


Рис. 2.116

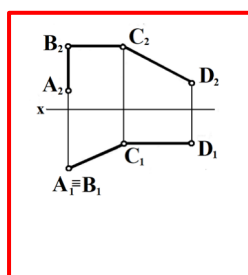


Рис. 2.117

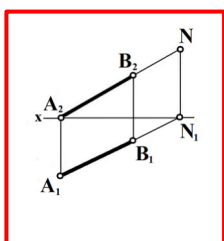


Рис. 2.118

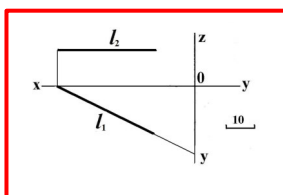


Рис. 2.119

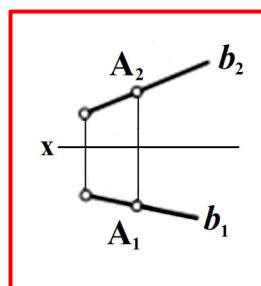


Рис. 2.120

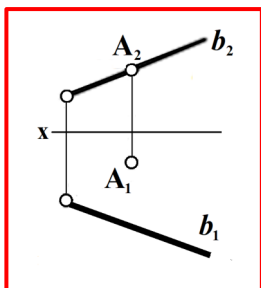


Рис. 2.121

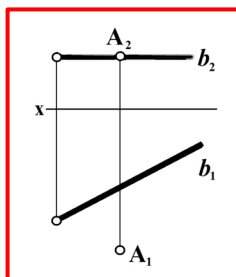


Рис. 2.122

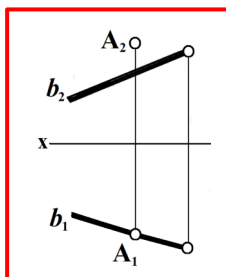


Рис. 2.123

2.148. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.115) перпендикулярні до горизонтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

1) 2 3) 4 5) 6

2) 3 4) 5 6) 7.

2.149. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.115) перпендикулярні до фронтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

1) 2 3) 4 5) 6

2) 3 4) 5 6) 7.

2.150. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.115) паралельні тільки до горизонтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

1) 2 3) 4 5) 6

2) 3 4) 5 6) 7.

2.151. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.115) перпендикулярні до профільної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

1) 2 3) 4 5) 6

2) 3 4) 5 6) 7.

2.152. Указати відрізок, довжина якого дорівнює натуральній величині відрізка АВ (рис. 2.116), 1 бал

Відповіді:

1) A^1B_2 3) A_1B_1

2) A_1B_0 4) A_0B_1 .

2.153. Зазначити кут нахилу прямої АВ (рис. 2.116) до фронтальної площини проєкцій (1 бал)

Відповіді:

1) $\angle A_1B_1A_0$ 3) $\angle A_1A_0B_1$ 5) $\angle B_1A_1B_0$

2) $\angle A_1B_0B_1$ 4) $\angle A^1B_2A_2$. 6) Відсутній.

2.154. Який з відрізків ламаної (рис. 2.117) паралельний до горизонтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

1) АВ 3) CD

2) BC 4) Відсутній.

2.155. Який з відрізків ламаної (рис. 2.117) паралельний до фронтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

- | | |
|-------|---------------|
| 1) AB | 3) CD |
| 2) BC | 4) Відсутній. |

2.156. Який з відрізків ламаної (рис. 2.117) перпендикулярний до горизонтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

- | | |
|-------|---------------|
| 1) AB | 3) CD |
| 2) BC | 4) Відсутній. |

2.157. Де знаходиться горизонтальний слід прямої AB (рис. 2.118)? 1 бал

- | | | |
|------------------|------------------|--------------------|
| 1) в точці A_2 | 3) в точці B_1 | 5) в точці N |
| 2) в точці A_1 | 4) в точці B_2 | 6) в точці N_1 . |

2.158. Визначити для прямої l (рис. 2.219) довжину відрізка між її слідами (1 бал)

Відповіді:

- | | |
|------------|------------|
| 1) 30 о.д. | 3) 50 о.д. |
| 2) 40 о.д. | 4) 60 о.д. |

2.159. Визначити, на якому з рисунків (рис. 2.120–рис. 2.123) точка A не належить прямій b і розміщена перед прямою (1 бал)

Відповіді:

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) рис. 2.120 | 3) рис. 2.122 |
| 2) рис. 2.121 | 4) рис. 2.123. |

2.160. Визначити, на якому з рисунків (рис. 2.120–рис. 2.123) точка A не належить прямій b і розміщена за прямою (1 бал)

Відповіді:

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) рис. 2.120 | 3) рис. 2.122 |
| 2) рис. 2.121 | 4) рис. 2.123. |

Надати відповіді до блоку рисунків (рис. 2.124–рис. 2.132):

2.161. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.124) займають загальне положення? (1 бал):

Відповіді:

- | | |
|------|-------|
| 1) 1 | 3) 3 |
| 2) 2 | 4) 4. |

2.162. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.124) перпендикулярні до горизонтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

1) 1 3) 3

2) 2 4) 4.

2.163. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.124) перпендикулярні до фронтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

1) 1 3) 3

2) 2 4) 4.

2.164. Скільки ребер даної фігури (рис. 2.124) паралельні до горизонтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

1) 1 3) 3

2) 2 4) 4.

2.165. Зазначити кут нахилу прямої АВ (рис. 2.125) до горизонтальної площини проєкцій (1 бал)

Відповіді:

1) $\angle B_1A_1B_0$ 3) $\angle A_0B_2A_2$

2) $\angle B_0A_1B_1$ 4) $\angle B_2A_2A_0$.

2.166. Зазначити кут нахилу прямої АВ (рис. 2.125) до фронтальної площини проєкцій (1 бал)

Відповіді:

1) $\angle B^1A_1B_1$ 3) $\angle A_0B_2A_2$

2) $\angle B_0A_1B_1$ 4) $\angle A_2B_2A_0$.

2.167. Із якого числа відрізків складається дана ламана (рис. 2.126)? (1 бал)

Відповіді:

1) 4 3) 6

2) 5 4) 7.

2.168. Указати назву відрізка, довжини якого дорівнює різниці координат у точок кінців відрізка АВ (рис. 2.127), 1 бал

1) B_1B_2 3) B_2B^1

2) A_1A_2 4) B_1B_0 .

2.169. Указати назву відрізка, довжина якого визначає натуральну величину відрізка АВ (рис. 2.127), 1 бал

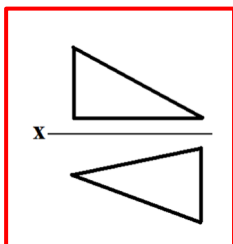


Рис. 2.124

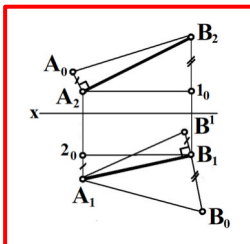


Рис. 2.125

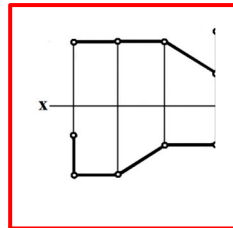


Рис. 2.126

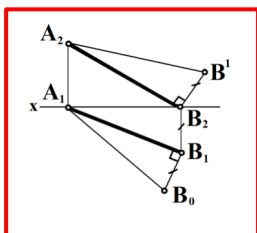


Рис. 2.127

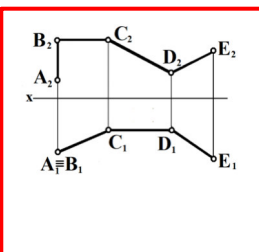


Рис. 2.128

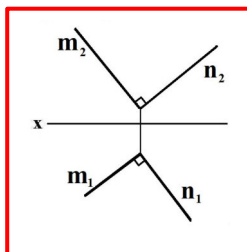


Рис. 2.129

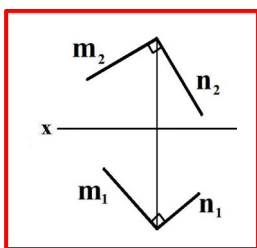


Рис. 2.130

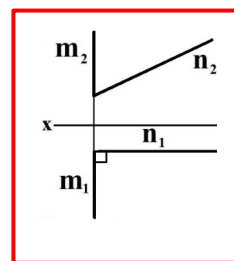


Рис. 2.131

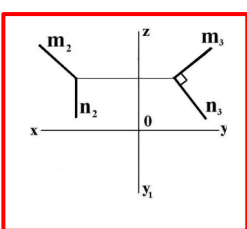


Рис. 2.132

Відповіді:

- 1) A_1B_0
- 2) A_2B^1
- 3) A_1B_0
- 4) A_2B_1 .

2.170. Який з відрізків ламаної (рис. 2.128) паралельний до горизонтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

- | | |
|-------|--------|
| 1) AB | 3) CD |
| 2) BC | 4) DE. |

2.171. Який з відрізків ламаної (рис. 2.128) паралельний до фронтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

- | | |
|-------|--------|
| 1) AB | 3) CD |
| 2) BC | 4) DE. |

2.172. Який з відрізків ламаної (рис. 2.128) перпендикулярний до горизонтальної площини проєкцій? (1 бал)

Відповіді:

- | | |
|-------|--------|
| 1) AB | 3) CD |
| 2) BC | 4) DE. |

2.173. Який з відрізків ламаної (рис. 2.128) займає загальне положення? (1 бал)

Відповіді:

- | | |
|-------|--------|
| 1) AB | 3) CD |
| 2) BC | 4) DE. |

2.174. На якому рисунку (рис. 2.129–рис. 2.132) зображено взаємно перпендикулярні прямі m і n ?

Відповіді:

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) рис. 2.129 | 3) рис. 2.131 |
| 2) рис. 2.130 | 4) рис. 2.132. |

2.175. Як називається пряма, у якої координата z всіх точок прямої є сталою величиною?

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 1) Горизонтальна пряма | 4) Горизонтально-проєкціююча пряма |
| 2) Фронтальна пряма | 5) Фронтально-проєкціююча пряма |
| 3) Профільна пряма | 6) Профільно-проєкціююча пряма. |

2.176. Як називається пряма, у якої координата y всіх точок прямої є сталою величиною?

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 1) Горизонтальна пряма | 4) Горизонтально-проєкціююча пряма |
| 2) Фронтальна пряма | 5) Фронтально-проєкціююча пряма |
| 3) Профільна пряма | 6) Профільно-проєкціююча пряма. |

2.177. Як називається пряма, у якої координата x всіх точок прямої є сталою величиною?

- 1) Горизонтальна пряма 4) Горизонтально-проекціююча пряма
- 2) Фронтальна пряма 5) Фронтально-проекціююча пряма
- 3) Профільна пряма 6) Профільно-проекціююча пряма.

2.178. Як називається пряма, у якої координати x і y всіх точок прямої є сталою величиною?

- 1) Горизонтальна пряма 4) Горизонтально-проекціююча пряма
- 2) Фронтальна пряма 5) Фронтально-проекціююча пряма
- 3) Профільна пряма 6) Профільно-проекціююча пряма.

2.180. Як називається пряма, у якої координати x і z всіх точок прямої є сталою величиною?

- 1) Горизонтальна пряма 4) Горизонтально-проекціююча пряма
- 2) Фронтальна пряма 5) Фронтально-проекціююча пряма
- 3) Профільна пряма 6) Профільно-проекціююча пряма.

2.181. Як називається пряма, у якої координати y і z всіх точок прямої є сталою величиною?

- 1) Горизонтальна пряма 4) Горизонтально-проекціююча пряма
- 2) Фронтальна пряма 5) Фронтально-проекціююча пряма
- 3) Профільна пряма 6) Профільно-проекціююча пряма.

Розділ 3. Площина

Принцип протиріччя

3.1. Площина задана паралельними прямими a і b . Чи можна стверджувати, не знаючи розміщення горизонтальних проєкцій прямих a і b , що на рис. 3.1 зображена горизонтально-проєкціуюча площина?

- 1) можна 2) не можна.

3.2. Площина задана прямими a і b , що перетинаються. Чи можна стверджувати, не знаючи розміщення фронтальних проєкцій прямих a і b , що на рис. 3.2 зображена горизонтально-проєкціуюча площина?

- 1) можна 2) не можна.

3.3. Площина задана прямими c і d , що перетинаються. Чи можна стверджувати, не знаючи розміщення фронтальних проєкцій прямих c і d , що на рис. 3.3 зображена фронтально-проєкціуюча площина?

- 1) можна 2) не можна.

3.4. Площина задана паралельними прямими c і d . Чи можна стверджувати, не знаючи розміщення горизонтальних проєкцій прямих c і d , що на рис. 3.4 зображена фронтальна площина рівня?

- 1) можна 2) не можна.

3.5. Чи можна стверджувати, знаючи розміщення тільки горизонтальної проєкції точки F (рис. 3.5), що точка F належить площині α ?

- 1) можна 2) не можна.

3.6. Чи можна стверджувати, знаючи розміщення тільки горизонтальної проєкції точки F (рис. 3.6), що точка F належить площині α ?

- 1) можна 2) не можна.

3.7. Чи можна стверджувати, знаючи розміщення тільки горизонтальної проєкції прямої a (рис. 3.7), що пряма a належить площині α ?

- 1) можна 2) не можна

3.8. Чи можна стверджувати, що пряма a (рис. 3.8) належить площині α ?:

- 1) можна 2) не можна.

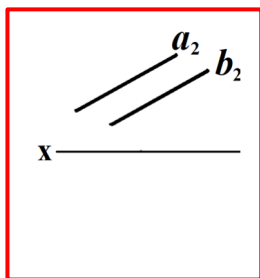


Рис. 3.1

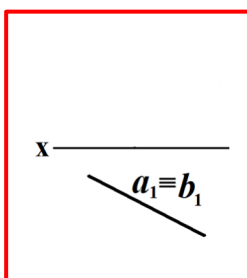


Рис. 3.2

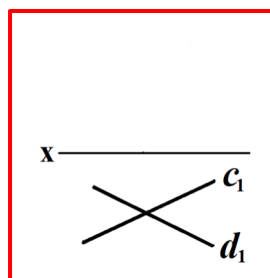


Рис. 3.3

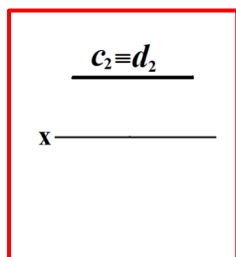


Рис. 3.4

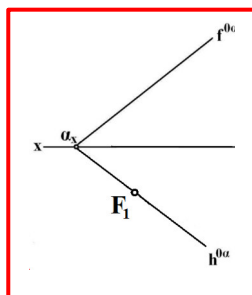


Рис. 3.5

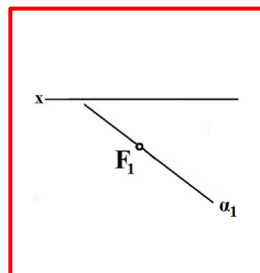


Рис. 3.6

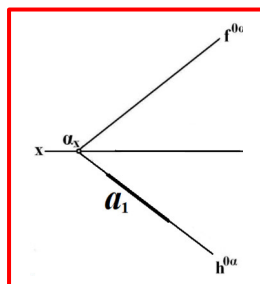


Рис. 3.7

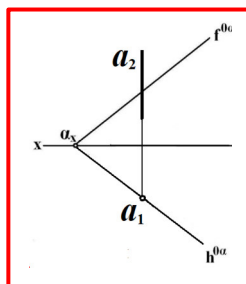


Рис. 3.8

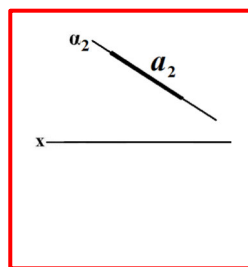


Рис. 3.9

3.9. Чи можна стверджувати, знаючи розміщення тільки фронтальної проєкції прямої a (рис. 3.9), що пряма a належить площині α ?

- 1) можна 2) не можна.

3.10. Чи належить пряма a (рис. 3.10) площині, що задана трикутником ABC?

- 1) належить 2) не належить.

3.11. Чи належить пряма l (рис. 3.11) площині, що задана прямокутником ABCD?

- 1) належить 2) не належить.

3.12. Чи належать зображені на рис. 3.12 чотири точки площині α ?

- 1) належать 2) не належать.

3.13. Чи належить пряма l (рис. 3.13) площині α ?

- 1) належить 2) не належить.

3.14. Чи належить пряма h (рис. 3.14) площині, що задана паралельними прямими m і n ?

- 1) належить 2) не належить.

3.15. Чи належить пряма h (рис. 3.15) площині, що задана трикутником ABC?

- 1) належить 2) не належить.

3.16. Чи належить пряма h (рис. 3.16) площині α ?

- 1) належить 2) не належить.

3.17. Чи належить пряма h (рис. 3.17) площині α ?

- 1) належить 2) не належить.

3.18. Чи належить пряма h (рис. 3.18) площині α ?

- 1) належить 2) не належить.

3.19. Чи можна площину загального положення задати на епюрі однією прямою лінією?

- 1) можна 2) не можна.

3.20. Чи можна площину рівня задати на епюрі однією прямою лінією?

- 1) можна 2) не можна.

3.21. Чи можна проєкціуючу площину задати на епюрі однією прямою лінією?

- 1) можна 2) не можна.

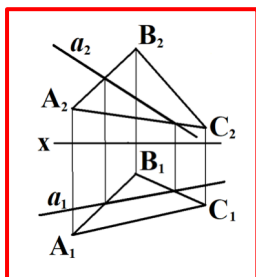


Рис. 3.10

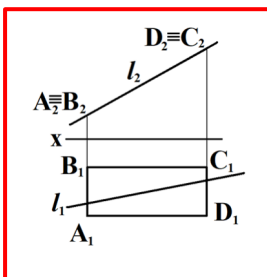


Рис. 3.11

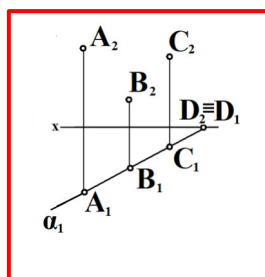


Рис. 3.12

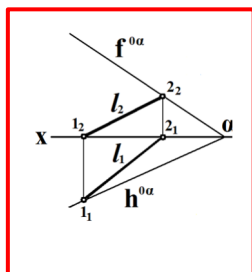


Рис. 3.13

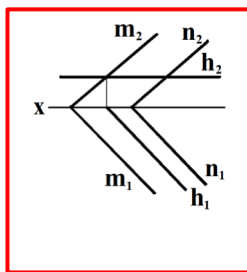


Рис. 3.14

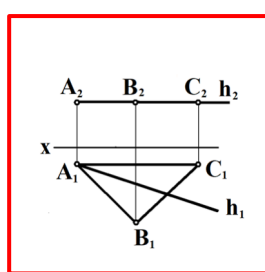


Рис. 3.15

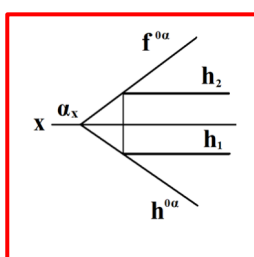


Рис. 3.16

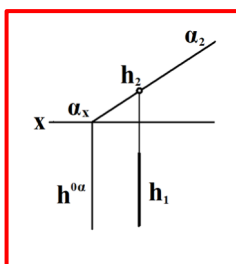


Рис. 3.17

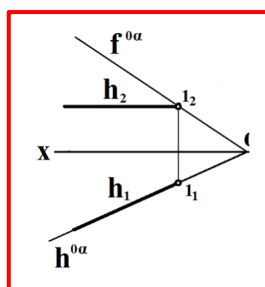


Рис. 3.18

Принцип протилежності

3.22. На рис. 3.19 не показано горизонтальний слід площини α . Точка переміщується по ньому від α_x в бік профільної площини проєкцій. Як при цьому змінюється координата x точки, що рухається?

- 1) збільшується 2) зменшується.

3.23. На рис. 3.19 не показано горизонтальний слід площини α . Точка переміщується по ньому від α_x в бік профільної площини проєкцій. Як при цьому змінюється координата y точки, що рухається?

- 1) збільшується 2) зменшується.

3.24. На рис. 3.20 не позначено горизонтальний слід площини β . Точка переміщується по ньому від β_x в бік профільної площини проєкцій. Як при цьому змінюється координата x точки, що рухається?

- 1) збільшується 2) зменшується.

3.25. На рис. 3.20 не позначено горизонтальний слід площини β . Точка переміщується по ньому від β_x в бік профільної площини проєкцій. Як при цьому змінюється координата y точки, що рухається?

- 1) збільшується 2) зменшується.

3.26. На рис. 3.21 не показано профільний слід площини ω . Точка переміщується по ньому від ω_y далі від горизонтальної площини проєкцій. Як при цьому змінюється координата z точки, що рухається?

- 1) збільшується 2) зменшується.

3.27. На рис. 3.21 не показано профільний слід площини ω . Точка переміщується по ньому від ω_y , віддаляючись від горизонтальної площини проєкцій. Як при цьому змінюється координата x точки, що рухається?

- 1) збільшується 2) зменшується.

3.28. На рис. 3.22 не показано горизонтальний слід площини α . Точка переміщується по ньому від точки початку

координат, віддаляючись від профільної площини проєкцій. Як при цьому змінюється координата x точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) зменшується.

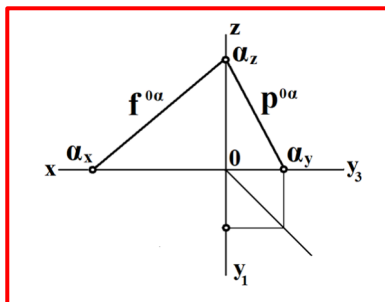


Рис. 3.19

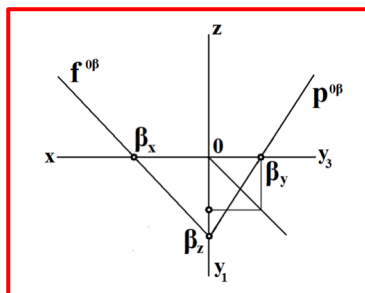


Рис. 3.20

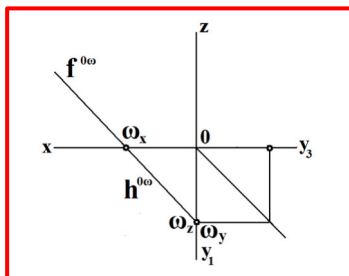


Рис. 3.21

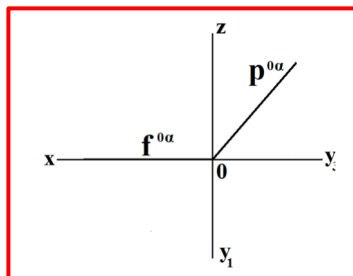


Рис. 3.22

Принцип протилежності в завданнях з трьома відповідями. *Перший варіант*

3.29. Прямая АВ (рис. 3.23)

- 1) належить площині α
- 2) не належить площині α
- 3) лежить на осі проєкцій.

3.30. Прямая АВ (рис. 3.24)

- 1) належить площині α
- 2) не належить площині α

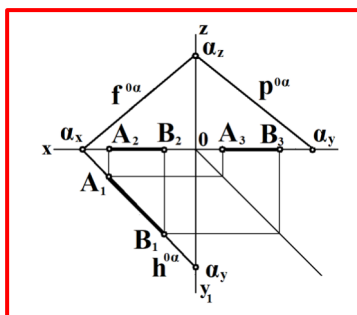


Рис. 3.23

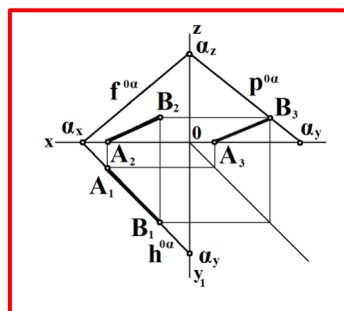


Рис. 3.24

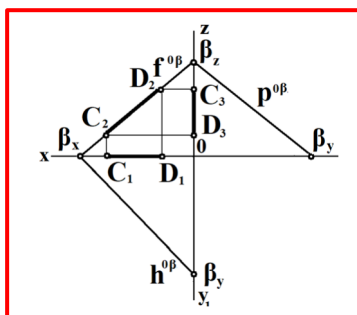


Рис. 3.25

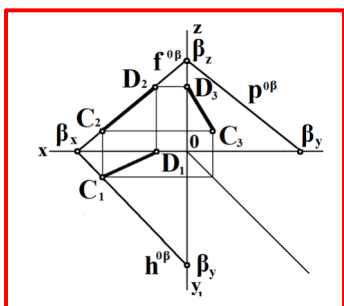


Рис. 3.26

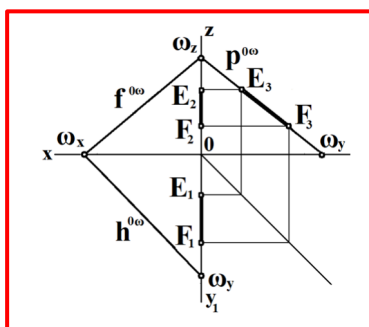


Рис. 3.27

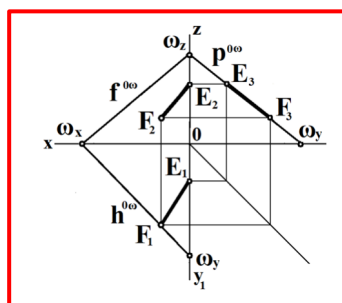


Рис. 3.28

3) лежить на горизонтальному сліді площини α .

3.31. Пряма CD (рис. 3.25)

- 1) належить площині β
- 2) не належить площині β
- 3) лежить на осі проєкцій.

3.32. Пряма CD (рис. 3.26)

- 1) належить площині β
- 2) не належить площині β
- 3) лежить на фронтальному сліді площини β .

3.33. Пряма EF (рис. 3.27)

- 1) належить площині ω
- 2) не належить площині ω
- 3) лежить на осі проєкцій.

3.34. Пряма EF (рис. 3.28)

- 1) належить площині ω
- 2) не належить площині ω
- 3) лежить на фронтальному сліді площини ω .

Другий варіант

3.35. Точка переміщується по профільному сліду площини α уверх (профільний слід на рис. 3.29 не показано). Як при цьому зміниться координата z точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

3.36. Точка переміщується по горизонтальному сліду площини β від фронтальної площини проєкцій (горизонтальний слід на рис. 3.30 не показано). Як при цьому зміниться координата x точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

3.37. Точка переміщується по профільному сліду площини ω від ω_z (профільний слід на рис. 3.31 не показано). Як при цьому зміниться координата z точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

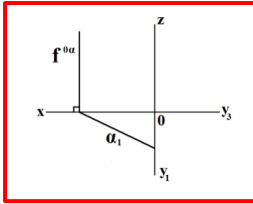


Рис. 3.29

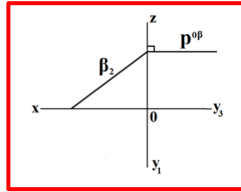


Рис. 3.30

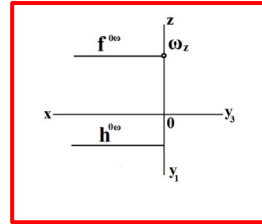


Рис. 3.31

Третій варіант

3.38. Точка переміщується по фронтальному та профільному сліду площини α від α_x до α_y (рис. 3.32). Як при цьому змінюється координата z цієї точки?

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

3.39. Точка переміщується по горизонтальному та профільному сліду площини β від β_x (рис. 3.33). Як при цьому змінюється координата y цієї точки?

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

3.40. Точка переміщується по профільному та горизонтальному сліду площини ω в бік ω_x (рис. 3.34). Як при цьому змінюється координата y цієї точки?

1) збільшується 2) зменшується 3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

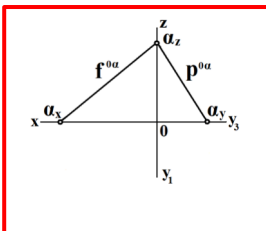


Рис. 3.32

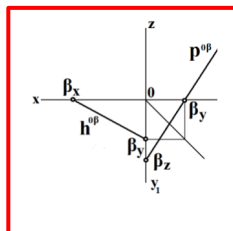


Рис. 3.33

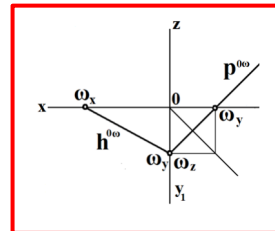


Рис. 3.34

Принцип однорідності

3.41. Як називається площина, зображена на рис. 3.35?

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1) горизонтально-проекціююча | 3) профільно-проекціююча |
| 2) фронтально-проекціююча | 4) загального положення. |

3.42. Як називається площина, зображена на рис. 3.36?

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1) загального положення | 3) профільно-проекціююча |
| 2) фронтально-проекціююча | 4) горизонтально-проекціююча. |

3.43. Як називається площина, зображена на рис. 3.37?

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1) загального положення | 3) профільно-проекціююча |
| 2) фронтально-проекціююча | 4) горизонтально-проекціююча. |

3.44. Як називається площина, зображена на рис. 3.38?

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1) загального положення | 3) профільно-проекціююча |
| 2) фронтально-проекціююча | 4) горизонтально-проекціююча. |

3.45. Як називається площина, зображена на рис. 3.39?

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1) загального положення | 3) профільно-проекціююча |
| 2) фронтально-проекціююча | 4) горизонтально-проекціююча. |

3.46. Як називається площина, зображена на рис. 3.40?

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1) профільна | 3) фронтальна |
| 2) горизонтально-проекціююча | 4) фронтально-проекціююча |

3.47. Як називається площина, зображена на рис. 3.41?

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1) фронтально-проекціююча | 3) фронтальна |
| 2) горизонтальна | 4) профільно-проекціююча |

3.48. Як називається площина, зображена на рис. 3.42?

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1) горизонтально-проекціююча | 3) фронтальна |
| 2) горизонтальна | 4) профільно-проекціююча |

3.49. Як називається площина, зображена на рис. 3.43?

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1) фронтально-проекціююча | 3) фронтальна |
| 2) горизонтальна | 4) профільно-проекціююча |

3.50. Як називається площина, зображена на рис. 3.44?

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1) горизонтально-проекціююча | 3) фронтальна |
| 2) профільна | 4) профільно-проекціююча |

3.51. Як називається площина, зображена на рис. 3.45?

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1) горизонтально-проекціююча | 3) фронтально-проекціююча |
| 2) профільна | 4) профільно-проекціююча |

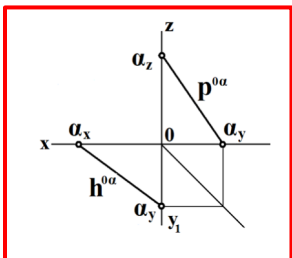


Рис. 3.35

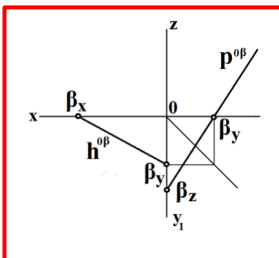


Рис. 3.36

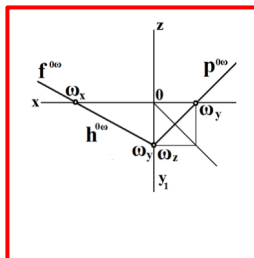


Рис. 3.37

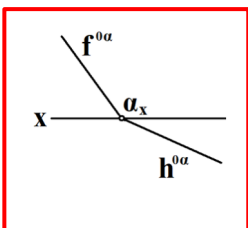


Рис. 3.38

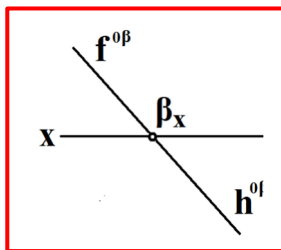


Рис. 3.39

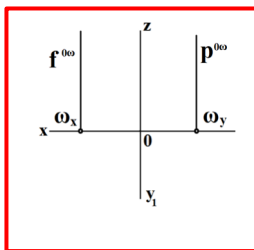


Рис. 3.40

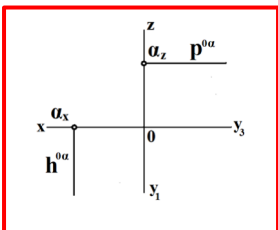


Рис. 3.41

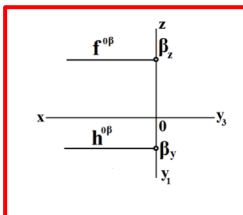


Рис. 3.42

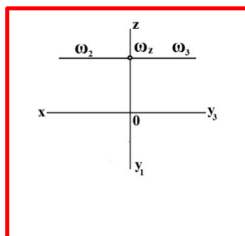


Рис. 3.43

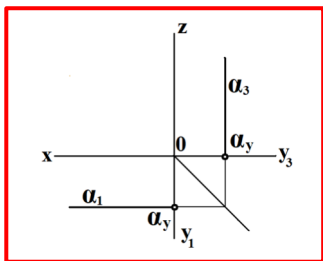


Рис. 3.44

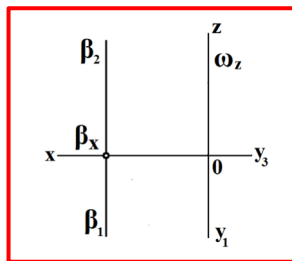


Рис. 3.45

Принцип кумуляції

3.52. Прямка k належить (рис. 3.46)

1) площині α 2) площині α і горизонтальному сліду площини α 3) площині α , горизонтальному сліду площини α та горизонтальній площині проєкцій.

3.53. Прямка l належить (рис. 3.47)

1) площині β 2) площині β і горизонтальній площині проєкцій 3) площині β , горизонтальній площині проєкцій та горизонтальному сліду площини β .

Примітка: Правильною вважати відповідь, яка містить найбільшу кількість правильних визначень або тлумачень.

3.54. Прямка n належить (рис. 3.48)

1) площині ω 2) площині ω і фронтальній площині проєкцій 3) площині ω , фронтальній площині проєкцій та осі проєкцій x .

3.55. Прямка l належить (рис. 3.49)

1) площині α 2) площині α і фронтальному сліду площини α 3) площині α , фронтальному сліду площини α та фронтальній площині проєкцій.

3.56. Прямка l належить площині, що задана двома паралельними прямими a і b (рис. 3.50), коли

1) точка 1 належить прямій a 2) точка 1 належить прямій a і точка 2 належить прямій b 3) точка 1 належить прямій a ,

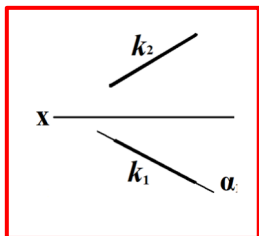


Рис. 3.46

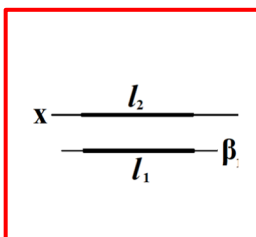


Рис. 3.47

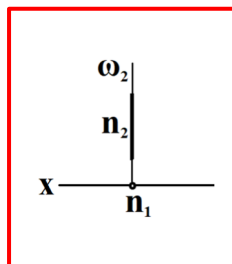


Рис. 3.48

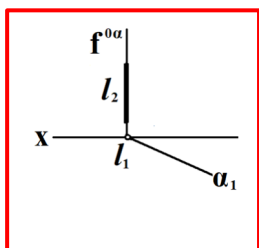


Рис. 3.49

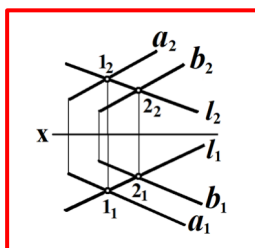


Рис. 3.50

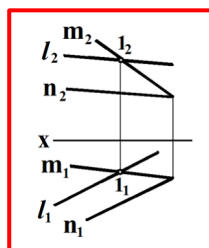


Рис. 3.51

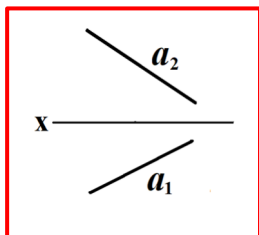


Рис. 3.52

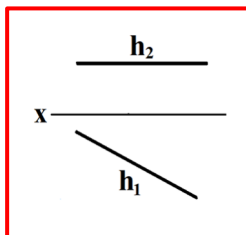


Рис. 3.53

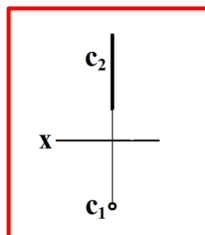


Рис. 3.54

точка 2 належить прямій b та прямі a і b є прямими рівня.

3.57. Прямая l належить площині, що задана двома прямими m і n , що перетинаються (рис. 3.51), коли

1) точка l належить прямій m 2) точка l належить прямій m і пряма l паралельна до прямої n 3) точка l належить прямій m , пряма l паралельна до прямої n та прямі m і n є прямими рівня.

3.58. Через пряму a можна провести (рис. 3.52)

1) проєкціюючу площину 2) проєкціюючу площину і площину загального положення 3) проєкціюючу площину, площину загального положення та площину рівня.

3.59. Через пряму h можна провести (рис. 3.53)

1) проєкціюючу площину 2) проєкціюючу площину і площину рівня 3) проєкціюючу площину, площину рівня та площину загального положення.

3.60. Через пряму c можна провести (рис. 3.54)

1) проєкціюючу площину 2) проєкціюючу площину і площину рівня 3) проєкціюючу площину, площину рівня та площину загального положення.

Принцип поєднання

Перший варіант

3.61. У горизонтально-проєкціюючої площини координати точок площини є

- 1) x, y, z – сталі величини
- 2) x – стала величина; y, z – змінні величини
- 3) y – стала величина; x, z – змінні величини
- 4) x, y, z – зміні величини.

3.62. У горизонтальної площини координати точок площини є

- 1) x – стала величина; y, z – змінні величини
- 2) y – стала величина; x, z – змінні величини
- 3) z – стала величина; x, y – змінні величини
- 4) x, y, z – зміні величини.

3.63. У фронтальної площини координати точок площини є

- 1) x – стала величина; y, z – змінні величини
- 2) y – стала величина; x, z – змінні величини
- 3) z – стала величина; x, y – змінні величини
- 4) x, y, z – зміні величини.

3.64. У профільної площини координати точок площини є:

- 1) x – стала величина; y, z – змінні величини

- 2) y – стала величина; x, z – змінні величини
- 3) z – стала величина; x, y – змінні величини
- 4) x, y, z – змінні величини.

Другий варіант

3.65. Площина α задана прямою a і точкою В (рис. 3.55).

Пряма l належить

- 1) площині α і горизонтальній площині проєкцій
- 2) площині α і фронтальному сліду площини α
- 3) площині α і осі x .

3.66. Площина β задана прямими p і GH , що перетинаються (рис. 3.56). Пряма l належить

- 1) площині β і осі y
- 2) площині β і осі z
- 3) площині β і профільному сліду площини β .

3.67. Площина w задана двома паралельними прямими m і n (рис. 3.57). Пряма l належить

- 1) площині w і фронтальній площині проєкцій
- 2) площині w і осі x
- 3) площині w і горизонтальному сліду площини w .

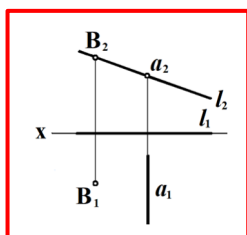


Рис. 3.55

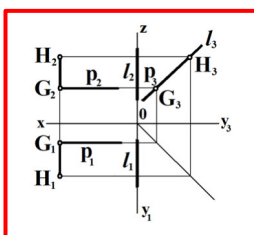


Рис. 3.56

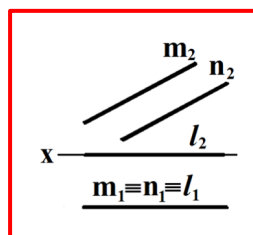


Рис. 3.57

Третій варіант

3.68. До яких площин проєкцій перпендикулярна площина, що задана прямою a і точкою В (рис. 3.58), якщо координата y точок прямої і точки В однакова?

- 1) фронтальної та горизонтальної
- 2) горизонтальної та профільної

3) профільної та фронтальної.

3.69. До яких площин проєкцій перпендикулярна площина, що задана прямими АВ і ВС (рис. 3.59)?

1) горизонтальної та фронтальної

2) фронтальної та профільної

3) профільної та горизонтальної.

3.70. До яких площин проєкцій перпендикулярна площина, що задана прямою АВ і точкою С (рис. 3.60)?

1) горизонтальної та фронтальної

2) фронтальної та профільної

3) профільної та горизонтальної.

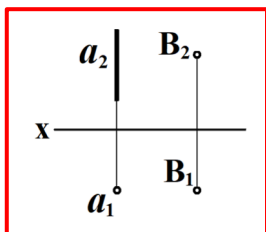


Рис. 3.58

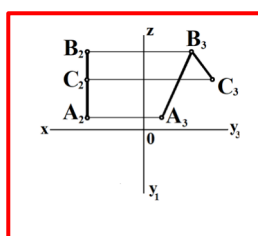


Рис. 3.59

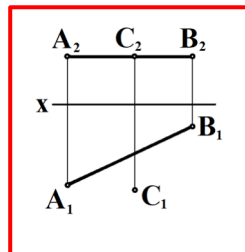


Рис. 3.60

Принцип градування

3.71. Точка переміщується в площині трикутника (рис. 3.61) по ламаній АВС від точки А. Як при цьому змінюється координата z точки, що рухається?

1) збільшується 2) залишається сталою величиною

3) зменшується.

3.72. Точка переміщується в площині трикутника (рис. 3.62) по ламаній АВС від точки А. Як при цьому змінюється координата x точки, що рухається?

1) збільшується 2) залишається сталою величиною

3) зменшується.

3.73. Точка переміщується в площині трикутника (рис. 3.63) по ламаній АВС від точки А. Як при цьому змінюється координата y точки, що рухається?

1) збільшується 2) залишається сталою величиною

3) зменшується.

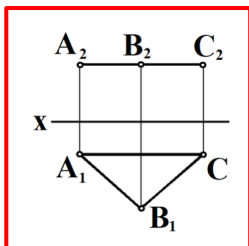


Рис. 3.61

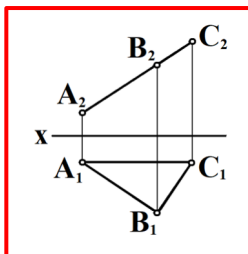


Рис. 3.62

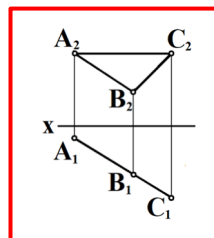


Рис. 3.63

Принцип подвійного протистояння

3.74. Точка переміщується в площині трикутника (рис. 3.64) по ламаній ABC від точки A . Як при цьому змінюється координата z точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

3.75. Точка переміщується в площині трикутника (рис. 3.65) по ламаній ACB від точки A . Як при цьому змінюється координата y точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

3.76. Точка переміщується в площині трикутника (рис. 3.65) по ламаній ABC від точки A . Як при цьому змінюється координата z точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

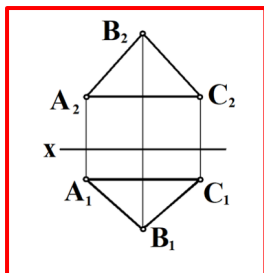


Рис. 3.64

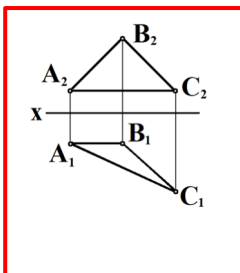


Рис. 3.65

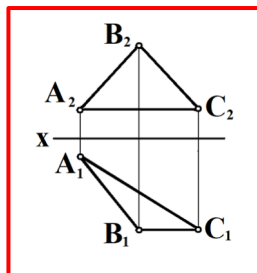


Рис. 3.66

Поєднання принципів. Принцип фасетності

- 3.77. { 1. Горизонтальна площина
2. Фронтальна площина
3. Площина загального положення } є площиною, яка

А. паралельна до π_1 і не перпендикулярна до π_2

Б. паралельна до π_2 і не перпендикулярна до π_1

В. паралельна до π_1 і перпендикулярна до π_3

Г. паралельна до π_1 і не перпендикулярна до π_3 .

Відповіді:

1А 2А 3А

1Б 2Б 3Б

1В 2В 3В

1Г 2Г 3Г.

- 3.78. { 1. Горизонтальна площина
2. Фронтальна площина
3. Площина загального положення } є площиною, яка

А. паралельна до π_2 і не перпендикулярна до π_3

Б. перпендикулярна до π_1 і не паралельна до π_3

В. паралельна до π_2 і перпендикулярна до π_3

Г. перпендикулярна до π_2 і не паралельна до π_1 .

Відповіді такі, як для 3.76.

- 3.79. { 1. Горизонтальна площина
2. Фронтальна площина
3. Площина загального положення } є площиною, яка

- А. паралельна до π_2 і не перпендикулярна до π_3
- Б. перпендикулярна до π_1 і не паралельна до π_3
- В. паралельна до π_1 і не перпендикулярна до π_3
- Г. не паралельна до π_1, π_2, π_3 .

Відповіді такі як для 3.76.

3.80. { 1. Горизонтально-проекціююча
площина
2. Фронтально-проекціююча
площина
3. Профільна площина }

є площиною,
яка

- А. перпендикулярна до π_2 і паралельна до π_1
- Б. перпендикулярна до π_1 і не паралельна до π_2
- В. паралельна до π_1 і перпендикулярна до π_2
- Г. паралельна до π_2 і перпендикулярна до π_3 .

Відповіді такі як для 3.76.

3.81. { 1. Горизонтально-проекціююча
площина
2. Фронтально-проекціююча
площина
3. Профільна площина }

є площиною,
яка

- А. не паралельна до π_1 і не паралельна до π_3
- Б. паралельна до π_1 і перпендикулярна до π_3
- В. перпендикулярна до π_2 і не паралельна до π_1
- Г. паралельна до π_2 і не перпендикулярна до π_1 .

Відповіді такі як для 3.76.

3.82. { 1. Горизонтально-проекціююча
площина
2. Фронтально-проекціююча
площина
3. Профільна площина }

є площиною,
яка

- А. перпендикулярна до π_3 і не паралельна до π_1
- Б. паралельна до π_1 і перпендикулярна до π_2
- В. паралельна до π_2 і перпендикулярна до π_3
- Г. паралельна до π_3 і перпендикулярна до π_2 .

Відповіді такі як для 3.76.

3.83. { 1. Площина (рис. 3.67), одна з точок якої має координати (10, 20, 30)
2. Площина (рис. 3.68), одна з точок якої має координати (15, 25, 45)
3. Площина (рис. 3.69), одна з точок якої має координати (35, 5, 40) }

віддалена від

{ 4. горизонтальної площини проєкцій
5. фронтальної площини проєкцій
6. профільної площини проєкцій }

на відста-
ні

А. 30 о.д.
Б. 40 о.д.
В. 45 о.д.

Відповіді:

1-4-А	2-4-А	3-4-А
1-5-А	2-5-А	3-5-А
1-6-А	2-6-А	3-6-А
1-4-Б	2-4-Б	3-4-Б
1-5-Б	2-5-Б	3-5-Б
1-6-Б	2-6-Б	3-6-Б
1-4-В	2-4-В	3-4-В
1-5-В	2-5-В	3-5-В
1-6-В	2-6-В	3-6-В.

3.84. { 1. Площина (рис. 3.67), одна з точок якої має координати (10, 20, 30),
2. Площина (рис. 3.68), одна з точок якої має координати (15, 25, 45)
3. Площина (рис. 3.69), одна з точок якої має координати (35, 5, 40) }

віддалена від

{ 4. горизонтальної площини проєкцій
5. фронтальної площини проєкцій
6. профільної площини проєкцій }

на відста-
ні

А. 5 о.д.
Б. 20 о.д.
В. 25 о.д.

Відповіді такі, як у 3.83.

3.85.

1. Площина (рис. 3.67), одна з точок якої має координати (10, 20, 30),
2. Площина (рис. 3.68), одна з точок якої має координати (15, 25, 45)
3. Площина (рис. 3.69), одна з точок якої має координати (35, 5, 40)

віддалена від

4. горизонтальної площини проєкцій
5. фронтальної площини проєкцій
6. профільної площини проєкцій

на відстані

А. 10 о.д.
Б. 15 о.д.
В. 35 о.д.

Відповіді такі як у 3.83.

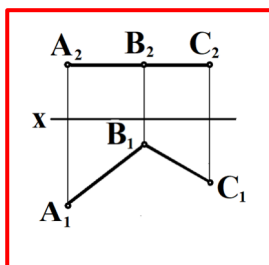


Рис. 3.67

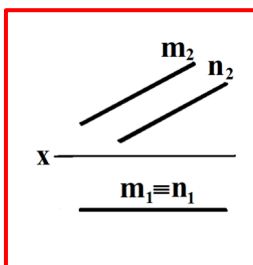


Рис. 3.68

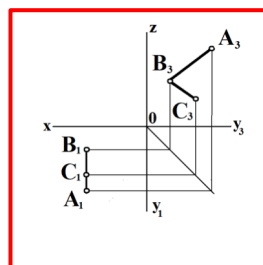


Рис. 3.69

Фасетні завдання за принципом імплікації
3.86.

Якщо у

1. площини, зображеної на рис. 3.70, одна з точок має координати (10, 20, 30)
2. площини, зображеної на рис. 3.71, одна з точок має координати (15, 25, 45)
3. площини, зображеної на рис. 3.72, одна з точок має координати (35, 5, 40)

то вона перпендикулярна до

4. площин проєкцій π_1, π_3

і віддалена від π_3 на

А. 10 о.д.
Б. 15 о.д.
В. 35 о.д.

5. площин проєкцій π_2, π_3
 6. площин проєкцій π_1, π_2
- Відповіді такі, як у 3.83.

3.87.

Якщо у

1. площини, зображеної на рис. 3.70,
одна з точок має координати
(10, 20, 30)
2. площини, зображеної на рис. 3.71,
одна з точок має координати
(15, 25, 45)
3. площини, зображеної на рис. 3.72,
одна з точок має координати
(35, 5, 40)

то вона
перпенди-
кулярна до

4. площин проєкцій π_1, π_3
 5. площин проєкцій π_2, π_3
 6. площин проєкцій π_1, π_2
- Відповіді такі, як у 3.83.

і віддалена
від π_2 на

А. 5 о.д.
Б. 20 о.д.
В. 25 о.д.

3.88.

Якщо у

1. площини, зображеної на рис. 3.70,
одна з точок має координати
(10, 20, 30)
2. площини, зображеної на рис. 3.71,
одна з точок має координати
(15, 25, 45)
3. площини, зображеної на рис. 3.72,
одна з точок має координати
(35, 5, 40)

то вона
перпенди-
кулярна до

4. площин проєкцій π_1, π_3
5. площин проєкцій π_2, π_3
6. площин проєкцій π_1, π_2

і віддалена
від π_1 на

А. 30 о.д.
Б. 40 о.д.
В. 45 о.д.

Відповіді такі, як у 3.83.

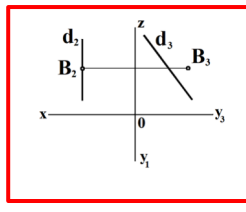
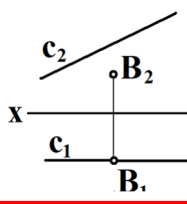
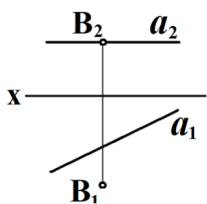


Рис. 3.70

Рис. 3.71

Рис. 3.72

Завдання з вибором найбільш правильної відповіді

3.89. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Точка A належить (рис. 3.73)

- 1) фронтальній площині проєкцій
- 2) фронтальному сліду площини β
- 3) площині β , оскільки точка належить її сліду.

3.90. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Пряма l належить (рис. 3.74)

- 1) горизонтальній площині проєкцій
- 2) горизонтальному сліду площини β
- 3) площині β , оскільки пряма належить її сліду.

3.91. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Площина, що зображена рис. 3.75

- 1) не перпендикулярна до π_2
- 2) перпендикулярна до π_3
- 3) не паралельна до π_1 .

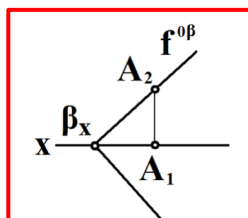
3.92. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Площина, що зображена рис. 3.76

- 1) не паралельна до π_1
- 2) не паралельна до π_2
- 3) перпендикулярна до π_3 .

Завдання в тестовій формі з вибором декількох правильних відповідей

3.93. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей». Площина, яка паралельна до фронтальної площини проєкцій:

- 1) перпендикулярна до π_1
- 2) перпендикулярна до π_2



125

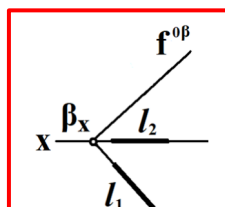


Рис. 3.73

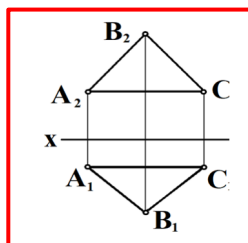


Рис. 3.75

Рис. 3.74

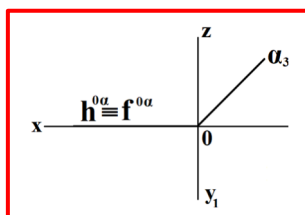


Рис. 3.76

- 3) перпендикулярна до π_3
- 4) паралельна до π_1
- 5) паралельна до π_2
- 6) паралельна до π_3
- 7) має координату x точок сталою величиною
- 8) має координату y точок сталою величиною
- 9) має координату z точок сталою величиною

Такі ж завдання за наявності рисунка (епюра)

3.94. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

Площина, яка зображена на рис. 3.77: «відповіді такі ж, як для 3.91.

3.95. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

Площина, яка зображена на рис. 3.78: «відповіді такі ж, як для 3.91.

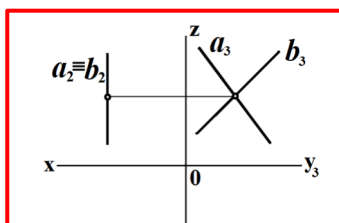
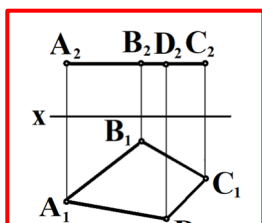


Рис. 3.77

Рис. 3.78

Такі ж завдання з використанням фасетів**3.96.** Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

{ 1. Горизонтальні площини 2. Фронтально-проекціюючі площини }	зображено на	рис. 3.79– рис. 3.96
---	-----------------	-------------------------

Відповіді:

1) 1 – рис. 3.79

19) 2 – рис. 3.79

2) 1 – рис. 3.80

20) 2 – рис. 3.80

.....

.....

17) 1 – рис. 3.95

35) 2 – рис. 3.95

18) 1 – рис. 3.96

36) 2 – рис. 3.96.

3.97. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

{ 1. Фронтальні площини 2. Горизонтально-проекціюючі площини }	зображено на	рис. 3.79– рис. 3.96
---	-----------------	-------------------------

Відповіді такі, як у 3.96.

3.98. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

{ 1. Профільні площини 2. Площини загального положення }	зображено на	рис. 3.79– рис. 3.96
---	-----------------	-------------------------

Відповіді такі, як у 3.96.

3.99. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

{ 1. Профільно-проекціюючі площини 2. Площини загального положення }	зображено на	рис. 3.79– рис. 3.96
---	-----------------	-------------------------

Відповіді такі, як у 3.96.

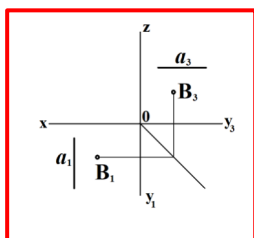


Рис. 3.79

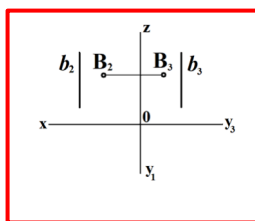


Рис. 3.80

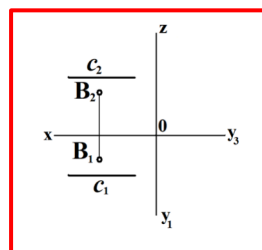


Рис. 3.81

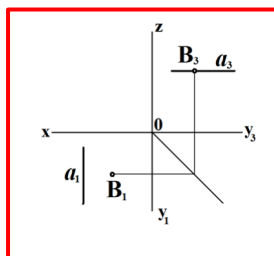


Рис. 3.82

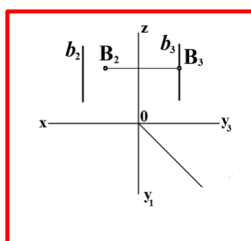


Рис. 3.83

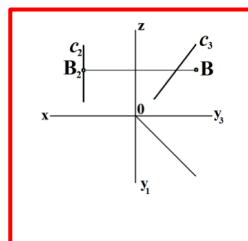


Рис. 3.84

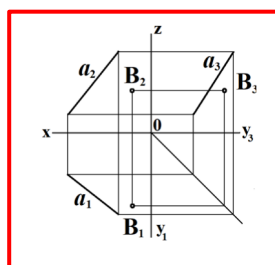


Рис. 3.85

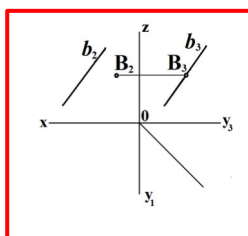


Рис. 3.86

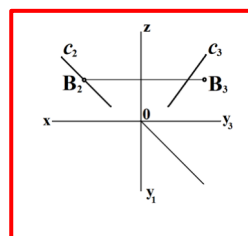


Рис. 3.87

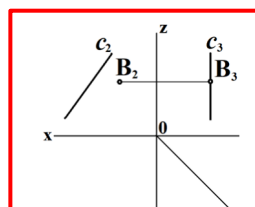
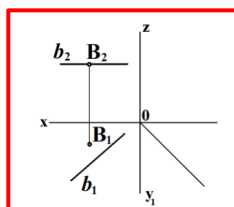
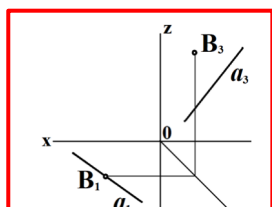


Рис. 3.88

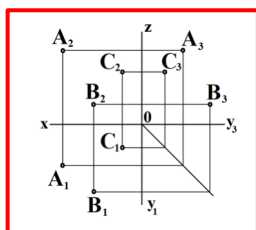


Рис. 3.89

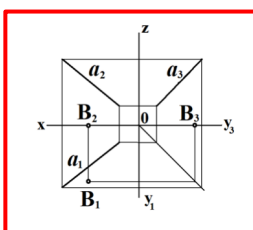


Рис. 3.90

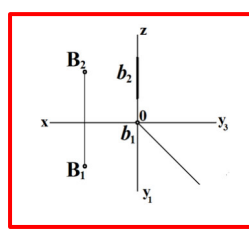


Рис. 3.91

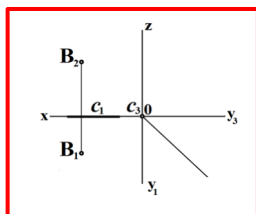


Рис. 3.92

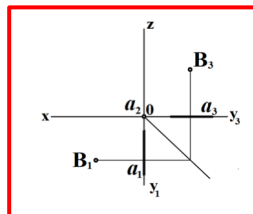


Рис. 3.93

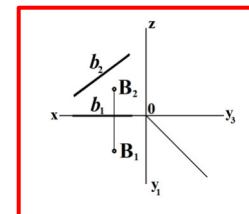


Рис. 3.94

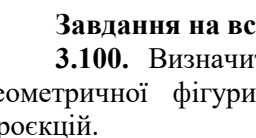


Рис. 3.95

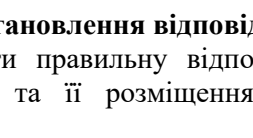
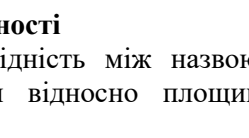


Рис. 3.96



Завдання на встановлення відповідності

3.100. Визначити правильну відповідність між назвою геометричної фігури та її розміщенням відносно площин проєкцій.

Назва геометричної фігури	Розміщення геометричної фігури відносно площин проєкцій
1. Горизонтальна площина	А. перпендикулярна до π_3
2. Фронтальна площина	Б. перпендикулярна до π_1
3. Профільна площина	В. паралельна до π_2
4. Горизонтально-проєкціююча площина	Г. перпендикулярна до π_2
5. Фронтально-проєкціююча площина	Д. паралельна до π_1
6. Профільно-проєкціююча площина	Е. не паралельна і не перпендикулярна до π_1, π_2, π_3
7. Площина загального положення	Ж. паралельна до π_3

Відповідь за схемою 6Г, 3Б тощо. Максимальна кількість правильних відповідностей або балів – 7.

3.101. Визначити правильну відповідність між прямою a , що зображена на рис. 3.97–3.102 (перший стовбець), її місцем розміщення на площині β (другий стовбець) і значенням координат точок прямої (третій стовбець).

Пряма a , що зображена на	Належить (лежить на або ϵ)	Координати точок прямої a
1. Рис. 3.97	А. горизонтальному сліду площини β	F. $x = 0$
2. Рис. 3.98	Б. фронтальному сліду площини β	G. $y = 0$
3. Рис. 3.99	В. профільному сліду площини β	L. $z = 0$
4. Рис. 3.100	Г. горизонталю площини β	M. $y, z = 0$
5. Рис. 3.101	Д. фронталю площини β	N. y – стала величина
6. Рис. 3.102	Е. осі x	Q. z – стала величина

Відповідь за схемою 3ГN, 6BL тощо. Максимальна кількість правильних відповідей або балів – 6, проте їх визначити складніше, ніж в 3.98.

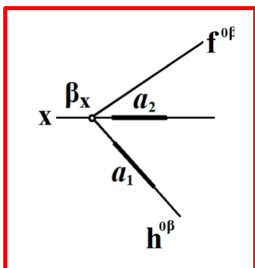


Рис. 3.97

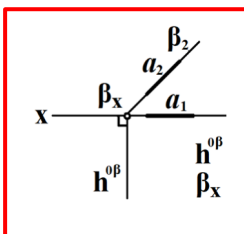


Рис. 3.98

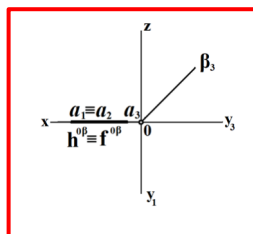


Рис. 3.99

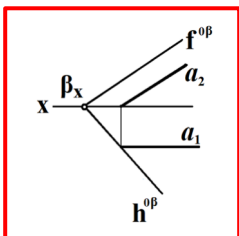


Рис. 3.100

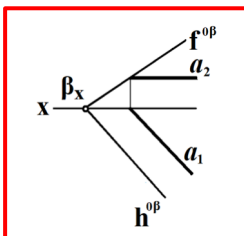


Рис. 3.101

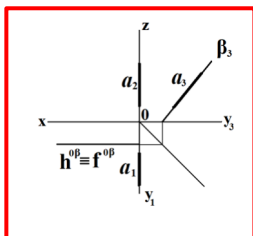


Рис. 3.102

Завдання на встановлення правильної послідовності виконання графічних побудов

3.102. Для побудови кута нахилу площини, що задана трикутником ABC, до горизонтальної площини проєкцій указати правильну послідовність виконання побудов. Для кожного етапу побудов указати відповідний рисунок, який ілюструє вербальну частину побудов. Літери, якими позначаються вербальні графічні побудови, та цифри, якими пронумеровано відповідні рисунки, записати у порядку встановленої послідовності.

А. Будуємо фронтальну проєкцію відрізка лінії найбільшого ухилу площини.

Б. Проводимо горизонтальну проєкцію відрізка лінії найбільшого ухилу площини.

В. Знаходимо способом прямокутного трикутника кут нахилу лінії найбільшого ухилу площини до горизонтальної площини проєкцій, який визначає кут нахилу самої площини до горизонтальної площини проєкцій.

Г. Проводимо горизонталь в площині.

1. Рис. 3.103 3. Рис. 3.105

2. Рис. 3.104 4. Рис. 3.106

Відповіді записують за схемою Б4, В3 і т.д.

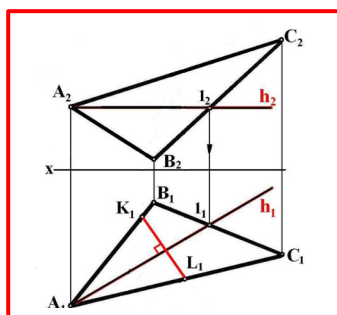


Рис. 3.103

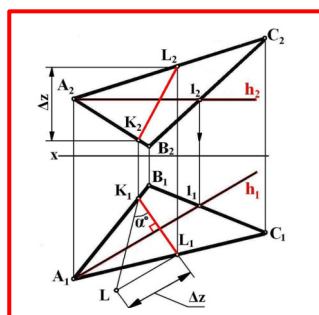


Рис. 3.104

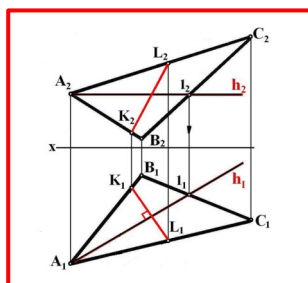


Рис. 3.105

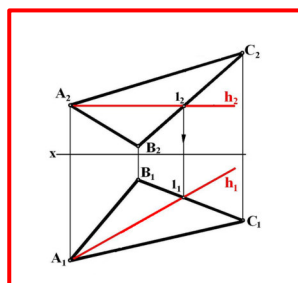


Рис. 3.106

Завдання з пропуском ключових слів

3.103. На місці пропусків вписати ключові слова.

1. Горизонтальна площина – це площина, яка _____ до _____ площини проєкцій (1 бал).

2. Горизонтально-проекціююча площина – це площина, яка _____ до _____ площини проєкцій (1 бал).
3. Фронтальна площина – це площина, яка _____ до _____ площини проєкцій (1 бал).
4. Фронтально-проекціююча площина – це площина, яка _____ до _____ площини проєкцій (1 бал).
5. Площина загального положення – це площина, яка _____ і _____ до жодної з площин проєкцій (1 бал).
6. Профільна площина – це площина, яка _____ до _____ площини проєкцій (1 бал).
7. Профільно-проекціююча площина – це площина, яка _____ до _____ площини проєкцій (1 бал).

Ключові слова, які потрібно вставити замість зазначених пропусків:

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| А. паралельна | Д. горизонтальної |
| Б. перпендикулярна | Е. фронтальної |
| В. не паралельна | Ж. профільної. |
| Г. не перпендикулярна | |

Відповіді записувати за схемою 1ГД, 7АЖ, тобто літери А...Г першого стовпчика поєднувати з літерами Д, Е, Ж другого стовпчика.

Класичні завдання у тестовій формі

3.104. На яких рисунках (рис. 3.107–3.151) зображено горизонтальні площини?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

3.105. На яких рисунках (рис. 3.107–3.151) зображено горизонтально-проекціюючі площини?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

3.106. На яких рисунках (рис. 3.107–3.151) зображено фронтальні площини?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

3.107. На яких рисунках (рис. 3.107–3.151) зображено фронтально-проекціюючі площини?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

3.108. На яких рисунках (рис. 3.107–3.151) зображено профільні площини?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

3.109. На яких рисунках (рис. 3.107–3.151) зображено профільно-проекціюючі площини?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

3.110. На яких рисунках (рис. 3.107–3.151) зображено площини загального положення?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

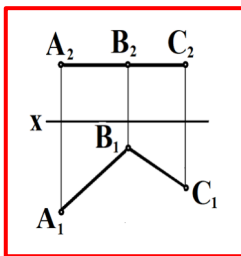


Рис. 3.107

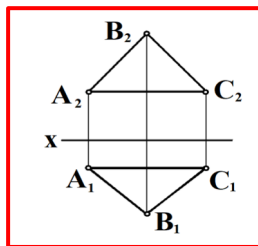


Рис. 3.108

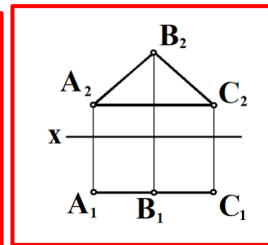


Рис. 3.109

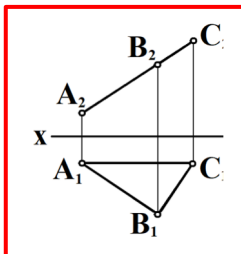


Рис. 3.110

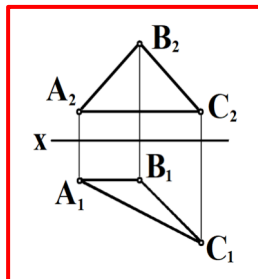


Рис. 3.111

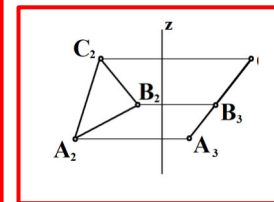


Рис. 3.112

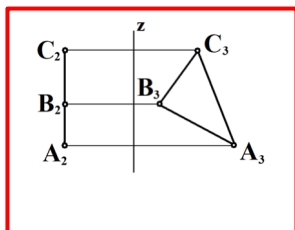


Рис. 3.113

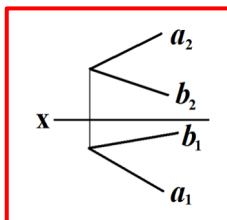


Рис. 3.114

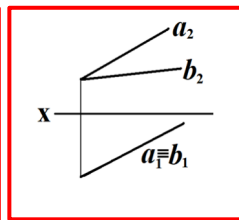


Рис. 3.115

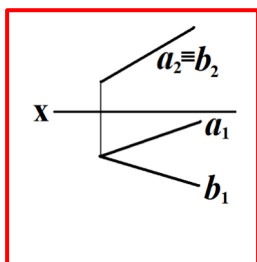


Рис. 3.116

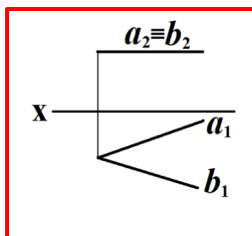


Рис. 3.117

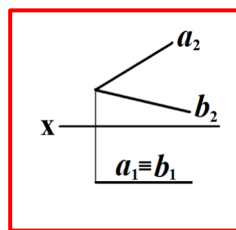


Рис. 3.118

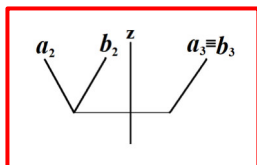


Рис. 3.119

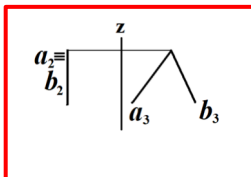


Рис. 3.120

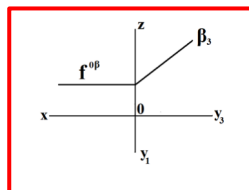


Рис. 3.121

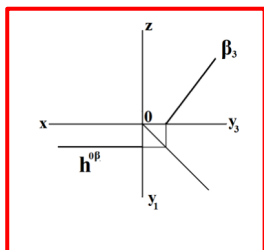


Рис. 3.122

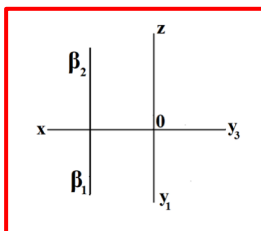


Рис. 3.123

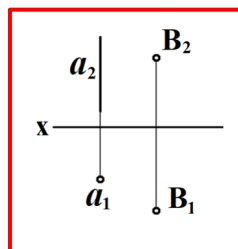


Рис. 3.124

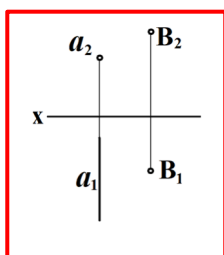


Рис. 3.125

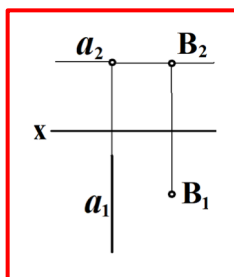


Рис. 3.126

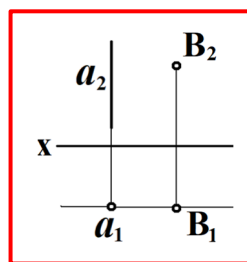


Рис. 3.127

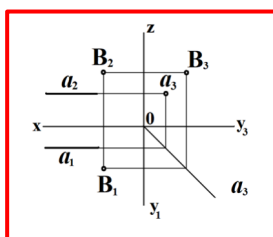


Рис. 3.128

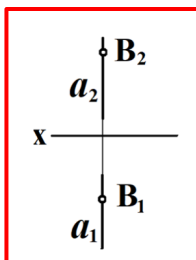


Рис. 3.129

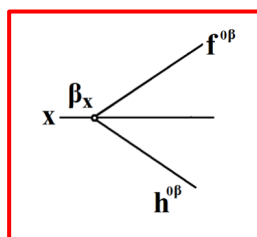


Рис. 3.130

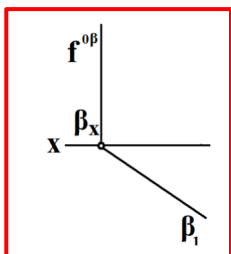


Рис. 3.131

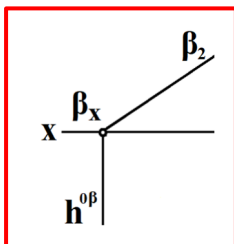


Рис. 3.132

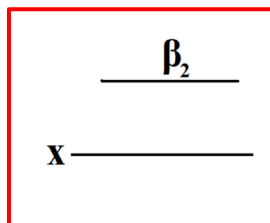


Рис. 3.133

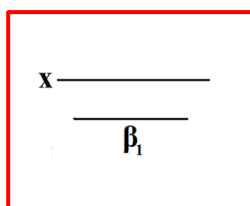


Рис. 3.134

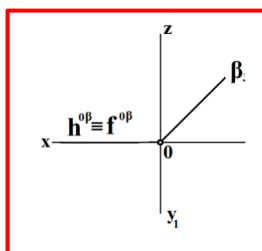


Рис. 3.135

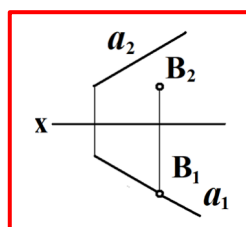


Рис. 3.136

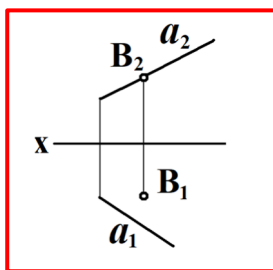


Рис. 3.137

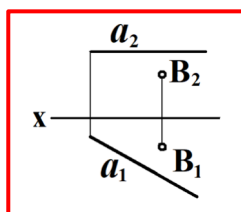


Рис. 3.138

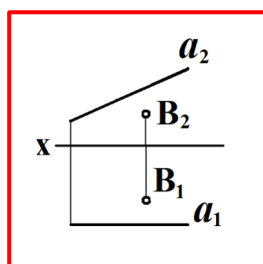


Рис. 3.139

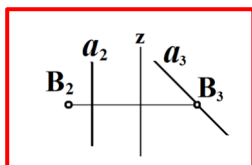


Рис. 3.140

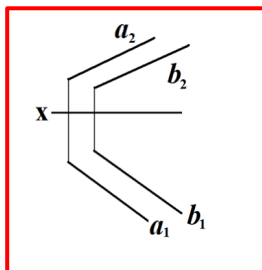


Рис. 3.141

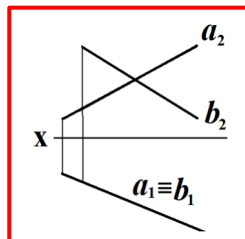


Рис. 3.142

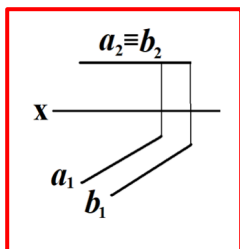


Рис. 3.143

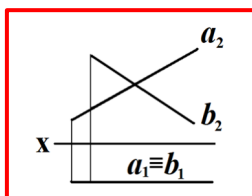


Рис. 3.144

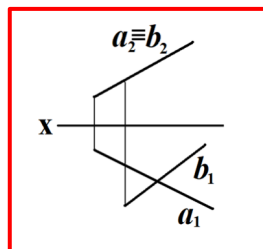


Рис. 3.145

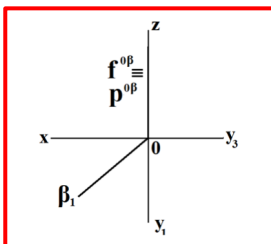


Рис. 3.146

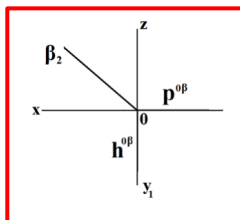


Рис. 3.147

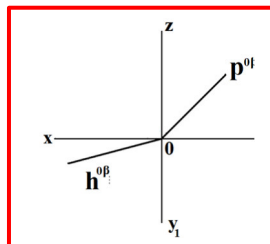


Рис. 3.148

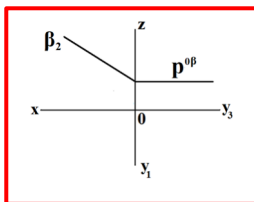


Рис. 3.149

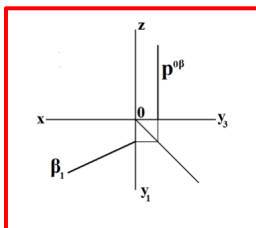


Рис. 3.150

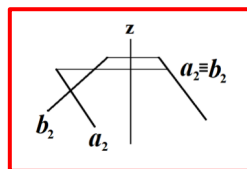


Рис. 3.151

3.111. На яких рисунках (рис. 3.152–рис. 3.175) пряма l належить площині?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

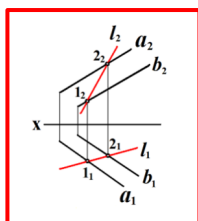


Рис. 3.152

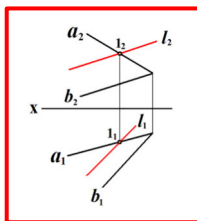


Рис. 3.153

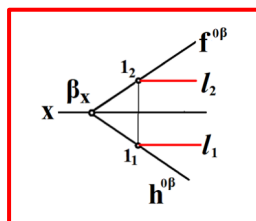


Рис. 3.154

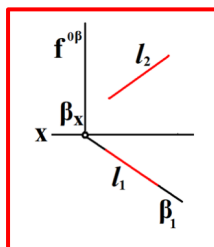


Рис. 3.155

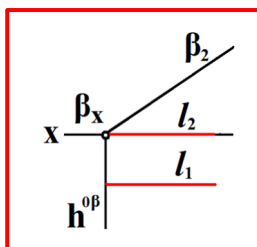


Рис. 3.156

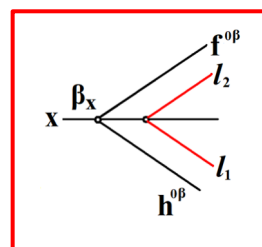


Рис. 3.157

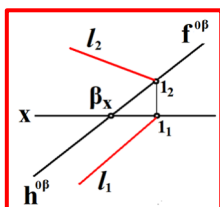


Рис. 3.158

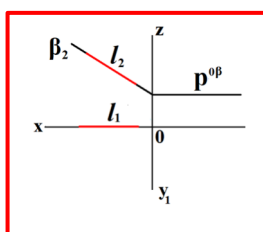


Рис. 3.159

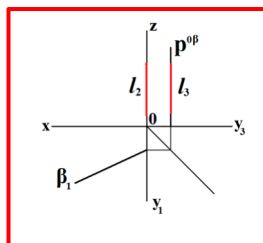


Рис. 3.160

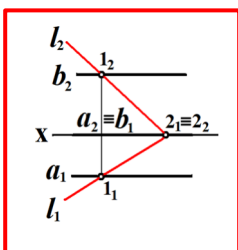


Рис. 3.161

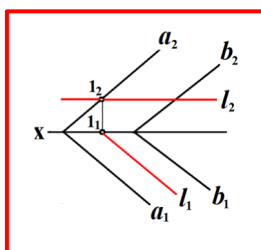


Рис. 3.162

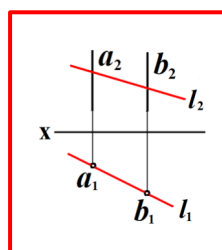


Рис. 3.163

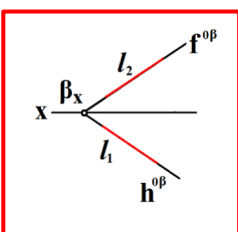


Рис. 3.164

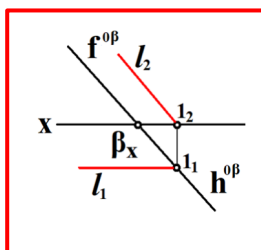


Рис. 3.165

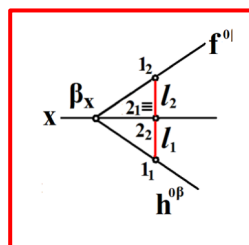


Рис. 3.166

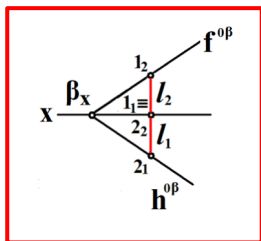


Рис. 3.167

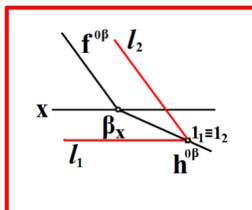


Рис. 3.168

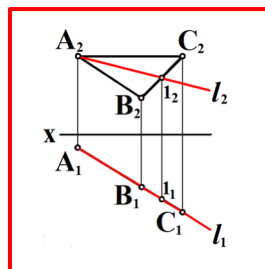


Рис. 3.169

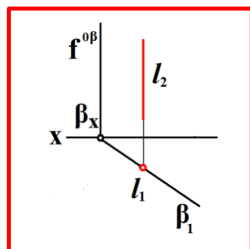


Рис. 3.170

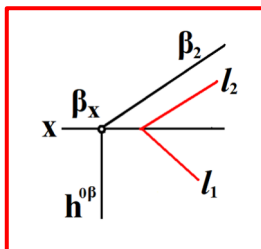


Рис. 3.171

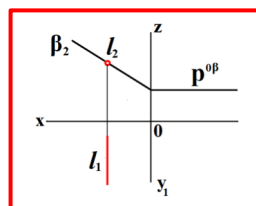


Рис. 3.172

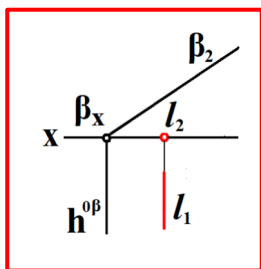


Рис. 3.173

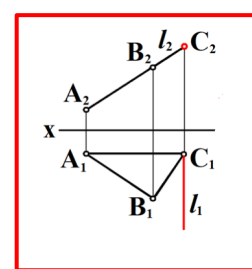


Рис. 3.174

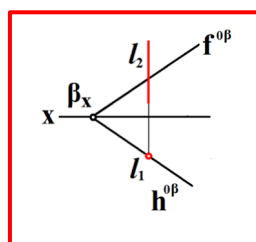


Рис. 3.175

3.112. На якому рисунку (рис. 3.176–3.193) точка F належить площині?:

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

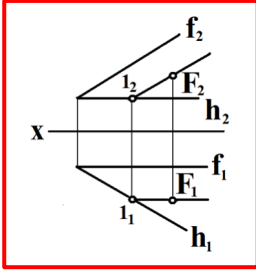


Рис. 3.176

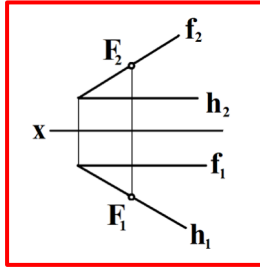


Рис. 3.177

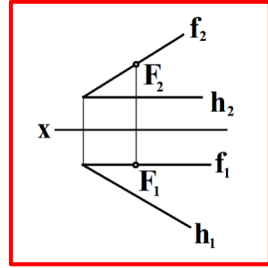


Рис. 3.178

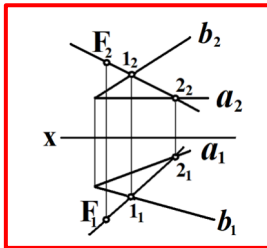


Рис. 3.179

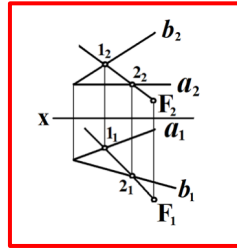


Рис. 3.180

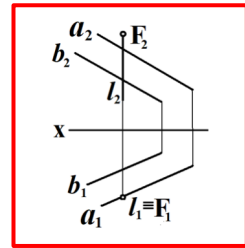


Рис. 3.181

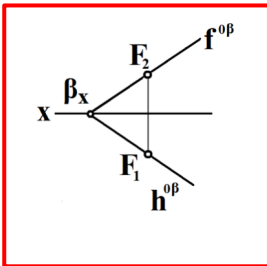


Рис. 3.182

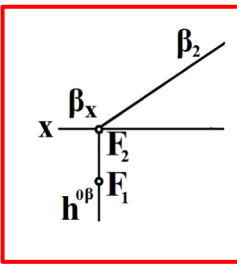


Рис. 3.183

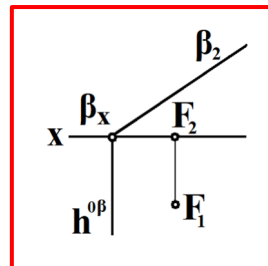


Рис. 3.184

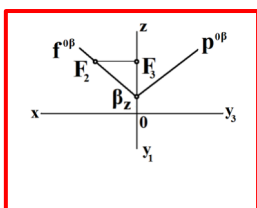


Рис. 3.185

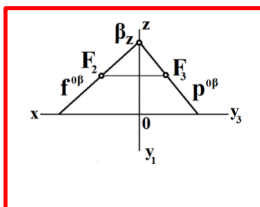


Рис. 3.186

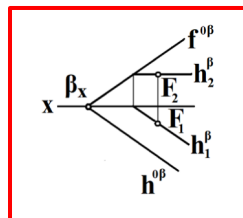


Рис. 3.187

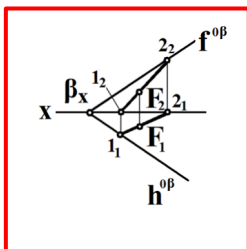


Рис. 3.188

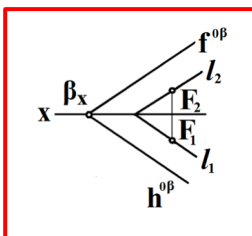


Рис. 3.189

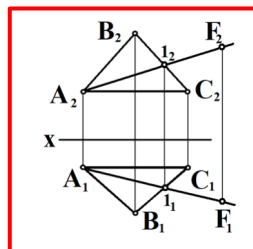


Рис. 3.190

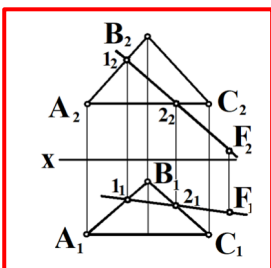


Рис. 3.191

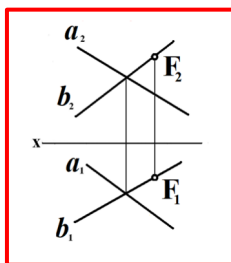


Рис. 3.192

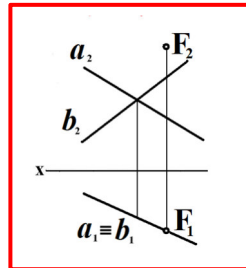


Рис. 3.193

3.113. На якому рисунку (рис. 3.194–рис. 3.202) трикутник ABC проєкціюється в натуральну величину?:

Примітка: кожен правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

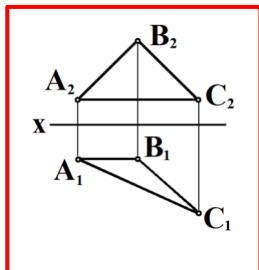


Рис. 3.194

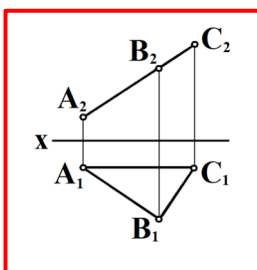


Рис. 3.195

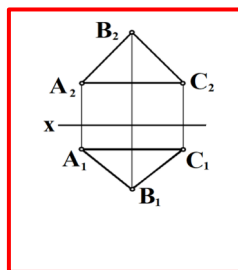


Рис. 3.196

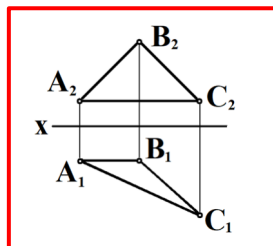


Рис. 3.197

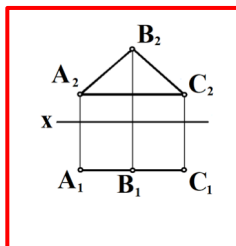


Рис. 3.198

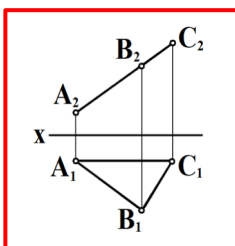


Рис. 3.199

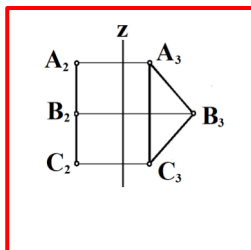


Рис. 3.200

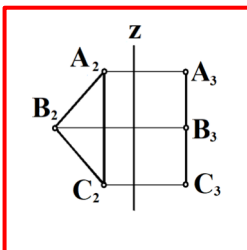


Рис. 3.201

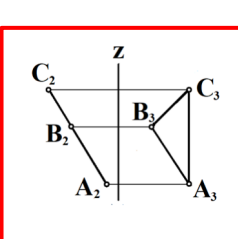


Рис. 3.202

3.114. Яку площину неможливо провести через пряму a (рис. 3.203)?

- 1) площину загального положення
- 2) проєкціюючу площину
- 3) площину рівня.

3.115. Яку площину неможливо провести через пряму c (рис. 3.204)? Відповіді такі, як у 3.114.

3.116. Через яку пряму (рис. 3.203–рис. 3.205) можна провести всі три тини площин (загального положення, рівня та проєкціюючу)?

1. Рис. 3.203 (пряма a)
2. Рис. 3.204 (пряма c)
3. Рис. 3.205 (пряма h).

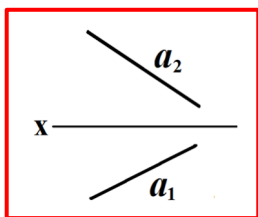


Рис. 3.203

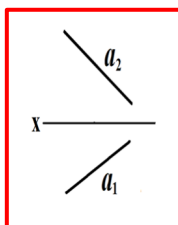


Рис. 3.204

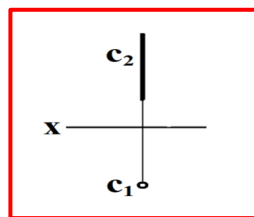


Рис. 3.205

3.117. На якому рисунку (рис. 3.206–рис. 3.217) визначено кут нахилу ν заданої площини до горизонтальної площини проєкцій?:

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

3.118. На якому рисунку (рис. 3.206–рис. 3.217) визначено кут нахилу ν заданої площини до фронтальної площини проєкцій?:

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

3.119. На якому рисунку (рис. 3.206–рис. 3.217) визначено кут нахилу ν заданої площини до профільної площини проєкцій?:

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

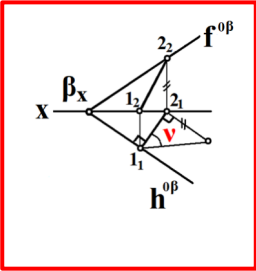


Рис. 3.206

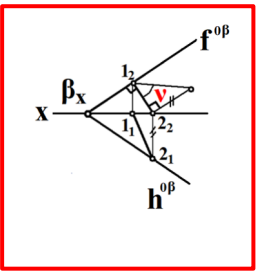


Рис. 3.207

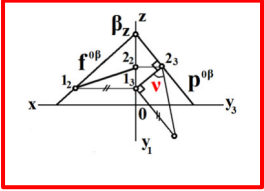


Рис. 3.208

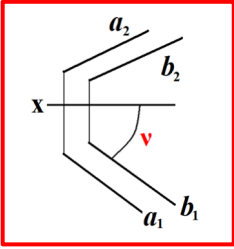


Рис. 3.209

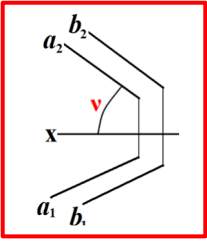


Рис. 3.210

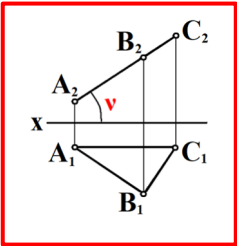


Рис. 3.211

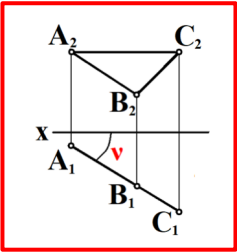


Рис. 3.212

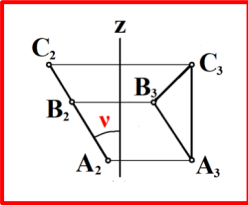


Рис. 3.213

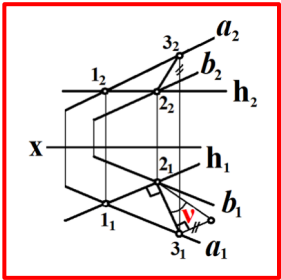


Рис. 3.214

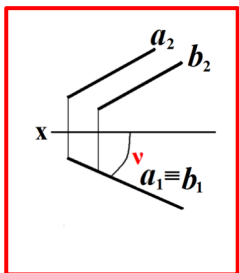


Рис. 3.215

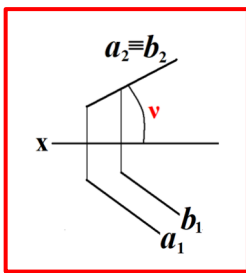


Рис. 3.216

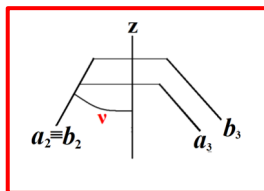


Рис. 3.217

3.120. На якому рисунку (рис. 3.218–рис. 3.223) сторона трикутника ABC є лінією найбільшого ухилу?:

Примітка: кожен правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

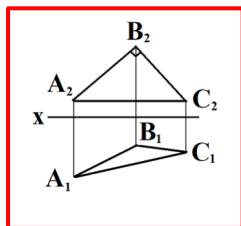


Рис. 3.218

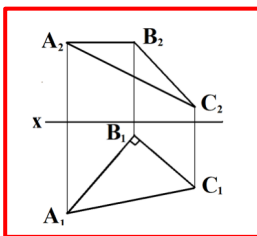


Рис. 3.219

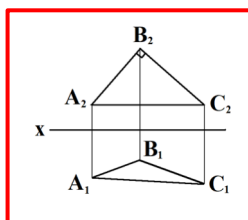


Рис. 3.220

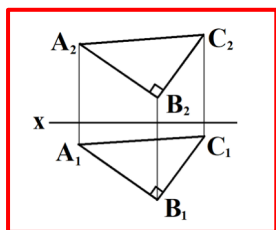


Рис. 3.221

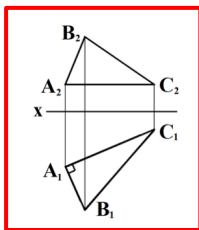


Рис. 3.222

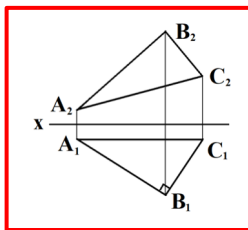


Рис. 3.223

**Розділ 4. Паралельність двох площин,
прямої та площини
Принцип протиріччя**

4.1. Чи можна розглядати сліди площини як прямі, що перетинаються?

1) можна 2) не можна.

4.2. Чи можуть бути паралельними площина загального положення та проєкціююча?

1) так 2) ні.

4.3. Чи можуть бути паралельними площина загального положення та площина рівня?

1) так 2) ні.

4.3. Чи можуть бути паралельними проєкціююча площина та площина рівня?

1) так 2) ні.

4.4. Чи можна стверджувати, що площини часткового положення, у яких сліди-проєкції паралельні, є взаємно паралельними?

1) можна 2) не можна.

4.5. Якщо пряма паралельна до одного із слідів площини загального положення, то чи можна стверджувати, що ця пряма паралельна до самої площини?

1) можна 2) не можна.

4.6. Якщо дві паралельні площини перетинаються третьою площиною, то лінії їх перетину паралельні?

1) так 2) ні.

4.7. Чи можна стверджувати, що у паралельних площин їх горизонталі паралельні між собою?

1) так 2) ні.

4.8. Чи можна стверджувати, що у паралельних площин їх фронталі паралельні між собою?

1) так 2) ні.

4.9. Чи правильним є твердження, що через точку простору можна провести безліч прямих, паралельних заданій площині?

1) так 2) ні.

4.10. Якщо пряма паралельна до проєкціуючої площини, то площина, яка проведена через цю пряму паралельно до проєкціуючої площини, буде також проєкціуючою площиною?

1) так 2) ні.

4.11. Якщо горизонтальна проєкція прямої паралельна до горизонтального сліду площини загального положення, то чи можна стверджувати, що ця пряма паралельна до площини загального положення?

1) так 2) ні.

4.12. Якщо фронтальна проєкція прямої паралельна до фронтального сліду площини загального положення, то чи можна стверджувати, що ця пряма паралельна до площини загального положення?

1) так 2) ні.

4.13. Якщо горизонтальна проєкція прямої паралельна до горизонтального сліду горизонтально-проєкціуючої площини, то чи можна стверджувати, що ця пряма паралельна до заданої площини?

1) так 2) ні.

4.14. Якщо фронтальна проєкція прямої паралельна до фронтального сліду фронтально-проєкціуючої площини, то чи можна стверджувати, що ця пряма паралельна до заданої площини?

1) так 2) ні.

4.15. Чи є паралельними площини, зображені на рис. 4.1?

1) так 2) ні.

4.16. Чи є паралельними площини, зображені на рис. 4.2?

1) так 2) ні.

4.17. Чи є пряма l паралельною до заданої площини (рис. 4.3)?

1) так 2) ні.

4.18. Чи є пряма l паралельною до заданої площини (рис. 4.4)?

1) так 2) ні.

4.19. Чи є пряма l паралельною до заданої площини (рис. 4.3)?

1) так 2) ні.

4.20. Чи є пряма l паралельною до заданої площини (рис. 4.3)?

1) так 2) ні.

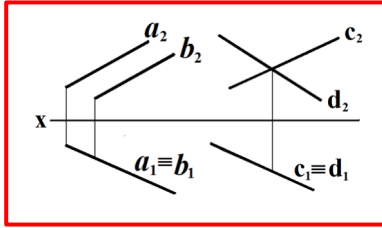


Рис. 4.1

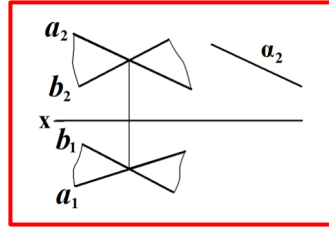


Рис. 4.2

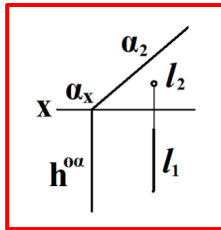


Рис. 4.3

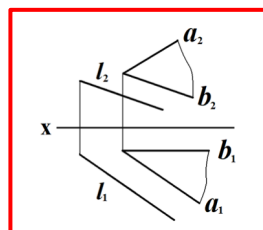


Рис. 4.4

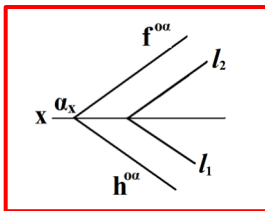


Рис. 4.5

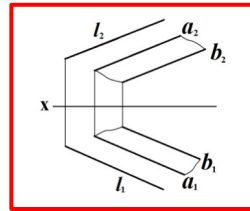


Рис. 4.6

Принцип протилежності

4.21. На рис. 4.7 не побудовано горизонтальну проєкцію прямої l , яка проходить через точку A паралельно до площини, заданої прямими a і b , що перетинаються. Як буде змінюватися координата y точки, яка переміщується по горизонтальній проєкції прямої l від точки A у напрямку від фронтальної площини проєкцій?

1) збільшуватися 2) зменшуватися.

4.22. Через точку В (рис. 4.8) потрібно провести площину β , паралельну до площини α . Як буде змінюватися координата x точки, яка переміщується по сліду-проекції площини β у напрямку від горизонтальної площини проєкцій?

- 1) збільшуватися 2) зменшуватися.

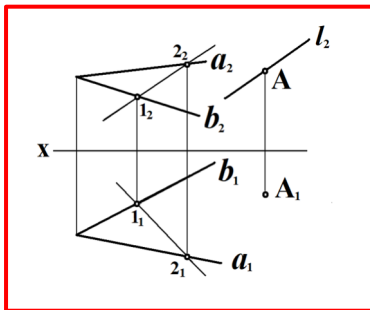


Рис. 4.7

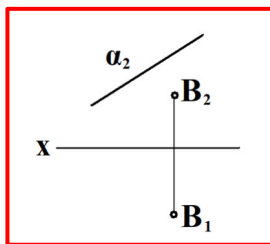


Рис. 4.8

4.23. Через точку F (рис. 4.9) потрібно провести фронтальну пряму, паралельну до площини трикутника ABC. Як буде змінюватися координата z точки, яка переміщується по цій фронтальній прямій від точки F у напрямку від горизонтальної площини проєкцій?

- 1) збільшуватися 2) зменшуватися.

4.24. На рис. 4.10 не побудовано фронтальний слід площини β , яка паралельна до площини α . Як буде змінюватися координата x точки, яка переміщується по фронтальному сліду площини β у напрямку від горизонтальної площини проєкцій?

- 1) збільшуватися 2) зменшуватися.

4.25. На рис. 4.11 l_1 – горизонтальна проєкція прямої l , яка паралельна до площини α . Як буде змінюватися координата z точки, яка переміщується по прямій l у напрямку від горизонтальної площини проєкцій?

- 1) збільшуватися 2) зменшуватися.

4.26. Через точку А (рис. 4.12) потрібно провести горизонтальну пряму, паралельну до площини α . Як буде

змінюватися координата у точки, яка переміщується по горизонтальній прямій у напрямку від фронтальної площини проєкцій?

- 1) збільшуватися
- 2) зменшуватися.

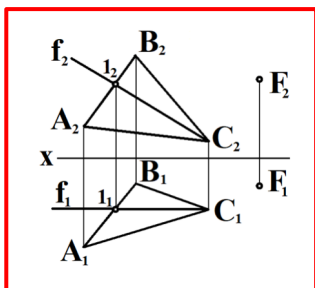


Рис. 4.9

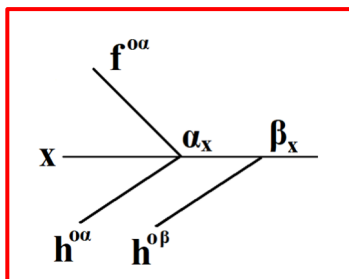


Рис. 4.10

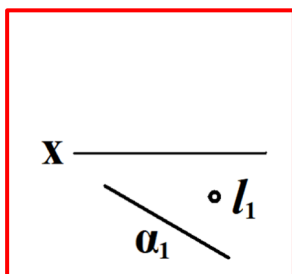


Рис. 4.11

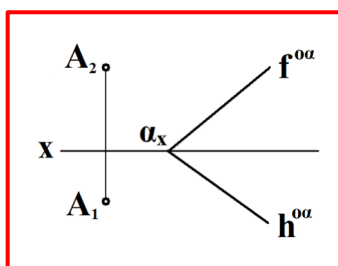


Рис. 4.12

Принцип протилежності в завданнях з трьома відповідями. *Перший варіант*

4.27. Пряма l (рис. 4.13)

- 1) паралельна до площини α
- 2) не паралельна до площини α
- 3) лежить в горизонтальній площині проєкцій.

4.28. Пряма l (рис. 4.14)

- 1) паралельна до заданої площини
- 2) не паралельна до заданої площини

3) лежить у фронтальній площині проєкцій.

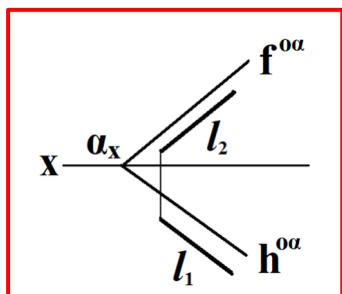


Рис. 4.13

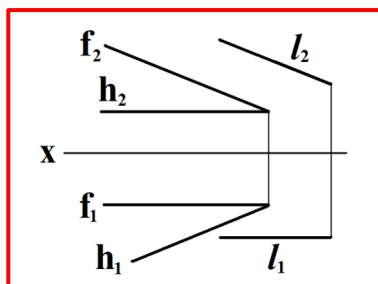


Рис. 4.14

Другий варіант

4.29. Через точку F (рис. 4.15) потрібно провести фронтальну пряму, паралельну до площини, яка задана двома прямими a і b , що перетинаються. Як буде змінюватися координата y точки, яка переміщується по цій фронтальній прямій?

- 1) збільшуватися
- 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

4.30. Через точку F (рис. 4.16) потрібно провести горизонтальну пряму, паралельну до площини α . Як буде змінюватися координата z точки, яка переміщується по цій горизонтальній прямій?

- 1) збільшуватися
- 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

4.31. Через точку F (рис. 4.17) потрібно провести профільну пряму, паралельну до площини α . Як буде змінюватися координата y точки, яка переміщується по цій профільній прямій?

- 1) збільшуватися
- 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

4.32. Через точку F (рис. 4.18) потрібно провести профільну пряму, паралельну до площини β . Як буде змінюватися координата z точки, яка переміщується по цій профільній прямій у напрямку від горизонтальної площини проєкцій?

- 1) збільшуватися 2) залишатися сталою величиною
3) зменшуватися.

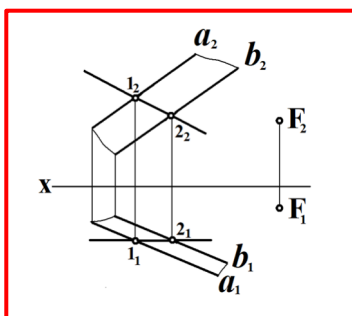


Рис. 4.15

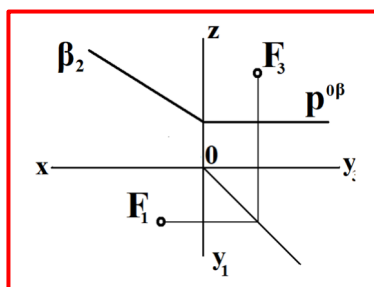
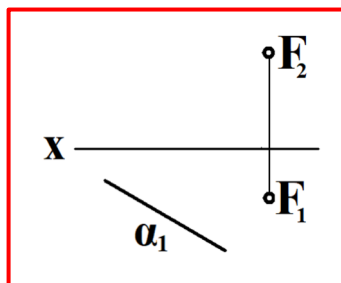


Рис. 4.17

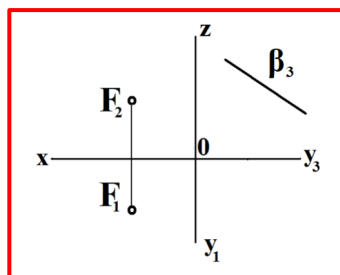


Рис. 4.18

Третій варіант

4.33. На рис. 4.19 пряма АВ паралельна до прямої b . Через пряму АВ потрібно провести площину $\alpha(AB \cap BC)$, паралельну до заданої площини $\beta(a \cap b)$. Пряму ВС площини α потрібно провести так, щоб не виконувати ніяких додаткових побудов в заданій площині β . Як буде змінюватися координата x точки, яка переміщується по ламаній АВС від точки А?

1) збільшуватися 2) зменшуватися 3) спочатку збільшуватися, а потім зменшуватися.

4.34. На рис. 4.20 не показано площину $\alpha(h^{0\alpha} \cap f^{0\alpha})$, яку потрібно провести через точку А, паралельно до площини

$\beta(h^{0\beta} \cap f^{\beta})$. Як змінюється координата x точки, яка буде рухатися по слідах площини α , починаючи з горизонтального сліду, а потім і по фронтальному сліду?

1) збільшуватися 2) зменшуватися 3) спочатку зменшуватися, а потім збільшуватися.

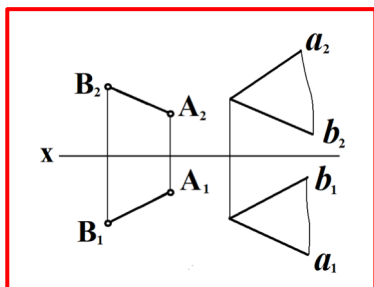


Рис. 4.19

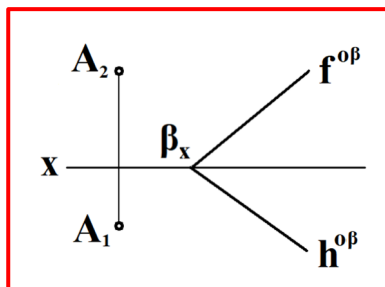


Рис. 4.20

Принцип однорідності

4.35. Як провести горизонтальну проєкцію f_1^{β} горизонталі f^{β} (рис. 4.21) площини $\beta(h^{\beta} \cap f^{\beta})$, щоб площина β була паралельною до площини $\alpha(h^{0\alpha} \cap f^{\alpha})$

- 1) паралельно до f^{α}
- 2) паралельно до осі x
- 3) паралельно до осі y
- 4) паралельно до осі z .

4.36. Як провести фронтальну проєкцію r_2^{β} профільної прямої r^{β} (рис. 4.22) площини $\beta(f^{\beta} \cap r^{\beta})$, щоб площина β була паралельною до площини $\alpha(h^{0\alpha} \cap f^{\alpha})$

- 1) паралельно до f^{α}
- 2) паралельно до осі p^{α}
- 3) паралельно до осі x
- 4) паралельно до осі z .

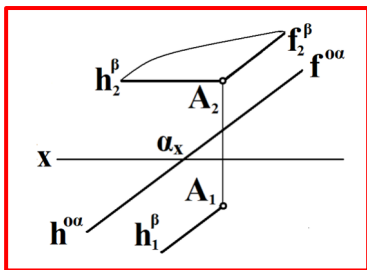


Рис. 4.21

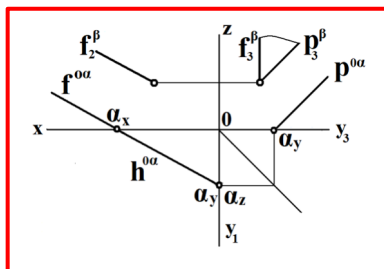


Рис. 4.22

Принцип кумуляції

4.37. Пряма / паралельна до (рис. 4.23)

1) площини π_2 2) площини π_2 і сліду $f^{0\alpha}$ 3) площини π_2 , сліду $f^{0\alpha}$ і площини α .

4.38. Пряма / паралельна до (рис. 4.24)

1) площини π_1 2) площини π_1 і сторони AC 3) площини π_1 , сторони AC і площини трикутника ABC.

4.39. Пряма / паралельна до (рис. 4.25)

1) площини π_1 2) площини π_1 і сліду $h^{0\alpha}$ 3) площини π_1 , сліду $h^{0\alpha}$ і площини α .

4.40. Пряма / паралельна до (рис. 4.26)

1) площини π_1 2) площини π_1 і π_3 3) площини π_1, π_3 та сліду $p^{0\alpha}$ 4) площини π_1, π_3 , сліду $p^{0\alpha}$ і площини α .

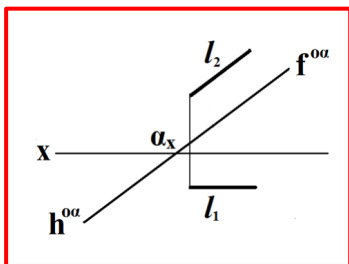


Рис. 4.23

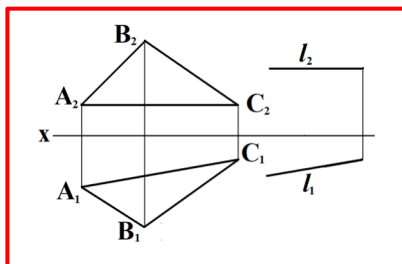


Рис. 4.24

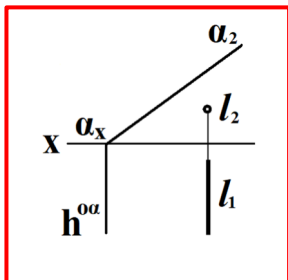


Рис. 4.25

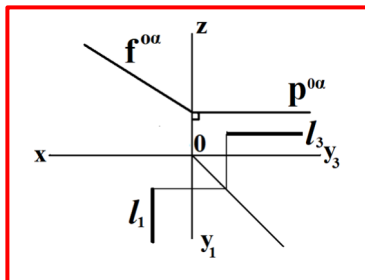


Рис. 4.26

Принцип поєднання. Перший варіант

4.41. Через точку А (рис. 4.27) потрібно провести площину, паралельну до заданої площини $\alpha(h^a \cap f^a)$. У цієї площини координати точок

- 1) x, y, z – сталі величини
- 2) x – стала величина; y, z – змінні величини
- 3) y – стала величина; x, z – змінні величини
- 4) x, y, z – змінні величини.

4.42. Через точку А (рис. 4.28) потрібно провести площину, паралельну до заданої площини $\alpha(a \cap b)$. У цієї площини координати точок

- 1) x – стала величина; y, z – змінні величини
- 2) y – стала величина; x, z – змінні величини
- 3) z – стала величина; x, y – змінні величини
- 4) x, y, z – змінні величини.

4.43. Через точку А (рис. 4.27) потрібно провести пряму, паралельну до заданої площини $\alpha(h^a \cap f^a)$ і фронтальної площини проєкцій. У цієї прямої координати точок

- 1) x, y, z – сталі величини
- 2) x – стала величина; y, z – змінні величини
- 3) y – стала величина; x, z – змінні величини
- 4) x, y, z – змінні величини.

4.44. Через точку А (рис. 4.28) потрібно провести пряму, паралельну до заданої площини $\alpha(a \cap b)$. У цієї прямої координати точок:

- 1) x – стала величина; y, z – змінні величини
- 2) y – стала величина; x, z – змінні величини
- 3) z – стала величина; x, y – змінні величини
- 4) x, y, z – змінні величини.

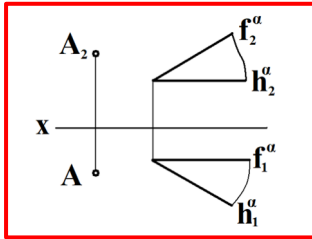


Рис. 4.27

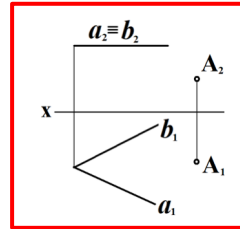


Рис. 4.28

Другий варіант

4.45. Пряма l (рис. 4.29)

- 1) паралельна площині α і осі x
- 2) паралельна площині α і належить площині π_1
- 3) паралельна площині α і належить площині π_2 .

4.46. Пряма l (рис. 4.30)

- 1) паралельна площині α і осі y
- 2) паралельна площині α і осі z
- 3) паралельна площині α і площині π_2 .

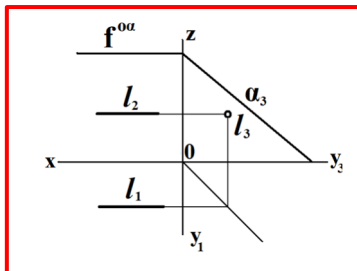


Рис. 4.29

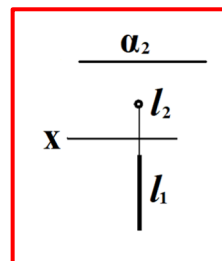


Рис. 4.30

Третій варіант

4.47. Пряма l (рис. 4.31)

- 1) паралельна до прямої a та площини π_1
- 2) паралельна до площини π_1 і прямої b
- 3) паралельна до прямої b і площини $\alpha(a \cap b)$.

4.48. Площина β (рис. 4.32)

- 1) паралельна до площини π_1 і перпендикулярна до π_2
- 2) перпендикулярна до π_2 і паралельна до площини α
- 3) паралельна до площини α і паралельна до π_3 .

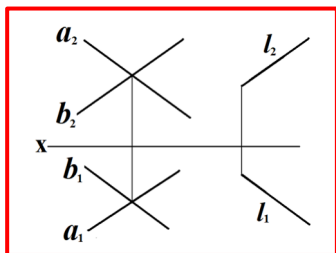


Рис. 4.31

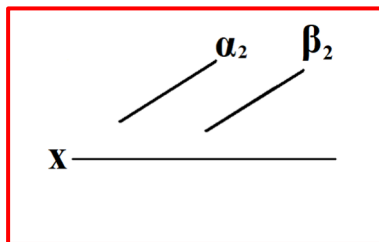


Рис. 4.32

Принцип градування

4.49. Площина, що задана трикутником ABC, є площиною рівня і вона паралельна до прямої l (рис. 4.33). Як при цьому змінюється координата z точки, що рухається по ламаній ABC?

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

4.50. Площина, що задана трикутником ABC, є площиною рівня і вона паралельна до прямої l (рис. 4.33). Як при цьому змінюється координата y точки, що рухається по прямій l від фронтальної площини проєкцій?

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

4.51. Пряма l паралельна до площини α (рис. 4.34). Як при цьому змінюється координата y точки, що рухається по прямій l від точки A?

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

4.52. Пряма l паралельна до площини α (рис. 4.35). Як при цьому змінюється координата y точки, що рухається по прямій l від точки A ?

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

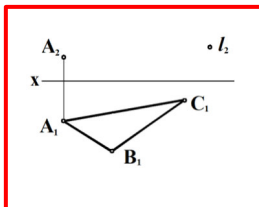


Рис. 4.33

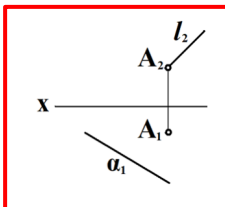


Рис. 4.34

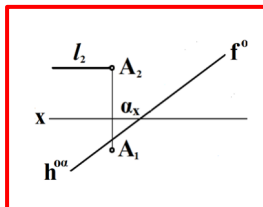


Рис. 4.35

Принцип подвійного протистояння

4.53. Площина β паралельна до площини $\alpha(f^{\alpha} \cap p^{\alpha})$, рис. 4.36. Як буде змінюватися координата x точки, що рухається по фронтальному та горизонтальному слідах площини α , починаючи від точки α_z ?

- 1) збільшуватися
- 2) зменшуватися
- 3) спочатку збільшуватися, а потім зменшуватися
- 4) спочатку зменшуватися, а потім збільшуватися.

4.54. Площина β паралельна до площини $\alpha(h^{\alpha} \cap f^{\alpha})$, рис. 4.37. Як буде змінюватися координата y точки, що рухається по горизонтальному та фронтальному слідах площини β , починаючи від точки β_y ?

- 1) збільшуватися
- 2) зменшуватися
- 3) спочатку збільшуватися, а потім зменшуватися
- 4) спочатку зменшуватися, а потім збільшуватися.

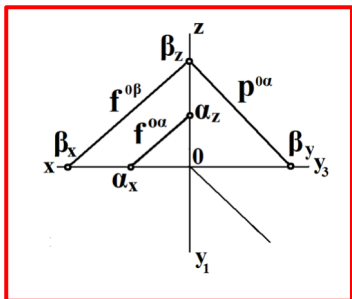


Рис. 4.36

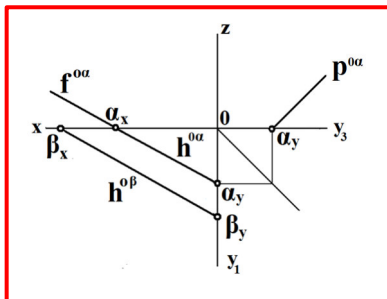


Рис. 4.37

Посуднання принципів. Принцип фасетності

- 4.55. { 1. Пряма l (рис. 4.38)
2. Пряма l (рис. 4.39)
3. Пряма l (рис. 4.40)

є прямою, яка

- А. не паралельна площині α і паралельна до π_3
Б. не паралельна площині α і лежить на осі x
В. паралельна площині α і паралельна до π_2
Г. не паралельна площині α і належить π_2 .

Відповіді:

- 1А 2А 3А
1Б 2Б 3Б
1В 2В 3В
1Г 2Г 3Г.

- 4.56. { 1. Пряма l (рис. 4.38)
2. Пряма l (рис. 4.39)
3. Пряма l (рис. 4.40)

є прямою, яка

- А. не паралельна площині α і належить π_1
Б. не паралельна площині α і лежить на осі x
В. паралельна площині α і паралельна до π_3
Г. не паралельна площині α і належить π_2 .

Відповіді такі, як 4.55.

- 4.57. { 1. Пряма l (рис. 4.38)
2. Пряма l (рис. 4.39)
3. Пряма l (рис. 4.40)

є прямою, яка

- А. паралельна площині α і паралельна до осі y
 Б. не паралельна площині α і паралельна до π_2
 В. паралельна площині α і лежить на осі x
 Г. не паралельна площині α і належить π_2 .

Відповіді такі, як 4.55.

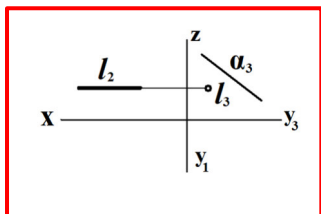


Рис. 4.38

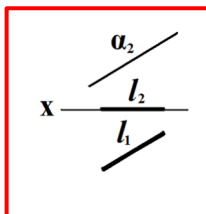


Рис. 4.39

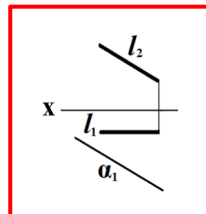


Рис. 4.40

- 4.58. { 1. Пряма l (рис. 4.41), одна з точок якої має координати (10, 20, 30)
 2. Пряма l (рис. 4.42), одна з точок якої має координати (15, 25, 55)
 3. Пряма l (рис. 4.43), одна з точок якої має координати (35, 45, 60)

є прямою, яка

- { 4. паралельна до площини α
 5. не паралельна до площини α

і віддалена від

- { 6. профільної площини проєкцій
 7. фронтальної площини проєкцій
 8. горизонтальної площини проєкцій

на відстані

А. 10 о.д.
 Б. 15 о.д.
 В. 60 о.д.

Відповіді:

1-4-6-А 2-4-6-А 3-4-6-А

1-4-7-А 2-4-7-А 3-4-7-А

.....

1-5-7-В 2-5-7-В 3-4-7-В

1-5-8-В 2-5-8-В 3-4-8-В

Всього 54 відповіді (3x2x3x3).

4.59. { 1. Пряма l (рис. 4.41), одна з точок якої має координати (10, 20, 30)
2. Пряма l (рис. 4.42), одна з точок якої має координати (15, 25, 55)
3. Пряма l (рис. 4.43), одна з точок якої має координати (35, 45, 50) }

є прямою, яка

{ 4. паралельна до площини α
5. не паралельна до площини α }

і віддалена від

{ 6. профільної площини проєкцій
7. фронтальної площини проєкцій
8. горизонтальної площини проєкцій }

на відстані	А. 20 о.д. Б. 25 о.д. В. 45 о.д.
-------------	--

Відповіді такі, як у 4.58.

4.60. { 1. Пряма l (рис. 4.41), одна з точок якої має координати (10, 20, 30)
2. Пряма l (рис. 4.42), одна з точок якої має координати (15, 25, 55)
3. Пряма l (рис. 4.43), одна з точок якої має координати (35, 45, 50) }

є прямою, яка

{ 4. паралельна до площини α
5. не паралельна до площини α }

і віддалена від

{ 6. профільної площини проєкцій
7. фронтальної площини проєкцій
8. горизонтальної площини проєкцій }

на відстані	А. 30 о.д. Б. 50 о.д. В. 55 о.д.
-------------	--

Відповіді такі, як у 4.58.

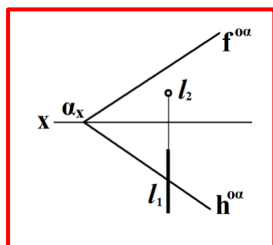


Рис. 4.41

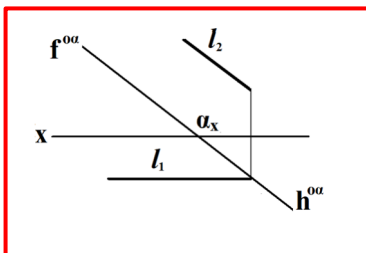


Рис. 4.42

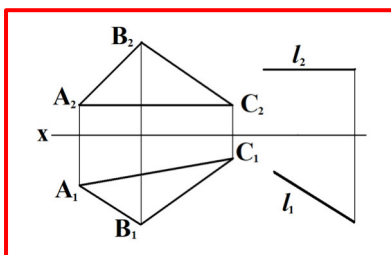


Рис. 4.43

Фасетні завдання за принципом імплікації

4.61. Якщо пряма l є $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ прямою загального положення} \\ 2. \text{ прямою рівня} \\ 3. \text{ проєкціуючою прямою} \end{array} \right\}$

то вона паралельна
до площини, яка
зображена на

А. рис. 4.44
Б. рис. 4.45
В. рис. 4.46

Відповіді:

1А 2А 3А
1Б 2Б 3Б
1В 2В 3В.

4.62. Якщо пряма l $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ прямою загального положення} \\ 2. \text{ прямою рівня} \\ 3. \text{ проєкціуючою прямою} \end{array} \right\}$
 $\in$

то вона паралельна
до площини, яка
зображена на

А. рис. 4.47
Б. рис. 4.48
В. рис. 4.49

Відповіді такі, як у 4.61.

4.63. Якщо пряма l $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ прямою загального положення} \\ 2. \text{ прямою рівня} \\ 3. \text{ проєкціуючою прямою} \end{array} \right\}$
 $\in$

то вона паралельна
до площини, яка
зображена на

А. рис. 4.50
Б. рис. 4.51
В. рис. 4.52

Відповіді такі, як у 4.61.

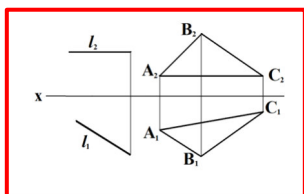


Рис. 4.44

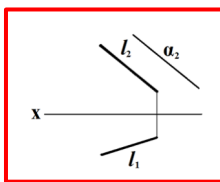


Рис. 4.45

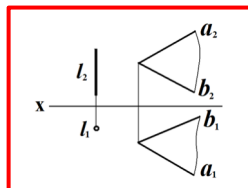


Рис. 4.46

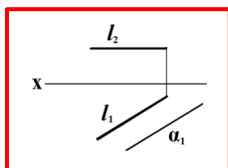


Рис. 4.47

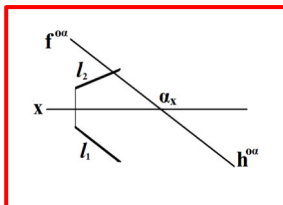


Рис. 4.48

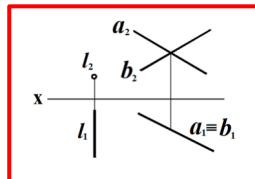


Рис. 4.49

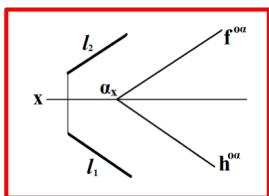


Рис. 4.50

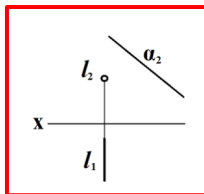


Рис. 4.51

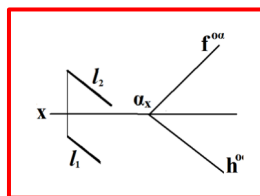


Рис. 4.52

Завдання з вибором найбільш правильної відповіді

4.64. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Прямая l (рис. 4.53)

- 1) є горизонтальною прямою, паралельною до π_1
- 2) паралельна до AC , оскільки $l_1 \parallel A_1C_1$ і $l_2 \parallel A_2C_2$
- 3) паралельна до площини ΔABC , оскільки $l \parallel AC$.

4.65. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Чому пряма l є паралельною до площини α (рис. 4.54)? Тому що

- 1) є горизонтально-проекціуючою прямою, перпендикулярною до π_1
- 2) пряма l і площина α перпендикулярні до π_1
- 3) в площині α можна провести також горизонтально-проекціуючу пряму.

4.66. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Площина α (рис. 4.55) паралельна до площини $\beta(a \cap b)$, тому що

- 1) є площиною загального положення
- 2) $h^{0a} // a$
- 3) $f^{0a} // b$
- 4) $h^{0a} // a$ і $f^{0a} // b$.

4.67. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді». Чому площини α і β не можуть бути паралельними (рис. 4.56)? Тому що

- 1) площина α – площина загального положення, а площина β – фронтально-проекціуюча площина
- 2) горизонтальні сліди площин α і β не паралельні
- 3) в площині β не можна провести пряму, паралельну до будь-якої прямої площини α , крім як до фронтального сліду f^{0a} .

Такі ж завдання за наявності рисунка (епюра)

4.70. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

Пряма l , що паралельна до площини α , зображена на

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) Рис. 4.57 | 4) Рис. 4.60 |
| 2) Рис. 4.58 | 5) Рис. 4.61 |
| 3) Рис. 4.59 | 6) Рис. 4.62. |

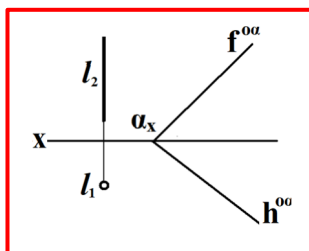


Рис. 4.57

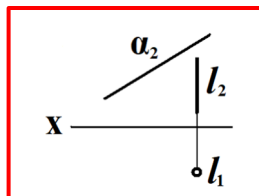


Рис. 4.58

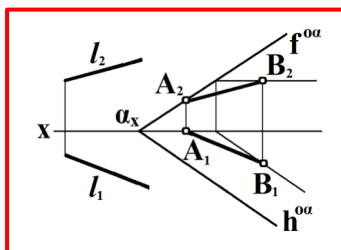


Рис. 4.59

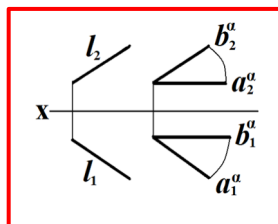


Рис. 4.60

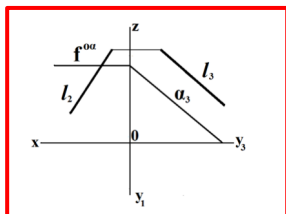


Рис. 4.61

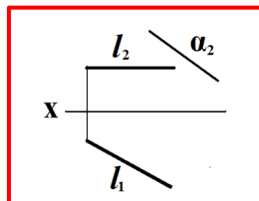


Рис. 4.62

4.71. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

Площина β , що паралельна до площини α , зображена на

- 1) Рис. 4.63 6) Рис. 4.68
- 2) Рис. 4.64 7) Рис. 4.69
- 3) Рис. 4.65 8) Рис. 4.70
- 4) Рис. 4.66 9) Рис. 4.71.
- 5) Рис. 4.67

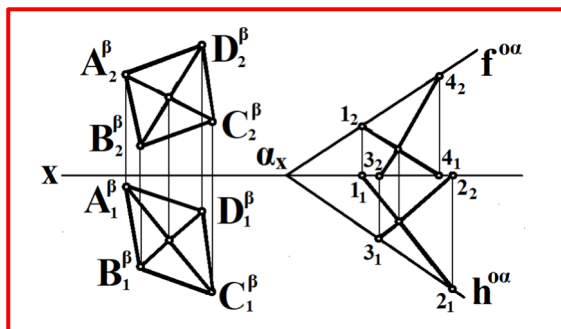


Рис. 4.63

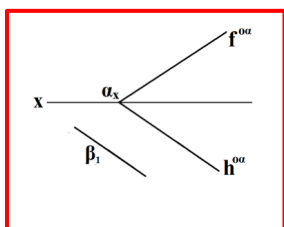


Рис. 4.64

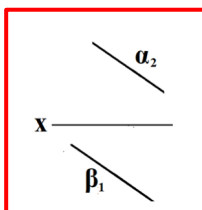


Рис. 4.65

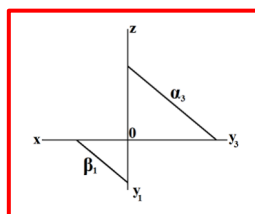


Рис. 4.66

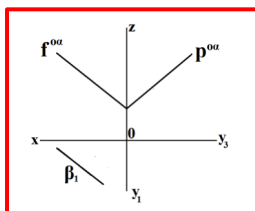


Рис. 4.67

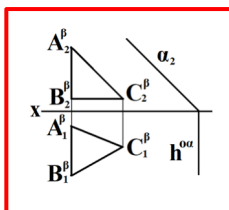


Рис. 4.68

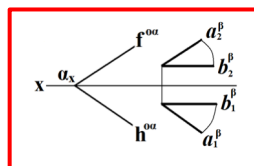


Рис. 4.69

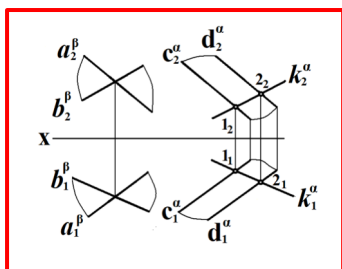


Рис. 4.70

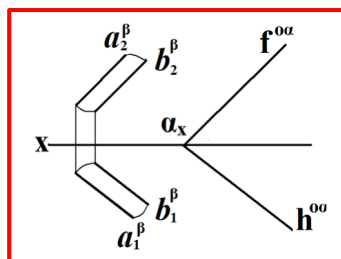


Рис. 4.71

Такі ж завдання з використанням фасетів

4.72. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

1. Паралельні горизонтальні площини рівня α і β
2. Паралельні горизонтально-проекціюючі площини α і β

зображено
на

рис. 4.72
.....
рис. 4.77.

Відповіді: 1) 1 – рис. 4.72

7) 2 – рис. 4.72

.....
6) 1 – рис. 4.77

.....
12) 2 – рис. 4.77.

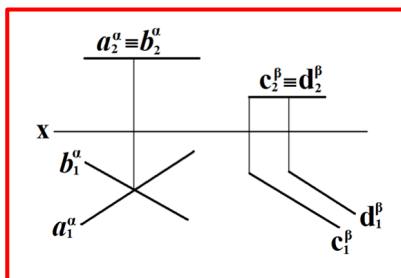


Рис. 4.72

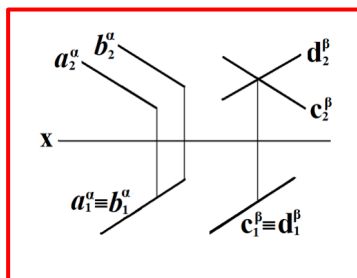


Рис. 4.73

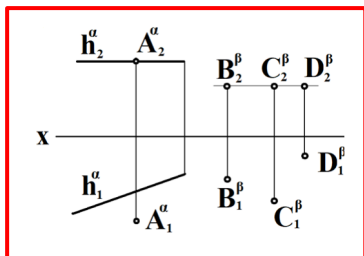


Рис. 4.74

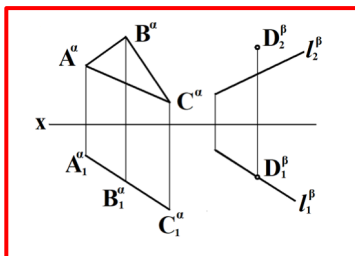


Рис. 4.75

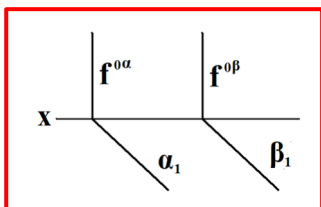


Рис. 4.76

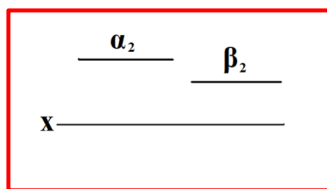


Рис. 4.77

- 4.73. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».
- 1. Паралельні фронтальні площини рівня α і β
 - 2. Паралельні фронтально-проєкціюючі площини α і β

зображено
на

рис. 4.78
.....
рис. 4.83.

Відповіді: 1) 1 – рис. 4.78

7) 2 – рис. 4.78

.....
6) 1 – рис. 4.83

.....
12) 2 – рис. 4.83.

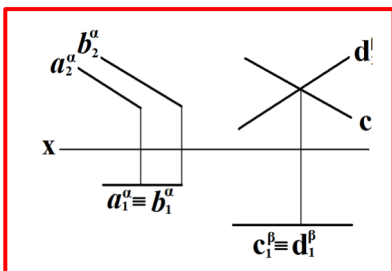


Рис. 4.78

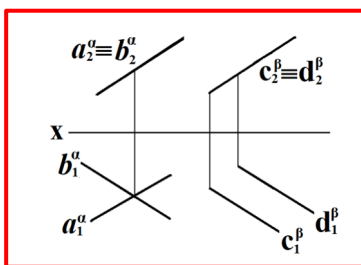


Рис. 4.79

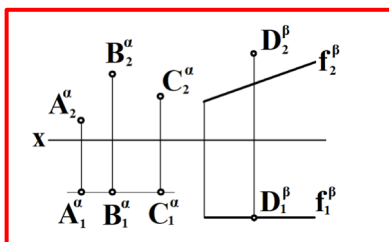


Рис. 4.80

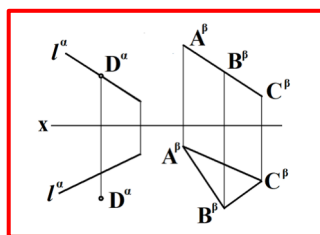


Рис. 4.81

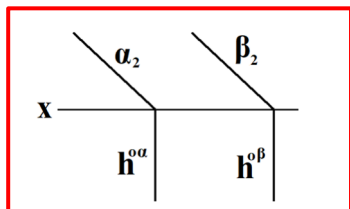


Рис. 4.82

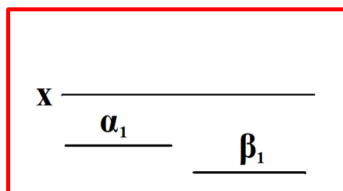


Рис. 4.83

Завдання на встановлення відповідності

4.74. Прямая l паралельна до площини β (рис. 4.84—рис. 4.87). Визначити правильну відповідність між прямою l і прямою площини β , за якої вони є взаємно паралельними.

Пряма l , що зображена на	Паралельна до прямої площини β
1. Рис. 4.84	А. $A^{\beta}B^{\beta}$
2. Рис. 4.85	Б. $B^{\beta}C^{\beta}$
3. Рис. 4.86	В. $A^{\beta}C^{\beta}$
4. Рис. 4.87	Г. $h^{0\beta}$
	Д. $f^{0\beta}$
	Е. a^{β}
	Ж. h^{β}
	З. $E^{\beta}D^{\beta}$
	І. $D^{\beta}P^{\beta}$
	К. $P^{\beta}F^{\beta}$
	Л. $F^{\beta}E^{\beta}$
	М. $D^{\beta}F^{\beta}$
	Н. $E^{\beta}P^{\beta}$

Відповідь за схемою 2Ж, 4Н тощо. Максимальна кількість правильних відповідей – 4.

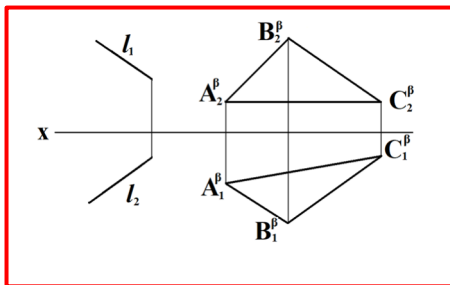


Рис. 4.84

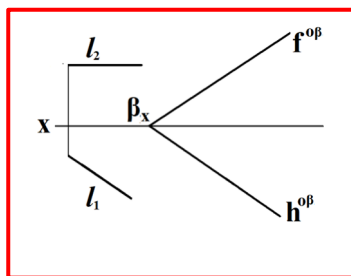


Рис. 4.85

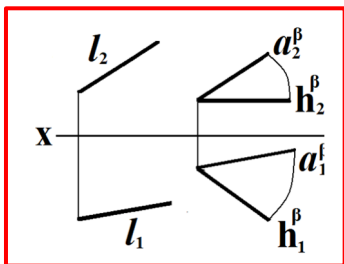


Рис. 4.86

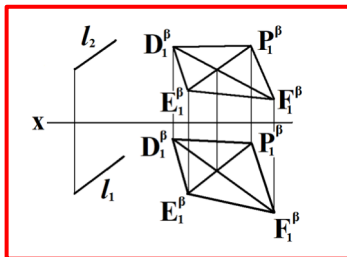


Рис. 4.87

Завдання на встановлення правильної послідовності виконання графічних побудов

4.75. Для побудови відсутньої проекції прямої m площини $\alpha(m^a \cap h^a)$, яка паралельна до прямої l (рис. 4.88), указати правильну послідовність виконання побудов. Для кожного етапу побудов указати відповідний рисунок, який ілюструє вербальну частину побудов. Літери, якими позначаються вербальні графічні побудови, та цифри, якими нумеруються відповідні рисунки, записати у порядку встановленої послідовності.

А. Фіксуємо точку 3 на прямій a^a .

Б. Визначаємо точку 1 перетину прямих m^a і h^a .

В. Проводимо через точки l_2 і 3_2 фронтальну проекцію m_2^a прямої m^a .

Г. Проводимо пряму a^a паралельно до прямої l і фіксуємо точку 2.

1. Рис. 4.89 3. Рис. 4.91

2. Рис. 4.90 4. Рис. 4.92.

Відповіді записують за схемою А2, Г4 і т.д.

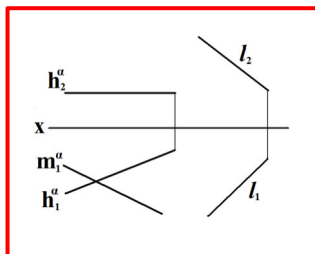


Рис. 4.88

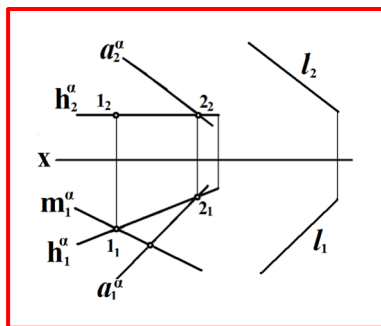


Рис. 4.89

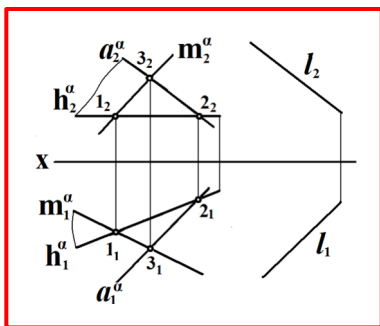


Рис. 4.90

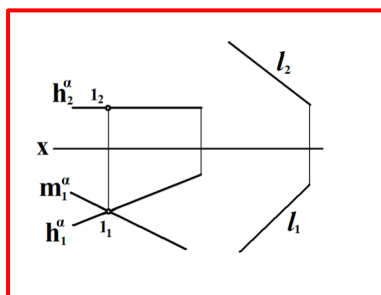


Рис. 4.91

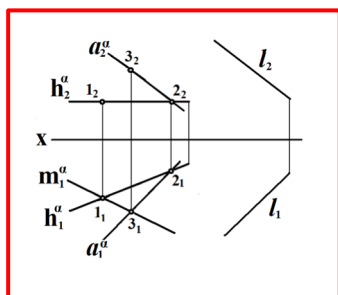


Рис. 4.92

Завдання з пропуском ключових слів

4.76. На місці пропусків вписати ключові слова.

1. Пряма паралельна до площини, якщо вона _____ до будь-якої _____ цієї площини.

2. Щоб через точку простору провести пряму паралельно до площини, достатньо в площині взяти будь-яку _____ і _____ до неї провести через точку простору шукану пряму.

3. Дві площини паралельні, якщо дві прямі, що _____, однією площини відповідно _____ до двох прямих, що _____, другої площини.

4. Якщо дві паралельні площини перетинаються третьою площиною, то лінії перетину – _____.

5. У паралельних площинах однойменні сліди _____ .

6. У паралельних площинах горизонталі однієї площини паралельні до _____ другої площини.

7. У паралельних площинах фронталі однієї площини паралельні до _____ другої площини.

Ключові слова, які потрібно вставити замість зазначених пропусків:

А. паралельно

Д. пряму

Б. паралельна

Е. горизонталей

В. паралельні

Ж. фронталей

Г. прямої

З. перетинаються.

Класичні завдання у тестовій формі

4.77. На яких рисунках (рис. 4.57–рис. 4.62 та рис. 4.93–рис. 4.101) зображено пряму l , паралельну до площини?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

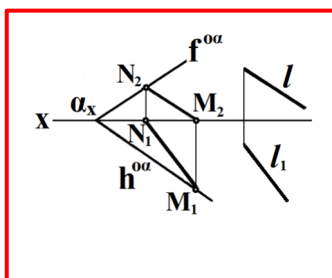


Рис. 4.93

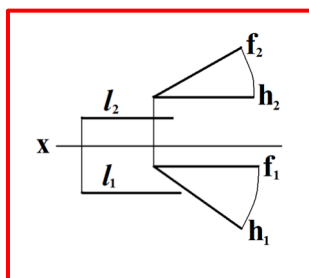


Рис. 4.94

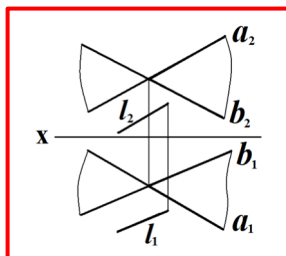


Рис. 4.95

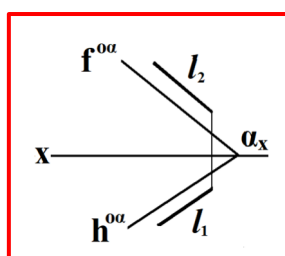


Рис. 4.96

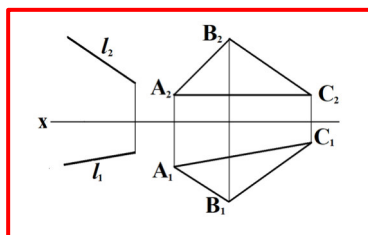


Рис. 4.97

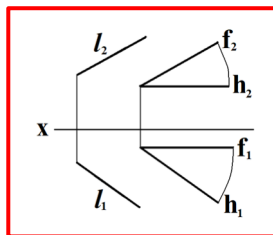


Рис. 4.98

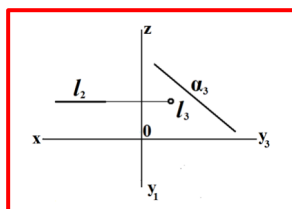


Рис. 4.99

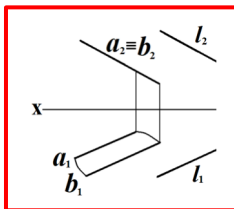


Рис. 4.100

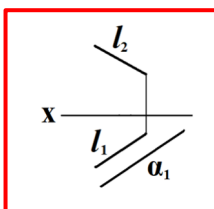


Рис. 4.101

4.78. На яких рисунках (рис. 4.63–рис. 4.71 та рис. 4.102–рис. 4.110) зображено паралельні площини?

Примітка: кожен правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

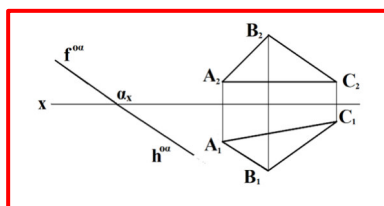


Рис. 4.102

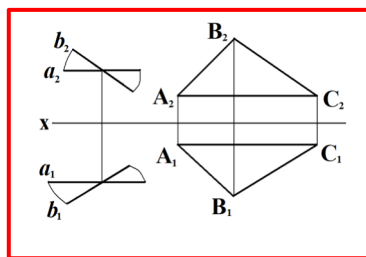


Рис. 4.103

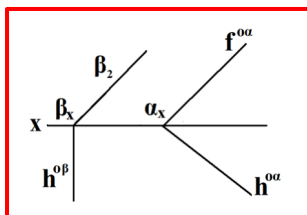


Рис. 4.104

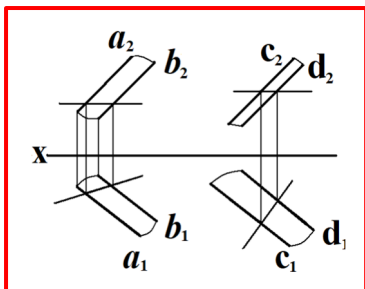


Рис. 4.105

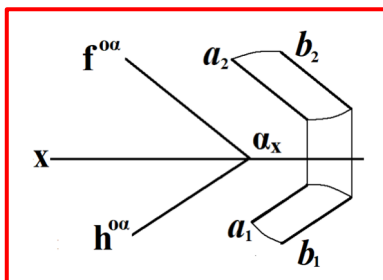


Рис. 4.106

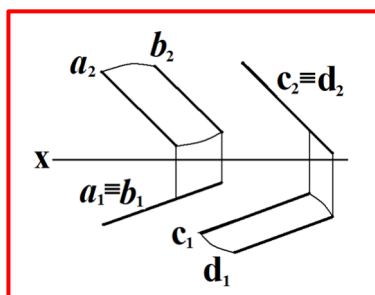


Рис. 4.107

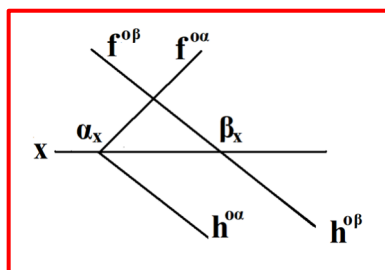


Рис. 4.108

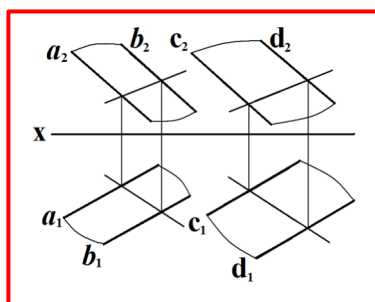


Рис. 4.109

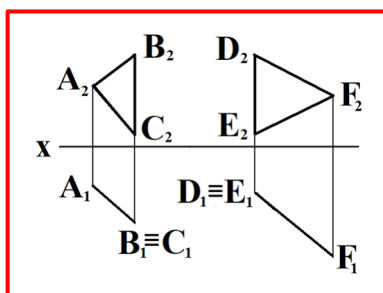


Рис. 4.110

Розділ 5. Перетин двох площин, прямої та площини

Принцип протиріччя

5.1. Чи є спільними точками двох площин, що перетинаються, точки перетину однойменних слідів даних площин?

1) так 2) ні.

5.2. Якщо відомий напрямок лінії перетину двох площин, чи достатньо в цьому випадку знайти тільки одну спільну точку двох площин?

1) так 2) ні.

5.3. Чи можна стверджувати, що площина загального положення перетинає площину рівня по прямих загального положення?

1) так 2) ні.

5.4. Чи можна стверджувати, що площина загального положення перетинає площину рівня по своїх головних лініях?

1) так 2) ні.

5.5. Чи можна стверджувати, що лінією перетину проєкціюючих площин є пряма загального положення ?

1) так 2) ні.

5.6. Чи можна стверджувати, що лінією перетину проєкціюючих площин є проєкціююча пряма?

1) так 2) ні.

5.7. Чи потрібно при перетині прямої загального положення з площиною загального положення вводити додаткову січну площину, яка проходить через задану пряму?

1) так 2) ні.

5.8. Чи потрібно при перетині проєкціюючої прямої з площиною загального положення вводити додаткову січну площину, яка проходить через задану пряму?

1) так 2) ні.

5.9. Чи потрібно при перетині прямої загального положення з проєкціюючою площиною вводити додаткову січну площину, яка проходить через задану пряму?

1) так 2) ні.

5.10. Чи потрібно при перетині прямої загального положення з площиною рівня вводити додаткову січну площину, яка проходить через задану пряму?

1) так 2) ні.

5.11. Чи є лінією перетину площин, у яких фронтальні сліди паралельні, спільна фронталь обох площин, що перетинаються?

1) так 2) ні.

5.12. Чи є лінією перетину площин, у яких горизонтальні сліди паралельні, спільна горизонталь обох площин, що перетинаються?

1) так 2) ні.

5.13. Чи є лінією перетину площини загального положення з горизонтальною площиною їх спільна горизонталь?

1) так 2) ні.

5.14. Чи є лінією перетину площини загального положення з фронтальною площиною їх спільна фронталь?

1) так 2) ні.

5.15. Чи є лінією перетину площини загального положення з профільною площиною їх спільна профільна пряма?

1) так 2) ні.

Принцип протилежності

5.16. Як буде змінюватися координата x точки, яка переміщується по лінії перетину двох площин α і β від горизонтальної площини проєкцій (рис. 5.1)?

1) збільшуватися 2) зменшуватися.

5.17. Як буде змінюватися координата y точки, яка переміщується по лінії перетину двох площин α і β від фронтальної площини проєкцій (рис. 5.2)?

1) збільшуватися 2) зменшуватися.

5.18. Як буде змінюватися координата z точки, яка переміщується по лінії перетину двох площин α і β від горизонтальної площини проєкцій (рис. 5.3)?

1) збільшуватися 2) зменшуватися.

5.19. Як буде змінюватися координата x точки, яка переміщується по лінії перетину двох площин α і β від горизонтальної площини проєкцій (рис. 5.4)?

1) збільшуватися 2) зменшуватися.

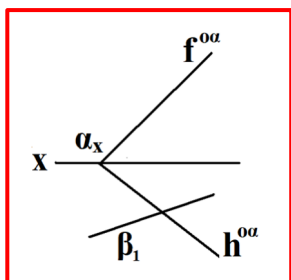


Рис. 5.1

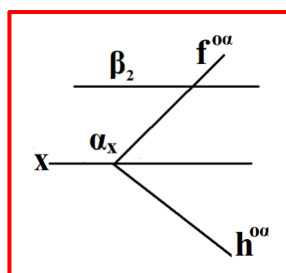


Рис. 5.2

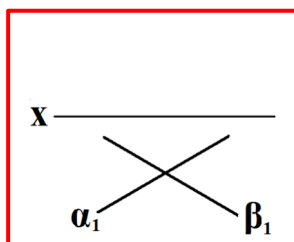


Рис. 5.3

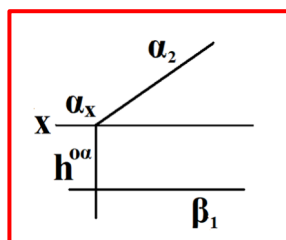


Рис. 5.4

Принцип протилежності в завданнях з трьома відповідями. **Перший варіант.**

5.20. Точка K (рис. 5.5)

- 1) є точкою перетину прямої l з площиною α
- 2) не є точкою перетину прямої l з площиною α
- 3) належить горизонтальній площині проєкцій π_1 .

5.21. На рис. 5.6 побудована лінія перетину 23 площин α і β . Ця лінія

- 1) перетинає вісь x
- 2) не перетинає вісь x
- 3) проходить в 1-ій чверті простору.

5.22. На рис. 5.6 побудована лінія перетину 23 площин α і β . Відрізок 13 цієї лінії знаходиться

- 1) вище горизонтальної площини проєкцій
- 2) нижче горизонтальної площини проєкцій
- 3) належить горизонтальній площині проєкцій.

5.23. На рис. 5.6 побудована лінія перетину 23 площин α і β , Відрізок 12 цієї лінії знаходиться

- 1) вище горизонтальної площини проєкцій
- 2) нижче горизонтальної площини проєкцій
- 3) належить горизонтальній площині проєкцій.

5.24. Точка К (рис. 5.7)

- 1) є точкою перетину прямої l з площиною α
- 2) не є точкою перетину прямої l з площиною α
- 3) належить горизонтальній площині проєкцій π_1 .

5.25. Пряма l (рис. 5.8)

- 1) перетинає площину трикутника ABC
- 2) не перетинає площину трикутника ABC
- 3) належить площині трикутника ABC.

5.26. Точка К (рис. 5.9)

- 1) є точкою перетину прямої l з площиною α
- 2) не є точкою перетину прямої l з площиною α
- 3) належить фронтальній площині проєкцій π_2 .

5.27. Точка К (рис. 5.10)

- 1) є точкою перетину прямої l з площиною α
- 2) не є точкою перетину прямої l з площиною α
- 3) належить горизонтальній площині проєкцій π_1 .

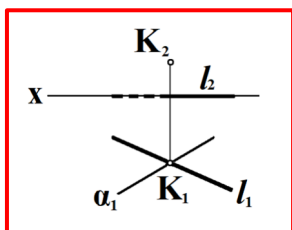


Рис. 5.5

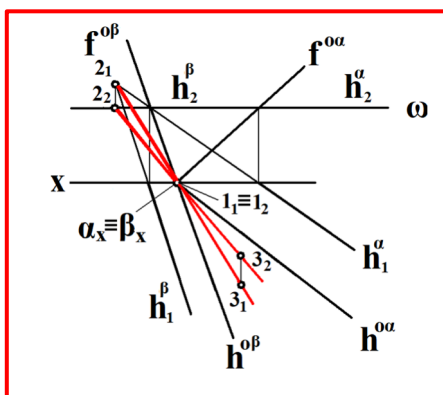


Рис. 5.6

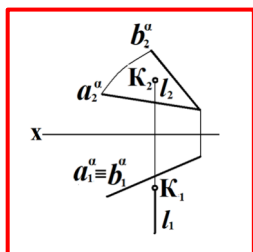


Рис. 5.7

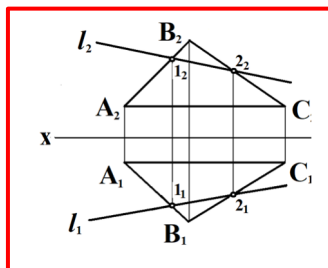


Рис. 5.8

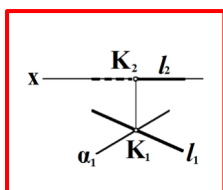


Рис. 5.9

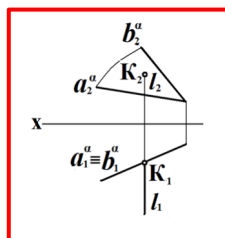


Рис. 5.10

Другий варіант.

5.28. Точка рухається по лінії перетину площин α і β (рис. 5.11). Як при цьому буде змінюється координата y цієї точки?

- 1) збільшуватися
- 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

5.29. Точка рухається по лінії перетину площин α і β (рис. 5.11) від горизонтальної площини проєкцій. Як при цьому буде змінюється координата z цієї точки?

- 1) збільшуватися
- 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

5.30. Точка рухається по лінії перетину площин α і β (рис. 5.12) від фронтальної площини проєкцій. Як при цьому буде змінюється координата y цієї точки?

- 1) збільшуватися
- 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

5.31. Точка рухається по лінії перетину площин α і β (рис. 5.12). Як при цьому буде змінюється координата z цієї точки?

- 1) збільшуватися 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

5.32. Точка рухається по лінії перетину площин α і β (рис. 5.13). Як при цьому буде змінюється координата z цієї точки?

- 1) збільшуватися 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

5.33. Точка рухається по лінії перетину площин α і β (рис. 5.13) від фронтальної площини проєкцій. Як при цьому буде змінюється координата u цієї точки?

- 1) збільшуватися 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

5.34. Точка рухається по лінії перетину площин α і β (рис. 5.14) від фронтальної площини проєкцій. Як при цьому буде змінюється координата x цієї точки?

- 1) збільшуватися 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

5.35. Точка рухається по лінії перетину площин α і β (рис. 5.14) в напрямку до фронтальної площини проєкцій. Як при цьому буде змінюється координати z цієї точки?

- 1) збільшуватися 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

5.36. Точка рухається по лінії перетину площин α і β (рис. 5.15) в напрямку до горизонтальної площини проєкцій. Як при цьому буде змінюється координати z цієї точки?

- 1) збільшуватися 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

5.37. Точка рухається по лінії перетину площин α і β (рис. 5.15). Як при цьому буде змінюється координати x цієї точки?

- 1) збільшуватися 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

5.38. Точка рухається по лінії перетину площин α і β (рис. 5.16) в напрямку до фронтальної площини проєкцій. Як при цьому буде змінюється координати у цієї точки?

- 1) збільшуватися
- 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

5.39. Точка рухається по лінії перетину площин α і β (рис. 5.16) в напрямку до горизонтальної площини проєкцій. Як при цьому змінюється координати z цієї точки?:

- 1) збільшуватися
- 2) залишатися сталою величиною
- 3) зменшуватися.

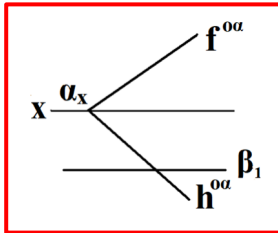


Рис. 5.11

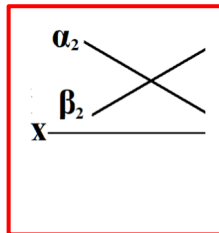


Рис. 5.12

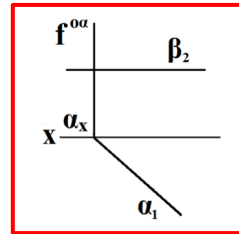


Рис. 5.13

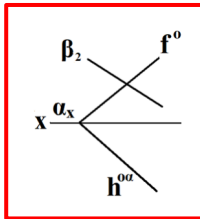


Рис. 5.14

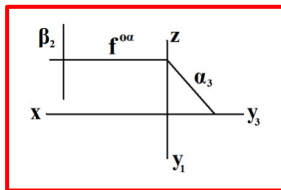


Рис. 5.15

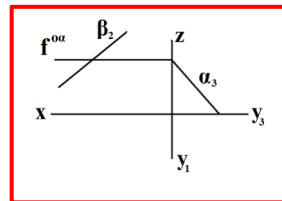


Рис. 5.16

Третій варіант

5.40. На рис. 5.17 побудовано лінію перетину 12 площин α і β . Точка рухається по f^{oa} до точки 1, а потім до точки 2. Як при цьому буде змінюється координата z цієї точки?

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

5.41. На рис. 5.17 побудовано лінію перетину 12 площин α і β . Точка рухається по $h^{0\beta}$ до точки 2, а потім до точки 1. Як при цьому буде змінюється координата у цієї точки?

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

5.42. На рис. 5.18 побудовано лінію перетину 12 площин α і β . Точка рухається по $h^{0\alpha}$ до точки 2, а потім до точки 1. Як при цьому змінюється координата у цієї точки?

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

5.43. На рис. 5.18 побудовано лінію перетину 12 площин α і β . Точка рухається по $h^{0\beta}$ до точки 2, а потім до точки 1. Як при цьому змінюється координата x цієї точки?

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується.

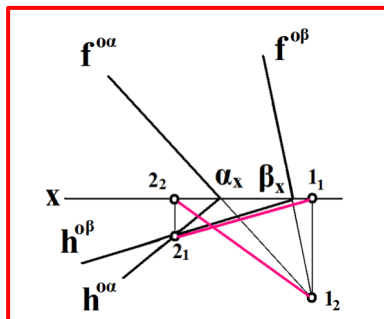


Рис. 5.17

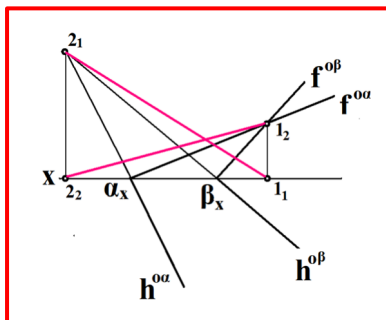


Рис. 5.18

Принцип однорідності

5.44. Яку додаткову січну площину застосовано на рис. 5.19 для побудови точки К перетину прямої l з площиною трикутника ABC?

- 1) горизонтально-проекціюючу площину
- 2) фронтально-проекціюючу площину
- 3) горизонтальну площину
- 4) площину загального положення.

5.45. Яку пряму використано для побудови другої точки лінії перетину площин α і β ?

- 1) горизонтально-проєкціюючу пряму
- 2) фронтально-проєкціюючу пряму
- 3) горизонтальну пряму
- 4) фронтальну пряму.

5.46. Яку додаткову січну площину застосовано на рис. 5.21 для побудови точки К перетину прямої l з площиною α ?

- 1) горизонтально-проєкціюючу площину
- 2) фронтально-проєкціюючу площину
- 3) горизонтальну площину
- 4) фронтальну площину.

5.47. Яку додаткову січну площину застосовано на рис. 5.22 для побудови лінії перетину площин α і β ?

- 1) горизонтально-проєкціюючу площину
- 2) фронтально-проєкціюючу площину
- 3) горизонтальну площину
- 4) фронтальну площину.

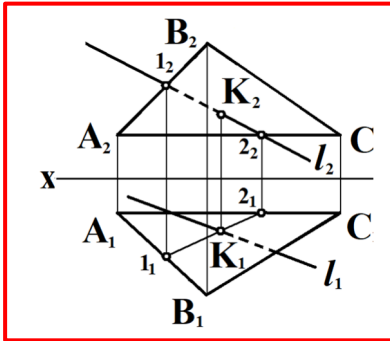


Рис. 5.19

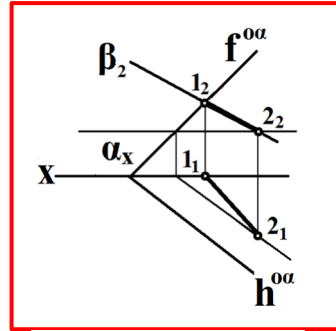


Рис. 5.20

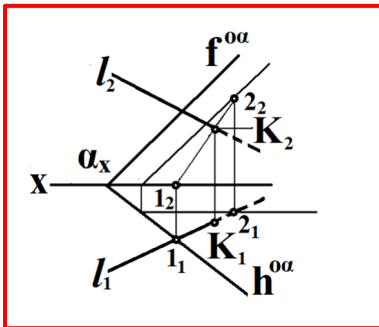


Рис. 5.21

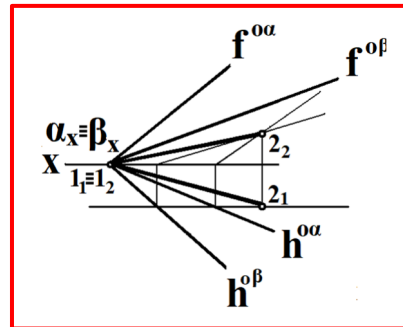


Рис. 5.22

Принцип кумуляції

5.48. Які відрізки лінії перетину площин α і β (рис. 5.23) знаходяться в 1-ій чверті простору?

- 1) 23 2) 23 і 35 3) 23, 35 і 24.

Примітка: указати всі відрізки, які знаходяться в 1-ій чверті простору.

5.49. Лінією перетину площин α і β (рис. 5.23) є пряма, яка

- 1) паралельна до профільної площини проєкцій
2) паралельна до профільної та горизонтальної площини проєкцій

3) паралельна до профільної, горизонтальної площини проєкцій і до осі $у$.

5.50. Які відрізки лінії перетину площин α і β (рис. 5.23) знаходяться за межами 1-ої чверті простору?

- 1) 21 2) 21 і 14 3) 21, 14 і 23.

Примітка: указати всі відрізки, які знаходяться за межами 1-ої чверті простору.

5.51. Які відрізки лінії перетину площин α і β (рис. 5.24) знаходяться за межами 1-ої чверті простору?

- 1) 21 2) 21 і 14 3) 21, 14 і 23.

Примітка: указати всі відрізки, які знаходяться за межами 1-ої чверті простору.

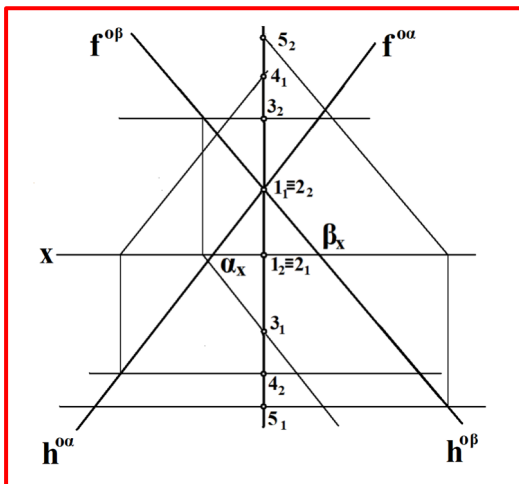


Рис. 5.23

5.52. Точка перетину прямої l з площиною α (рис. 5.25) знаходиться на

- 1) фронтальному сліді
- 2) фронтальному сліді та у фронтальній площині проєкцій
- 3) фронтальному сліді, у фронтальній площині проєкцій та осі z .

5.53. Точка перетину прямої l з площиною α (рис. 5.26) знаходиться на

- 1) профільному сліді
- 2) профільному сліді та у профільній площині проєкцій
- 3) профільному сліді, у профільній площині проєкцій та осі

z.

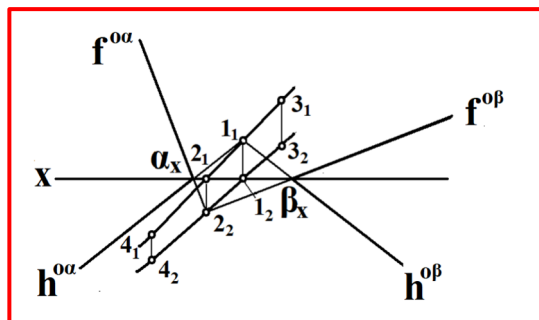


Рис. 5.24

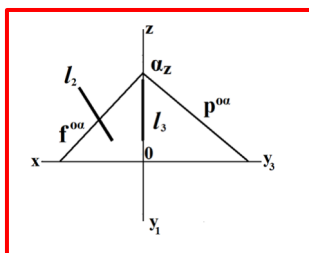


Рис. 5.25

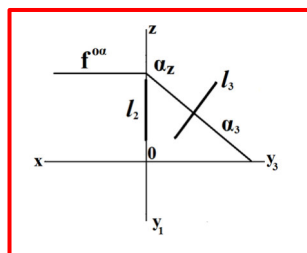


Рис. 5.26

Принцип поєднання. Перший варіант

5.54. Точка перетину прямої l з площиною α (рис. 5.27) має такі координати:

- 1) $x = 0; y, z \neq 0$
- 2) $y = 0; x, z \neq 0$
- 3) $z = 0; x, y \neq 0$.

5.55. Точка перетину прямої l з площиною α (рис. 5.28) має такі координати:

- 1) $x = 0; y, z \neq 0$
- 2) $y = 0; x, z \neq 0$

3) $z = 0; x, z \neq 0$

4) $x, y, z \neq 0$.

5.56. Точка перетину прямої l з площиною α (рис. 5.29) має такі координати:

1) $x = 0; y, z \neq 0$

2) $y = 0; x, z \neq 0$

3) $z = 0; x, z \neq 0$.

5.57. Точка перетину прямої l з площиною α (рис. 5.30) має такі координати:

1) $x = 0; y, z \neq 0$

2) $y = 0; x, z \neq 0$

3) $z = 0; x, z \neq 0$

4) $x, y, z \neq 0$.

5.58. Точка перетину прямої l з площиною α (рис. 5.31) має такі координати:

1) $x = 0; y, z \neq 0$

2) $y = 0; x, z \neq 0$

3) $z = 0; x, z \neq 0$.

5.59. Точка перетину прямої l з площиною α (рис. 5.32) має такі координати:

1) $x = 0; y, z \neq 0$

2) $y = 0; x, z \neq 0$

3) $z = 0; x, z \neq 0$

4) $x, y, z \neq 0$.

5.60. У точки, що належить лінії перетину площин α і β (рис. 5.33), координати:

1) x – стала величина; y, z – змінні величини

2) y – стала величина; x, z – змінні величини

3) z – стала величина; x, y – змінні величини

4) x, y, z – змінні величини.

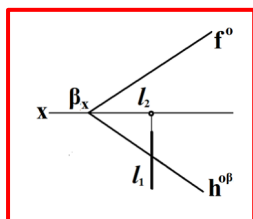


Рис. 5.27

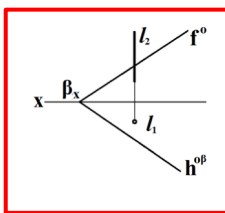


Рис. 5.28

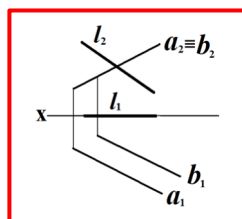


Рис. 5.29

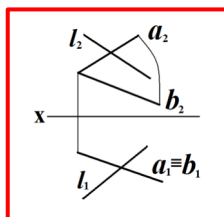


Рис. 5.30

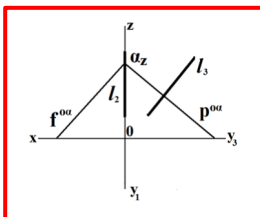


Рис. 5.31

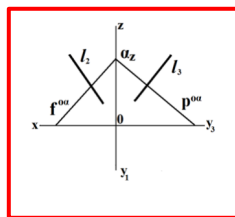


Рис. 5.32

5.61. У точки, що належить лінії перетину площин α і β (рис. 5.34), координати:

- 1) x – стала величина; y, z – змінні величини
- 2) y – стала величина; x, z – змінні величини
- 3) z – стала величина; x, y – змінні величини
- 4) x, y, z – змінні величини.

5.62. У точки, що належить лінії перетину площин α і β (рис. 5.35), координати:

- 1) x – стала величина; y, z – змінні величини
- 2) y – стала величина; x, z – змінні величини
- 3) z – стала величина; x, y – змінні величини
- 4) x, y, z – змінні величини.

5.63. У точки, що належить лінії перетину площин α і β (рис. 5.36), координати:

- 1) x – стала величина; y, z – змінні величини
- 2) y – стала величина; x, z – змінні величини
- 3) z – стала величина; x, y – змінні величини.
- 4) x, y, z – змінні величини.

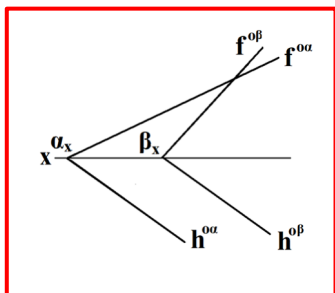


Рис. 5.33

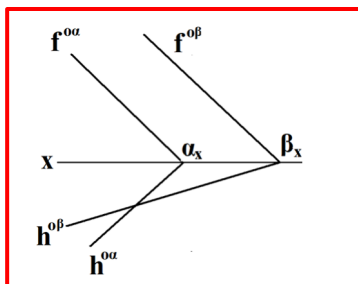


Рис. 5.34

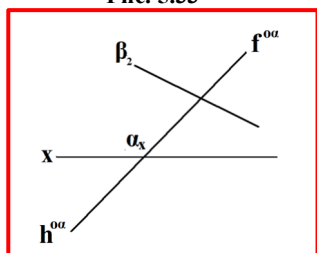


Рис. 5.35

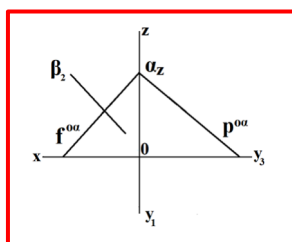


Рис. 5.36

Другий варіант

5.64. Точка перетину прямої l з площиною α (рис. 5.37) належить

- 1) горизонтальній та фронтальній площинам проєкцій
- 2) горизонтальній та профільній площинам проєкцій.

5.65. Точка перетину прямої l з площиною α (рис. 5.38) належить

- 1) профільній та горизонтальній площинам проєкцій
- 2) профільній та фронтальній площинам проєкцій.

5.66. Точка перетину прямої l з площиною α (рис. 5.39) належить

- 1) фронтальній та горизонтальній площинам проєкцій
- 2) фронтальній та профільній площинам проєкцій.

5.67. Лінія перетину площин α і β (рис. 5.40) паралельна до

- 1) фронтальної та горизонтальної площин проєкцій
- 2) фронтальної та профільної площин проєкцій.

5.68. Лінія перетину площин α і β (рис. 5.41) паралельна до

- 1) горизонтальної та фронтальної площин проєкцій
- 2) горизонтальної та профільної площин проєкцій.

5.69. Лінія перетину площин α і β (рис. 5.42) паралельна до

- 1) горизонтальної та фронтальної площинам проєкцій
- 2) горизонтальної та профільної площинам проєкцій.

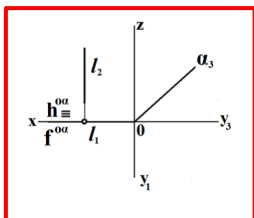


Рис. 5.37

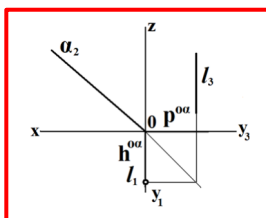


Рис. 5.38

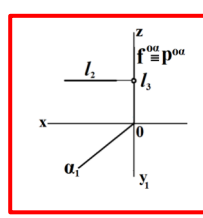


Рис. 5.39

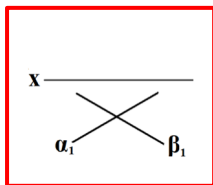


Рис. 5.40

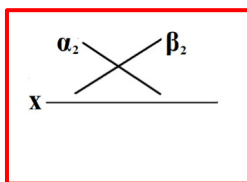


Рис. 5.41

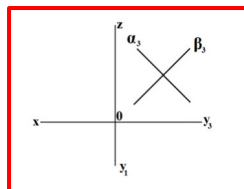


Рис. 5.42

Третій варіант

5.70. У точки, що належить лінії перетину площини α з фронтальною площиною проєкцій (рис. 5.43), координати

- 1) x – змінна величина, y – змінна величина
- 2) y – змінна величина, x – стала величина
- 3) x – стала величина, z – змінна величина
- 4) z – змінна величина, y – змінна величина.

5.71. У точки, що належить лінії перетину площини α з горизонтальною площиною проєкцій (рис. 5.44), координати

- 1) x – змінна величина, y – стала величина
- 2) y – стала величина, z – змінна величина
- 3) z – змінна величина, x – стала величина
- 4) x – стала величина, y – змінна величина.

5.72. У точки, що належить лінії перетину площини α з фронтальною площиною проєкцій (рис. 5.45), координати

- 1) x – стала величина, y – змінна величина
- 2) y – змінна величина, x – змінна величина
- 3) x – змінна величина, z – стала величина
- 4) z – стала величина, x – змінна величина.

5.73. У точки, що належить лінії перетину площини α з горизонтальною площиною проєкцій (рис. 5.46), координати

- 1) y – змінна величина, x – змінна величина
- 2) x – змінна величина, y – стала величина
- 3) y – стала величина, x – змінна величина
- 4) x – змінна величина, z – змінна величина.

5.74. У точки, що належить лінії перетину площини α з профільною площиною проєкцій (рис. 5.47), координати

- 1) x – змінна величина, z – стала величина
- 2) z – стала величина, y – змінна величина
- 3) y – змінна величина, z – змінна величина
- 4) z – змінна величина, x – стала величина.

5.75. У точки, що належить лінії перетину площини α з профільною площиною проєкцій (рис. 5.48), координати

- 1) x – змінна величина, y – стала величина
- 2) y – стала величина, z – змінна величина
- 3) z – змінна величина, y – змінна величина
- 4) y – змінна величина, z – стала величина.

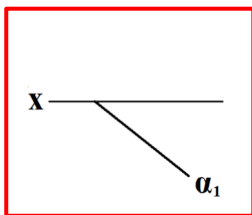


Рис. 5.43

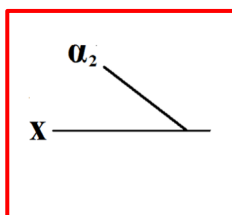


Рис. 5.44

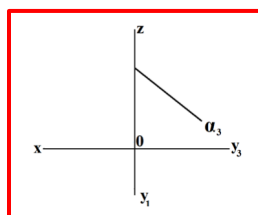


Рис. 5.45

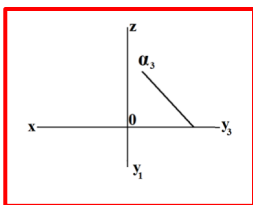


Рис. 5.46

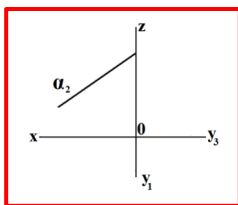


Рис. 5.47

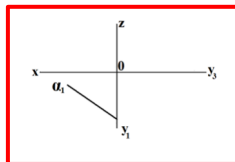


Рис. 5.48

5.76. У точки, що належить лінії перетину площин α і β (рис. 5.49), координати

- 1) z – стала величина, x – змінна величина
- 2) x – змінна величина, y – стала величина
- 3) y – стала величина, z – змінна величина
- 4) z – змінна величина, x – стала величина.

5.77. У точки, що належить лінії перетину площин α і β (рис. 5.50), координати

- 1) z – стала величина, x – змінна величина
- 2) x – змінна величина, y – стала величина
- 3) y – стала величина, z – змінна величина
- 4) z – змінна величина, x – стала величина.

5.78. У точки, що належить лінії перетину площин α і β (рис. 5.51), координати

- 1) z – стала величина, y – стала величина
- 2) y – стала величина, z – змінна величина
- 3) z – змінна величина, y – змінна величина
- 4) y – змінна величина, x – змінна величина.

5.79. У точки, що належить лінії перетину площин α і β (рис. 5.52), координати

- 1) z – стала величина, y – стала величина
- 2) y – стала величина, z – змінна величина
- 3) z – змінна величина, y – змінна величина
- 4) y – змінна величина, x – змінна величина.

5.80. У точки, що належить лінії перетину площин α і β (рис. 5.53), координати

- 1) y – стала величина, z – стала величина
- 2) z – стала величина, x – стала величина

3) x – стала величина, y – змінна величина

4) y – змінна величина, z – стала величина.

5.81. У точки, що належить лінії перетину площин α і β (рис. 5.54), координати

1) y – стала величина, z – стала величина

2) z – стала величина, x – стала величина

3) x – стала величина, y – змінна величина

4) y – змінна величина, z – стала величина.

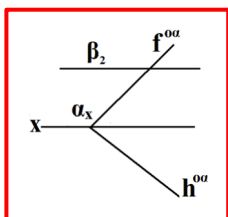


Рис. 5.49

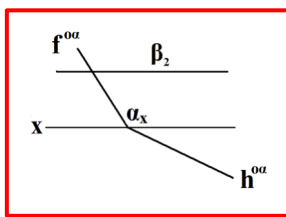


Рис. 5.50

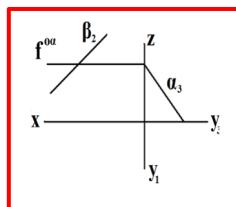


Рис. 5.51

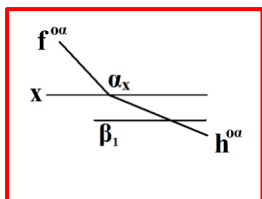


Рис. 5.52

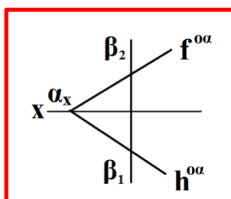


Рис. 5.53

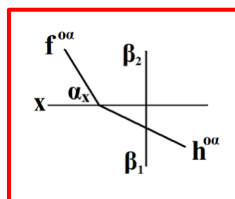


Рис. 5.54

Принцип градуювання відповідей.

5.82. NF – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.55).

Точка переміщується по відрітку NF від точки N.

При цьому координата x точки

1) збільшується 2) залишається сталою величиною

3) зменшується.

5.83. NF – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.55).

Точка переміщується по відрітку NF від точки F.

При цьому координата y точки

1) збільшується 2) залишається сталою величиною

3) зменшується.

5.84. NF – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.55).

Точка переміщується по відрізку NF від точки N .

При цьому координата z точки

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

5.85. MF – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.56).

Точка переміщується по відрізку MF від точки M .

При цьому координата x точки

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

5.86. MF – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.56).

Точка переміщується по відрізку MF від точки M .

При цьому координата y точки

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

5.87. MF – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.56).

Точка переміщується по відрізку MF від точки F .

При цьому координата z точки

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

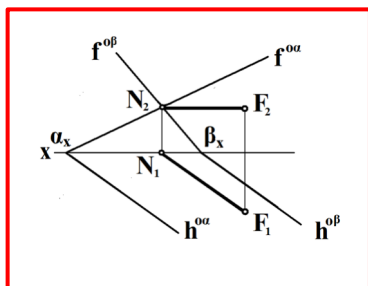


Рис. 5.55

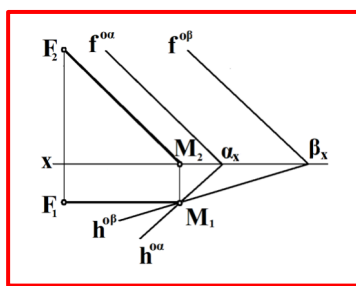


Рис. 5.56

5.88. NM – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.57).

Точка переміщується по відрізку NM від точки N .

При цьому координата y точки

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

5.89. NM – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.57).

Точка переміщується по відрітку NM від точки N .

При цьому координата x точки

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

5.90. MN – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.58).

Точка переміщується по відрітку MN від точки N .

При цьому координата y точки

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

5.91. MN – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.58).

Точка переміщується по відрітку MN від точки N .

При цьому координата z точки

- 1) збільшується 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

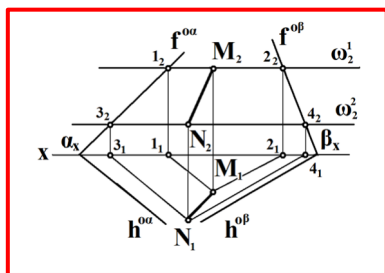


Рис. 5.57

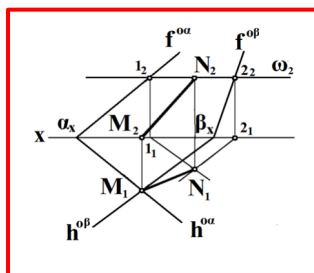


Рис. 5.58

Принцип подвійного протистояння

5.92. 12 – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.59).

Точка переміщується по фронтальному сліді $f^{0\alpha}$ до точки 2, а потім до точки 1.

При цьому координата x точки буде:

- 1) збільшуватися 3) спочатку збільшуватися, а потім зменшуватися
- 2) зменшуватися 4) спочатку зменшуватися, а потім збільшуватися.

5.93. 12 – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.59).

Точка переміщується по фронтальному сліді $f^{0\beta}$ до точки 2, а

потім до точки 1.

При цьому координата z точки буде

- | | |
|------------------|------------------------------------|
| 1) збільшуватися | 3) спочатку збільшуватися, а потім |
| 2) зменшуватися | зменшуватися |
| | 4) спочатку зменшуватися, а потім |
| | збільшуватися. |

5.94. 12 – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.59).

Точка переміщується по горизонтальному сліду $h^{0\alpha}$ до точки 1, а потім до точки 2.

При цьому координата x точки буде

- | | |
|------------------|------------------------------------|
| 1) збільшуватися | 3) спочатку збільшуватися, а потім |
| 2) зменшуватися | зменшуватися |
| | 4) спочатку зменшуватися, а потім |
| | збільшуватися. |

5.95. 12 – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.59).

Точка переміщується по горизонтальному сліду $h^{0\beta}$ до точки 1, а потім до точки 2.

При цьому координата y точки буде

- | | |
|------------------|------------------------------------|
| 1) збільшуватися | 3) спочатку збільшуватися, а потім |
| 2) зменшуватися | зменшуватися |
| | 4) спочатку зменшуватися, а потім |
| | збільшуватися. |

5.96. 23 – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.60).

Точка переміщується по фронтальному сліду $f^{0\alpha}$ до точки 1, а потім до точки 3.

При цьому координата x точки буде

- | | |
|------------------|------------------------------------|
| 1) збільшуватися | 3) спочатку збільшуватися, а потім |
| 2) зменшуватися | зменшуватися |
| | 4) спочатку зменшуватися, а потім |
| | збільшуватися. |

5.97. 23 – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.60).

Точка переміщується по фронтальному сліду $f^{0\beta}$ до точки 1, а потім до точки 3.

При цьому координата z точки буде

- | | |
|------------------|------------------------------------|
| 1) збільшуватися | 3) спочатку збільшуватися, а потім |
| 2) зменшуватися | зменшуватися |
| | 4) спочатку зменшуватися, а потім |
| | збільшуватися. |

5.98. 23 – відрізок лінії перетину площин α і β (рис. 5.60).
Точка переміщується від точки 2 до точки 3.

При цьому координата y точки буде

- 1) збільшуватися
- 2) зменшуватися
- 3) спочатку збільшуватися, а потім зменшуватися
- 4) спочатку зменшуватися, а потім збільшуватися.

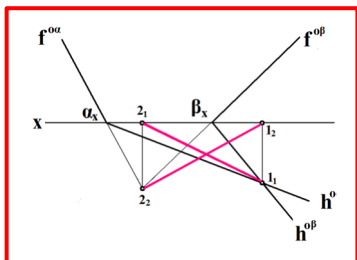


Рис. 5.59

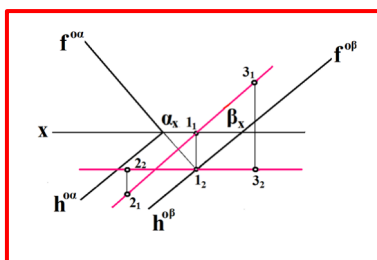


Рис. 5.60

Поєднання принципів. Принцип фасетності

- 5.99.** { 1. Горизонтально-проекціююча пряма
2. Фронтально-проекціююча пряма }

є лінією перетину
площин α і β та
зображена на

- | | |
|--------------|---------------|
| А. рис. 5.61 | Г. рис. 5.64 |
| Б. рис. 5.62 | Д. рис. 5.65 |
| В. рис. 5.63 | Е. рис. 5.66. |
| | Ж. рис. 5.67. |

- 5.100.** { 1. Горизонтально-проекціююча пряма
2. Фронтально-проекціююча пряма }

є лінією перетину
площин α і β та
зображена на

- | | |
|--------------|---------------|
| А. рис. 5.61 | Г. рис. 5.64 |
| Б. рис. 5.62 | Д. рис. 5.65 |
| В. рис. 5.63 | Е. рис. 5.66 |
| | Ж. рис. 5.67. |

- 5.101.** { 1. Профільно-проекціююча пряма
2. Горизонтальна пряма }

є лінією перетину
площин α і β та
зображена на

А. рис. 5.61 Г. рис. 5.64
Б. рис. 5.62 Д. рис. 5.65
В. рис. 5.63 Е. рис. 5.66
Ж. рис. 5.67.

- 5.102.** { 1. Профільно-проекціуюча пряма
2. Горизонтальна пряма }

є лінією перетину
площин α і β та
зображена на

А. рис. 5.61 Г. рис. 5.64
Б. рис. 5.62 Д. рис. 5.65
В. рис. 5.63 Е. рис. 5.66
Ж. рис. 5.67.

- 5.103.** { 1. Фронтальна пряма
2. Профільна пряма
3. Пряма загального положення }

є лінією перетину
площин α і β та
зображена на

А. рис. 5.61 Г. рис. 5.64
Б. рис. 5.62 Д. рис. 5.65
В. рис. 5.63 Е. рис. 5.66
Ж. рис. 5.67.

- 5.104.** { 1. Фронтальна пряма
2. Профільна пряма
3. Пряма загального положення }

є лінією перетину
площин α і β та
зображена на

А. рис. 5.61 Г. рис. 5.64
Б. рис. 5.62 Д. рис. 5.65
В. рис. 5.63 Е. рис. 5.66
Ж. рис. 5.67.

- 5.105.** { 1. Фронтальна пряма
2. Профільна пряма
3. Пряма загального положення }

є лінією перетину
площин α і β та
зображена на

А. рис. 5.61 Г. рис. 5.64
Б. рис. 5.62 Д. рис. 5.65
В. рис. 5.63 Е. рис. 5.66
Ж. рис. 5.67

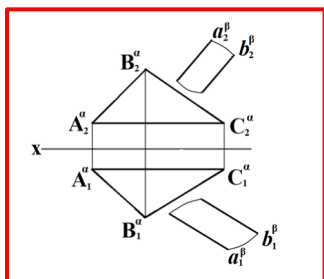


Рис. 5.61

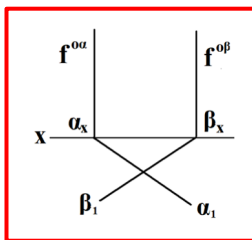


Рис. 5.62

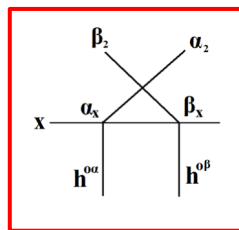


Рис. 5.63

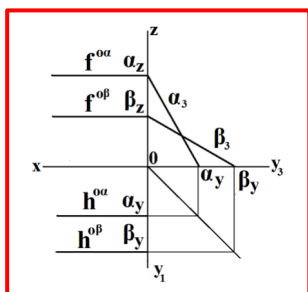


Рис. 5.64

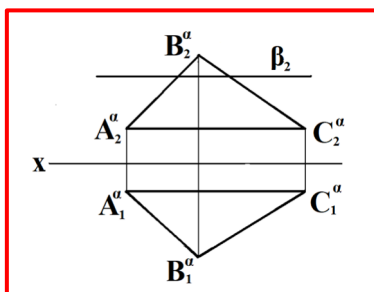


Рис. 5.65

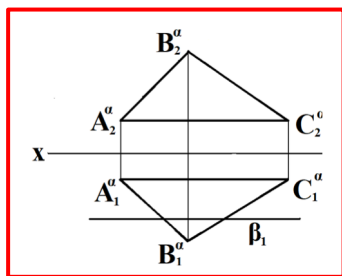


Рис. 5.66

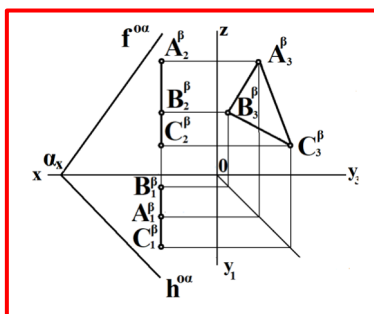


Рис. 5.67

Фасетні завдання за принципом імплікації

5.106.

Якщо

1. лінією перетину двох площин є горизонтальна пряма
2. лінією перетину двох площин є фронтальна пряма
3. лінією перетину двох площин є оризонтально-проекціуюча пряма

то вона є
лінією
перетину

- А. площини загального положення з горизонтальною площиною
- Б. площини загального положення з профільною площиною
- В. двох фронтально-проекціуючих площин.

5.107.

Якщо

1. лінією перетину двох площин є фронтально-проекціуюча пряма
2. лінією перетину двох площин є профільна пряма
3. лінією перетину двох площин є профільно-проекціуюча пряма

то вона є
лінією
перетину

- А. двох горизонтально-проекціуючих площин
- Б. площини загального положення з фронтальною площиною
- В. двох профільно-проекціуючих площин.

5.108.

Якщо

1. лінією перетину двох площин є пряма загального положення
2. лінією перетину двох площин є фронтальна пряма
3. лінією перетину двох площин є фронтально-проекціуюча пряма

то вона є
лінією
перетину

- А. фронтальної площини з горизонтально-
проєкціуючою площиною
Б. площини загального положення з
горизонтальною площиною
В. горизонтальної площини з фронтально-
проєкціуючою площиною.

Завдання з вибором найбільш правильної відповіді

5.109. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді, яка обумовлена видимістю прямої відносно площини трикутника». Точка К перетину прямої l з площиною трикутника ABC визначено на

- 1) рис. 5.68 3) рис. 5.70
2) рис. 5.69 4) рис. 5.71.

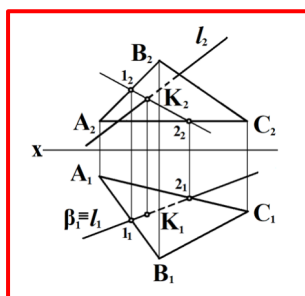


Рис. 5.68

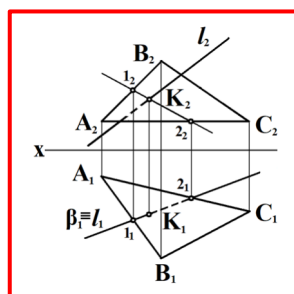


Рис. 5.69

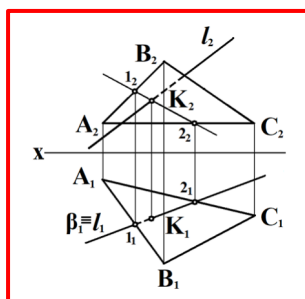


Рис. 5.70

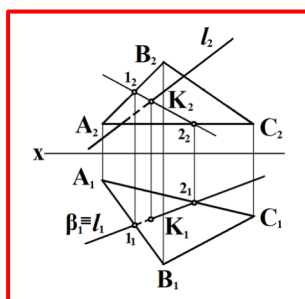


Рис. 5.71

**Завдання в тестовій формі з вибором декількох
правильних відповідей**

5.110. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей». Лінією перетину площин, у яких горизонтальні сліди паралельні, може бути

- 1) горизонтально-проєкціуюча пряма
- 2) фронтально-проєкціуюча пряма
- 3) профільно-проєкціуюча пряма
- 4) горизонтальною прямою
- 5) фронтальна пряма
- 6) профільна пряма
- 7) пряма загального положення
- 8) пряма, паралельна до π_1
- 9) пряма, паралельна до π_2
- 10) пряма, паралельна до π_3
- 11) пряма, у якої координата x точок є сталою величиною
- 12) пряма, у якої координата y точок є сталою величиною
- 13) пряма, у якої координата z точок є сталою величиною.

5.111. Лінія перетину площин, у яких фронтальні сліди паралельні, може бути

Назви такі як для 5.106.

5.112. Лінія перетину площин, у яких профільні сліди паралельні, може бути:

Назви такі як для 5.106.

Такі ж завдання за наявності рисунка (епюра).

5.113. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей». Точку K перетину прямої з площиною правильно визначено на:

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) рис. 5.72 | 4) рис. 5.75 |
| 2) рис. 5.73 | 5) рис. 5.76 |
| 3) рис. 5.74 | 6) рис. 5.77. |

Такі ж завдання з використанням фасетів

5.114. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

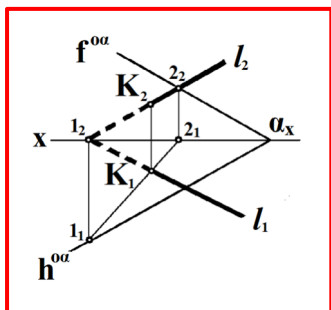


Рис. 5.72

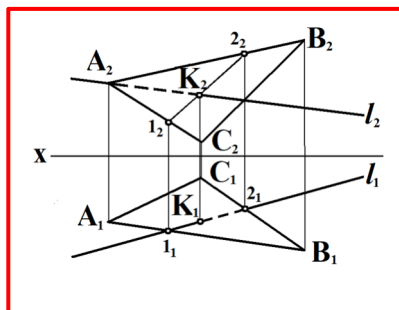


Рис. 5.73

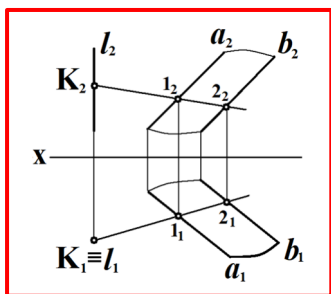


Рис. 5.74

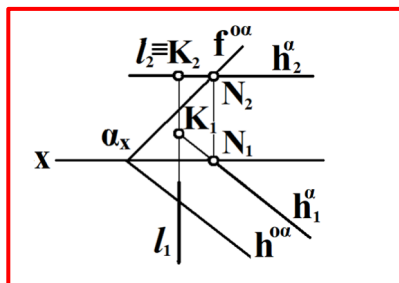


Рис. 5.75

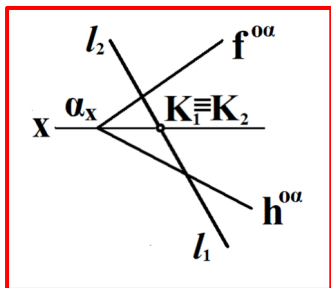


Рис. 5.76

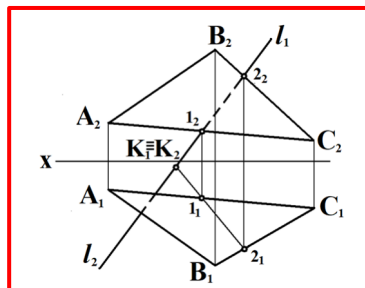


Рис. 5.77

1. Перетин проєкціюючих площин
2. Перетин проєкціюючої площини з площиною рівня
3. Перетин проєкціюючої площини з площиною загального положення
4. Перетин площини рівня з площиною загального положення
5. Перетин площин загального положення.

зображено
на

рис. 5.78

.....
рис. 5.87

Відповіді: 1) 1 – рис. 5.78 5) 5 – рис. 5.78

.....
10) 1 – рис. 5.87 60) 5 – рис. 5.87.

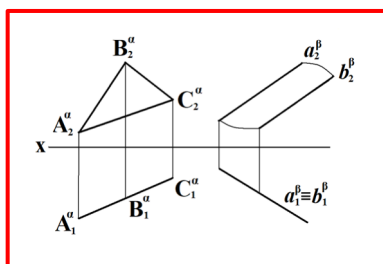


Рис. 5.78

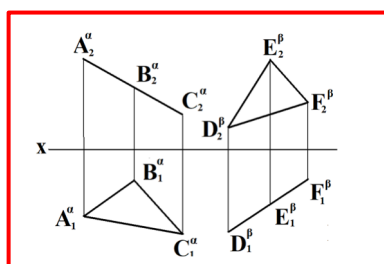


Рис. 5.79

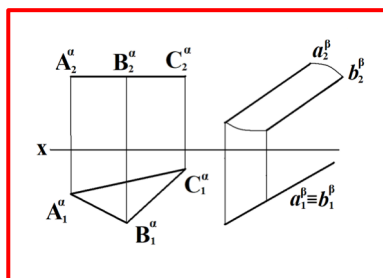


Рис. 5.80

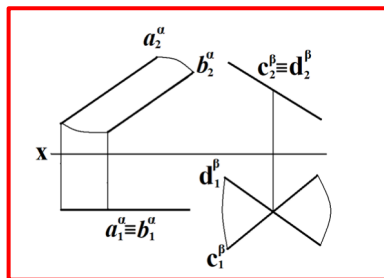


Рис. 5.81

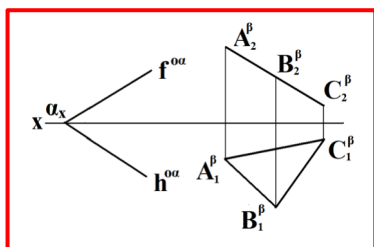


Рис. 5.82

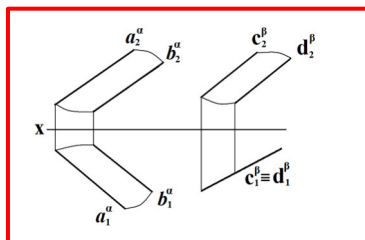


Рис. 5.83

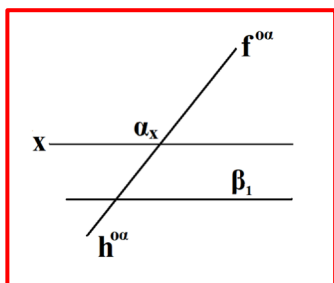


Рис. 5.84

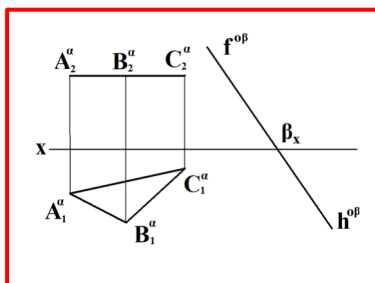


Рис. 5.85

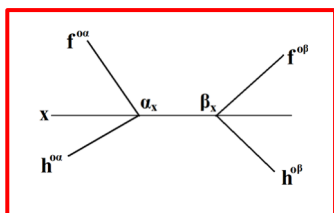


Рис. 5.86

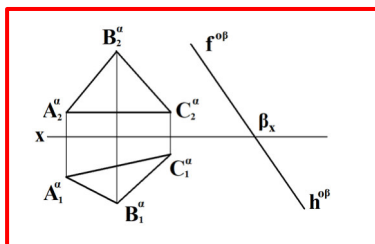


Рис. 5.87

Завдання на встановлення відповідності

5.115. Указати правильну відповідність між однією з проєкцій лінії перетину площин та назвою лінії, що зображена на рис. 5.88–5.91.

Дві площини, що перетинаються, зображено на	Одна з проєкцій лінії перетину є такою лінією:	
1. Рис. 5.88	5. $h^{0\alpha}$	18. D_1E_1
2. Рис. 5.89	6. $f^{0\alpha}$	19. E_1F_1
3. Рис. 5.90	7. β_2	20. c_1
4. Рис. 5.91	8. $A_1B_1C_1$	21. c_2
	9. A_2B_2	22. d_1
	10. A_2C_2	23. d_2
	11. B_2C_2	24. $k_1 \equiv l_1$
	12. a_1	25. k_2
	13. a_2	26. l_2
	14. b_1	27. m_1
	15. b_2	28. m_2
	16. $D_2E_2F_2$	29. n_1
	17. D_1F_1	30. n_2

Відповіді:

1 – 5 2 – 5 3 – 5 4 – 5

.....

1 – 30 2 – 30 3 – 30 4 – 30.

Максимальна кількість правильних відповідей – 4.

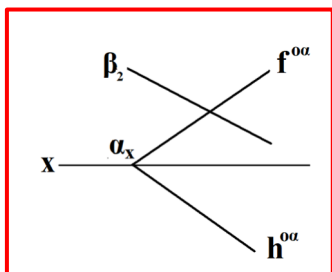


Рис. 5.88

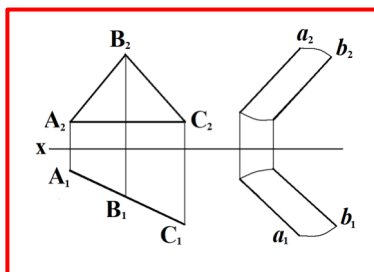


Рис. 5.89

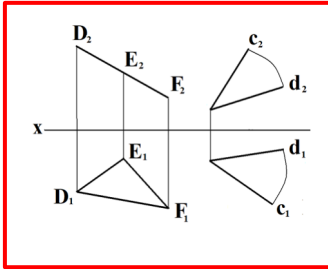


Рис. 5.90

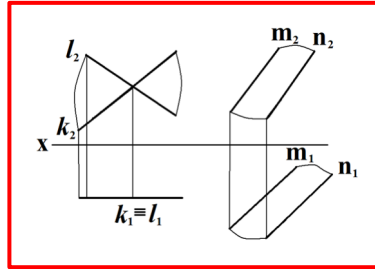


Рис. 5.91

Завдання на встановлення правильної послідовності виконання графічних побудов

5.116. Для побудови точки К перетину прямої l з площиною трикутника ABC (рис. 5.92) указати правильну послідовність виконання побудов. Для кожного етапу побудов указати відповідний рисунок, який ілюструє вербальну частину побудов. Літери, якими нумеруються вербальні графічні побудови, та цифри, якими зазначено відповідні рисунки, записати у порядку встановленої послідовності.

А. Визначаємо лінію перетину MN допоміжної січної площини β із площиною трикутника ABC.

Б. Визначаємо видимість прямої l відносно площини трикутника ABC за допомогою пар конкуруючих точок М, 1 та 2, 3.

В. Визначаємо точку К перетину прямої l з лінією MN, яка і буде точкою перетину прямої l з площиною трикутника ABC.

Г. Через пряму l проводимо допоміжну горизонтально-проекціюючу площину β .

1. Рис. 5.93
2. Рис. 5.94
3. Рис. 5.95
4. Рис. 5.96.

Відповіді записують за схемою А2, Г4 і т.д.

- Г. Проводимо допоміжну січну горизонтальну площину ω^1 .
 Д. Будуємо лінію перетину KL площин α і β .
 Е. Знаходимо другу спільну точку точку L площин α і β , як точку перетину $h^{2\alpha}$ з $h^{2\beta}$.
 Ж. Проводимо допоміжну січну горизонтальну площину ω^2 .
1. Рис. 5.98
 2. Рис. 5.99
 3. Рис. 5.100
 4. Рис. 5.101
 5. Рис. 5.102
 6. Рис. 5.103
 7. Рис. 5.104
- Відповіді записують за схемою А2, Ж4 і т.д.

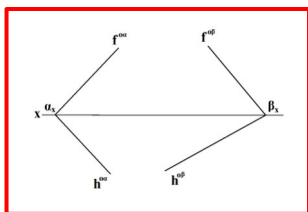


Рис. 5.97

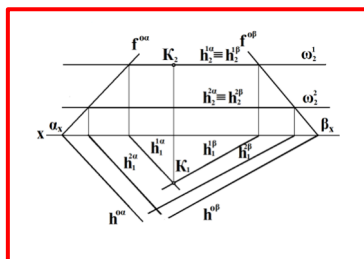


Рис. 5.98

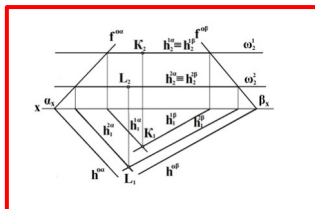


Рис. 5.99

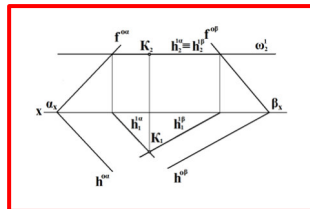


Рис. 5.100

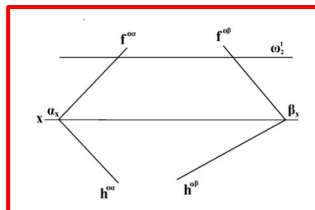


Рис. 5.101

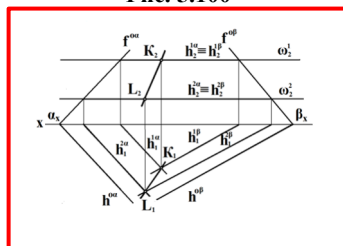


Рис. 5.102

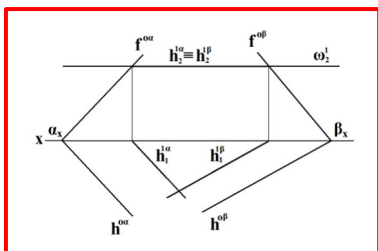


Рис. 5.103

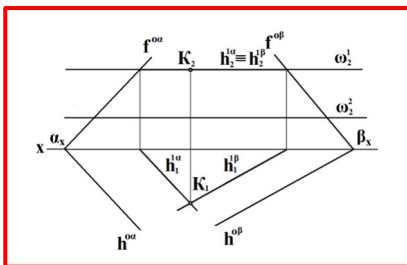


Рис. 5.104

Завдання з пропуском ключових слів

5.118. При перетині проєкціюючої прямої з площиною загального положення одна з проєкцій точки перетину _____ з проєкцією прямої на площину проєкцій, до якої проєкціююча пряма _____ (ця проєкція є _____).

5.119. При перетині проєкціюючої прямої з проєкціюючою площиною одна з проєкцій точки перетину _____ з проєкцією прямої на площину проєкцій, до якої проєкціююча пряма _____ (ця проєкція є _____).

5.120. При перетині проєкціюючої прямої з площиною рівня одна з проєкцій точки перетину _____ з проєкцією прямої на площину проєкцій, до якої проєкціююча пряма _____ (ця проєкція є _____).

5.121. При перетині прямої загального положення із проєкціюючою площиною одна з проєкцій точки перетину визначається в перетині відповідної _____ прямої із _____ проєкціюючої площини.

5.122. При перетині прямої загального положення із площиною рівня одна з проєкцій точки перетину визначається в перетині відповідної _____ прямої із _____ проєкціюючої площини.

5.123. Для визначення точки перетину прямої загального положення із площиною загального положення через пряму проводять _____ площину, як правило, _____.

5.124. При перетині двох проєкціюючих площин, перпендикулярних до однієї і тієї ж площини проєкцій, одна з

проекцій лінії перетину знаходиться на перетині _____
цих площин і є _____, а сама лінія перетину є _____.

5.125. При перетині двох проєкціюючих площин, перпендикулярних до різних площин проєкцій, проєкції лінії перетину _____ зі _____ проєкціюючих площин.

5.126. При перетині двох площин загального положення, сліди яких перетинаються, дві _____ точки двох площин знаходяться в перетині _____ слідів площин.

5.127. При перетині проєкціюючої площини з площиною загального положення одна з проєкцій лінії перетину _____ із _____ проєкціюючої площини.

5.128. При перетині площини рівня з площиною загального положення одна з проєкцій лінії перетину _____ із _____ площини рівня і є прямою _____.

5.129. При перетині двох площин загального положення, однойменні сліди яких паралельні, лінією їх перетину буде пряма _____.

Ключові слова, які потрібно вставити замість зазначених пропусків:

- | | |
|---------------------|------------------------|
| А. слідом-проєкцією | З. перпендикулярна |
| Б. допоміжну січну | К. спільні |
| В. проєкціюючу | Л. слідами-проєкцій |
| Г. слідів-проєкцій | М. проєкціюючою прямою |
| Д. прямою | Н. однойменних |
| Е. рівня | П. точкою |
| Ж. збігається | Р. проєкції. |

Класичні завдання у тестовій формі

5.130. На рис. 5.105–5.107 лінією перетину l двох площин буде

- 1) горизонтальна пряма
- 2) фронтальна пряма
- 3) профільна пряма.

Відповіді (кожний стовпчик містить дві правильні відповіді):

1 – рис. 5.105 2 – рис. 5.105 3 – рис. 5.105

 1 – рис. 5.110 2 – рис. 5.110 3 – рис. 5.110.

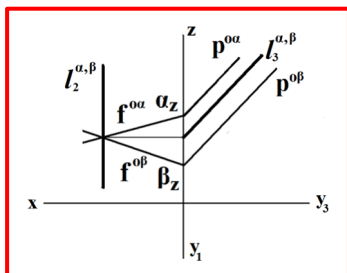


Рис. 5.105

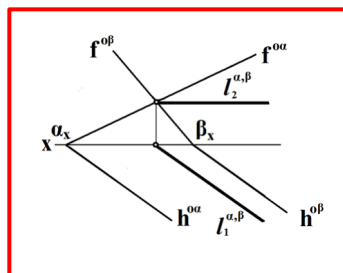


Рис. 5.106

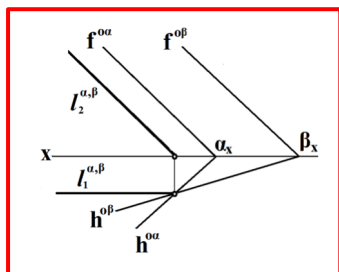


Рис. 5.107

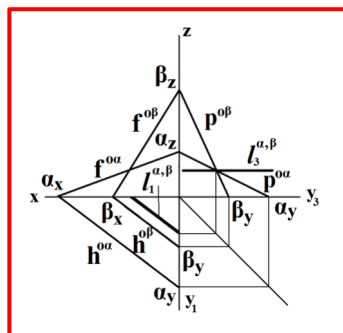


Рис. 5.108

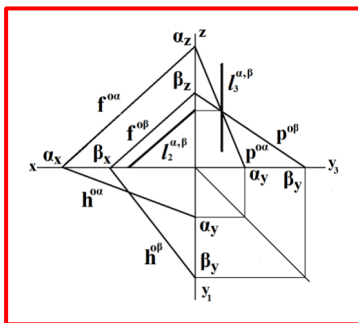


Рис. 5.109

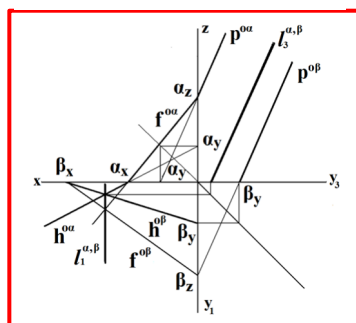


Рис. 5.110

5.131. Визначити, яким способом на рис. 5.111–5.113 побудована лінія перетину площин трикутників ABC і DEF

1) 1 спосіб – проведення двох січних площин, які не проходять через задані прямі двох площин, що перетинаються

2) 2 спосіб – проведення двох січних площин через дві прямі, які належать одній з площин, що перетинаються

3) 3 спосіб – проведення двох січних площин через одну пряму в кожній із площин, що перетинаються.

Відповіді (кожний стовпчик містить правильну відповідь):

1) – рис. 5.111 2) – рис. 5.111 3) – рис. 5.111

1) – рис. 5.112. 2) – рис. 5.112 3) – рис. 5.112

1) – рис. 5.113 2) – рис. 5.113 3) – рис. 5.113.

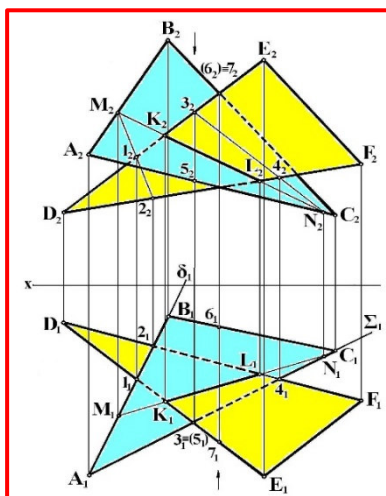


Рис. 5.111

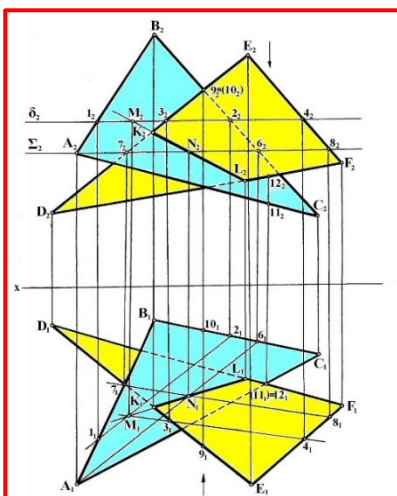


Рис. 5.112

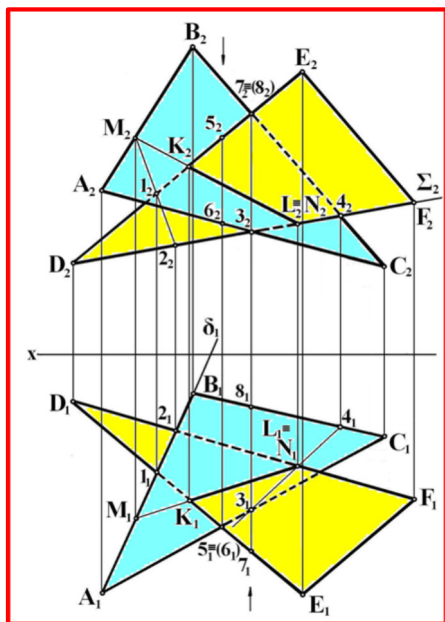


Рис. 5.113

5.132. Видимість площин трикутників ABC і DEF , що перетинаються (рис. 5.111, 5.112), на горизонтальній проєкції визначається парою конкуруючих точок

- 1) 9,10 3) 6,7
- 2) 11,12 4) 3,5.

Відповіді:

- 1) – рис. 5.111 2) – рис. 5.111 3) – рис. 5.111 4) – рис. 5.111
- 1) – рис. 5.112 2) – рис. 5.112 3) – рис. 5.112 4) – рис. 5.112.

5.133. Видимість площин трикутників ABC і DEF , що перетинаються (рис. 5.111, 5.112), на фронтальній проєкції визначається парою конкуруючих точок

- 1) 9,10 3) 6,7
- 2) 11,12 4) 3,5.

Відповіді такі як для 5.127.

5.134. На яких рисунках (рис. 5.114–рис. 5.170) правильно побудовано лінію перетину l двох площин?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

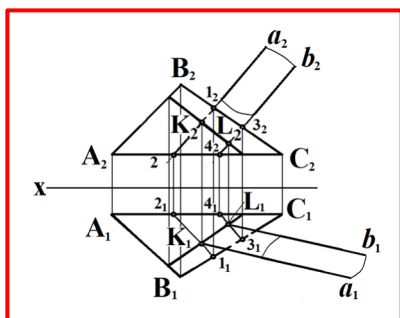


Рис. 5.114

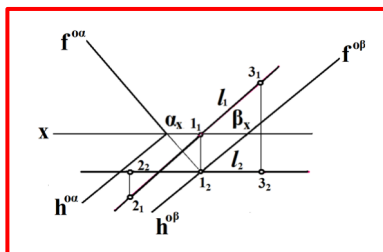


Рис. 5.115

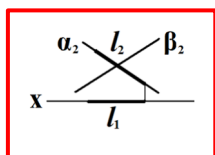


Рис. 5.116

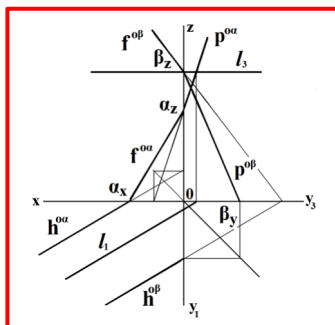


Рис. 5.117

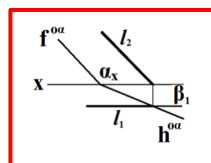


Рис. 5.118

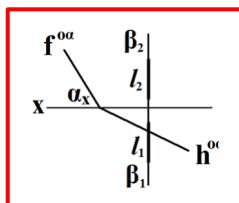


Рис. 5.119

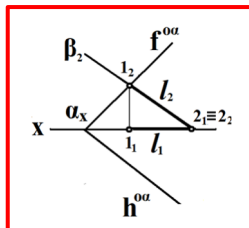


Рис. 5.120

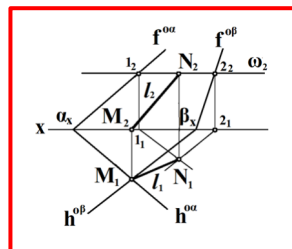


Рис. 5.121

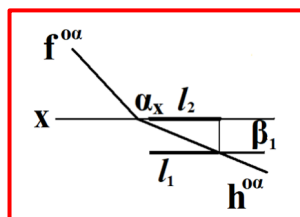


Рис. 5.122

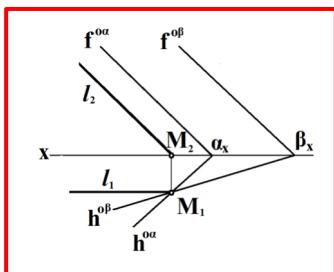


Рис. 5.123

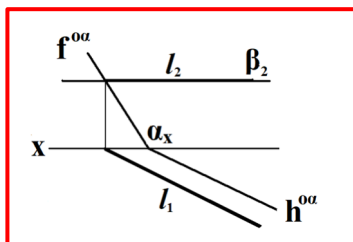


Рис. 5.124

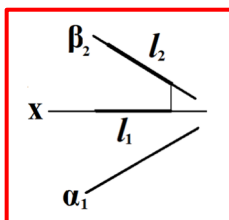


Рис. 5.125

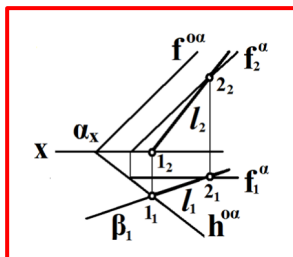


Рис. 5.126

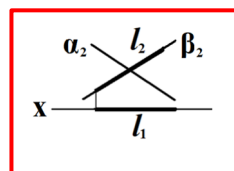


Рис. 5.127

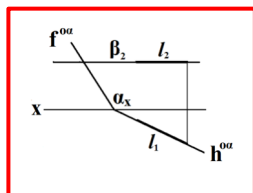


Рис. 5.128

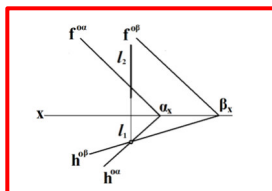


Рис. 5.129

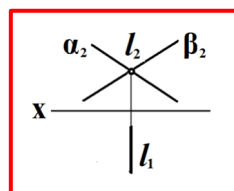


Рис. 5.130

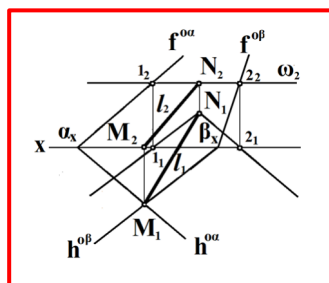


Рис. 5.131

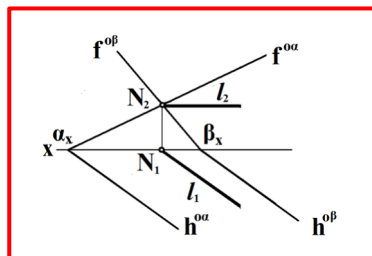


Рис. 5.132

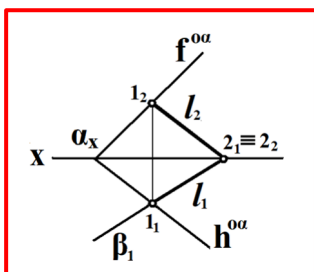


Рис. 5.133

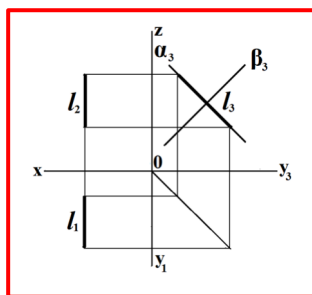


Рис. 5.134

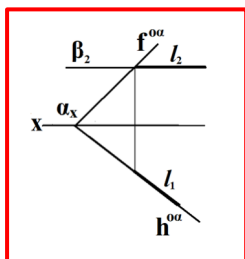


Рис. 5.135

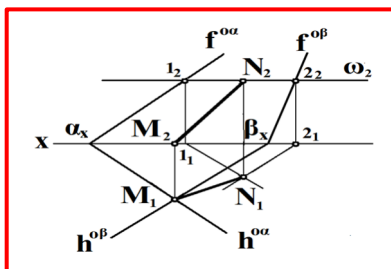


Рис. 5.136

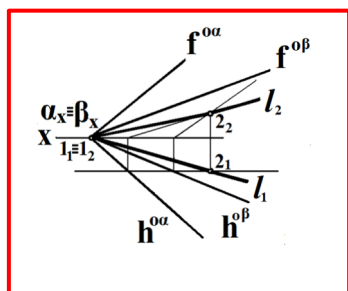


Рис. 5.137

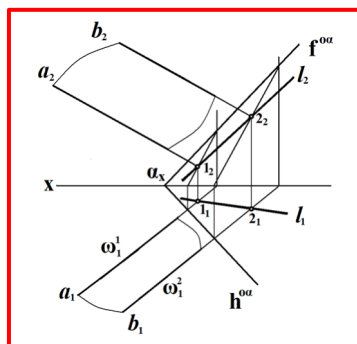


Рис. 5.138

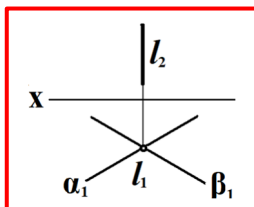


Рис. 5.139

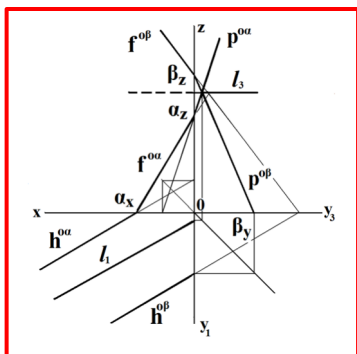


Рис. 5.140

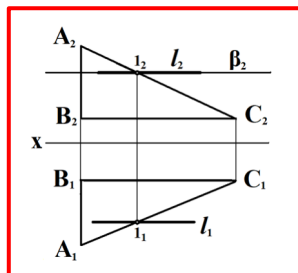


Рис. 5.141

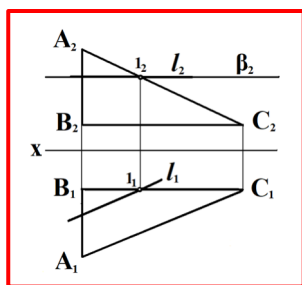


Рис. 5.142

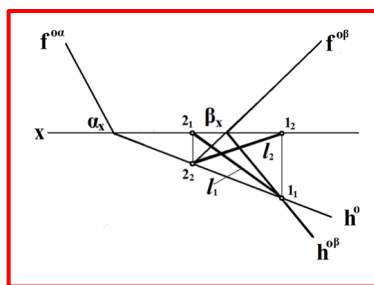


Рис. 5.143

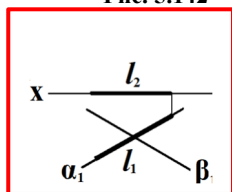


Рис. 5.144

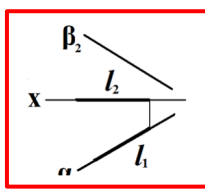


Рис. 5.145

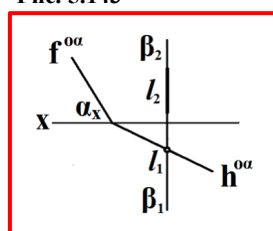


Рис. 5.146

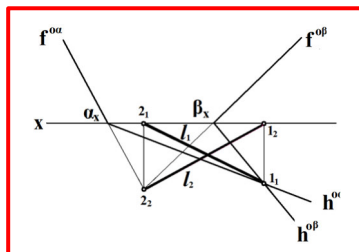


Рис. 5.147

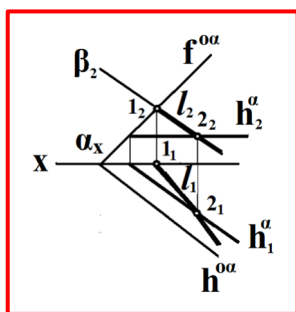


Рис. 5.148

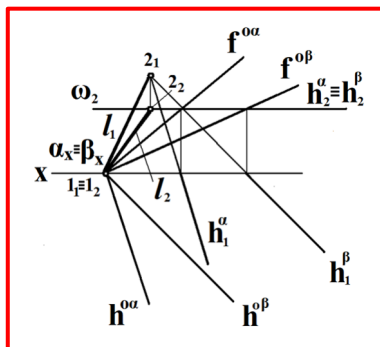


Рис. 5.149

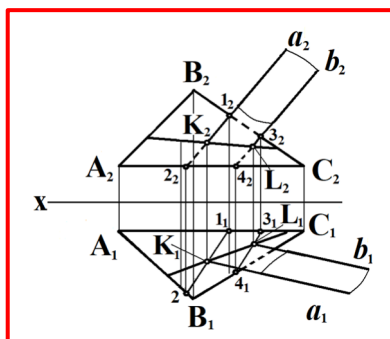


Рис. 5.150

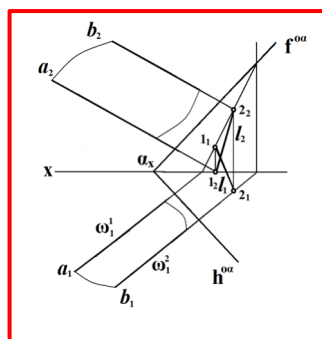


Рис. 5.151

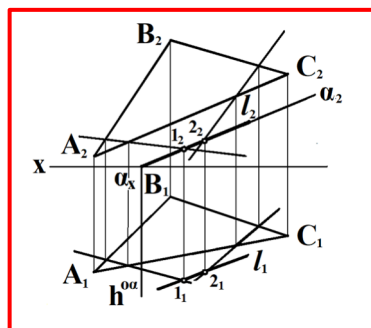


Рис. 5.152

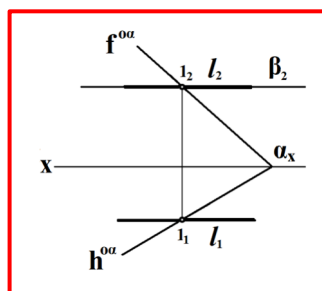


Рис. 5.153

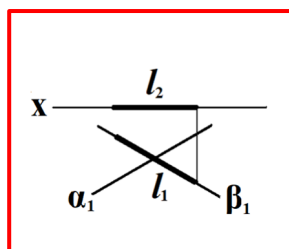


Рис. 5.154

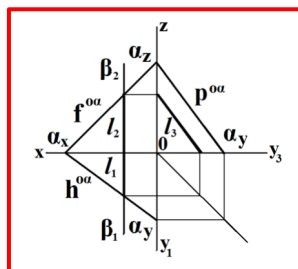


Рис. 5.155

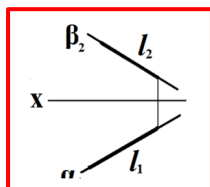


Рис. 5.156

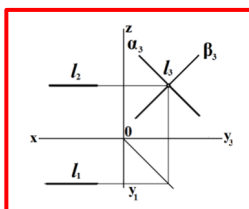


Рис. 5.157

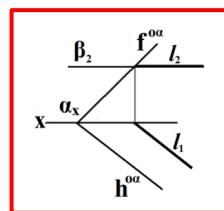
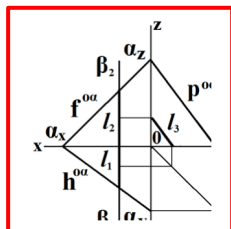


Рис. 5.158



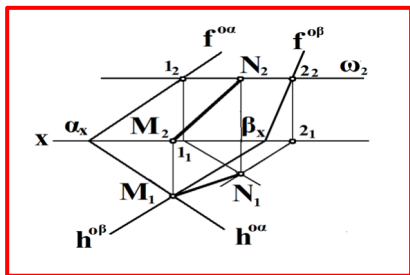


Рис. 5.164

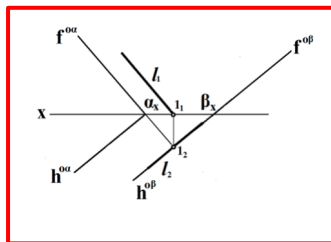


Рис. 5.165

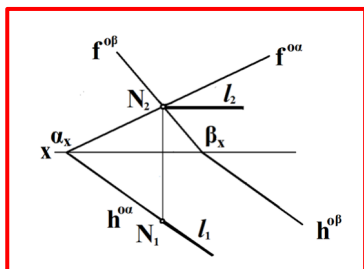


Рис. 5.166

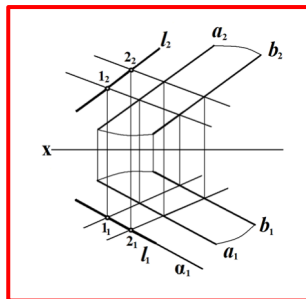


Рис. 5.167

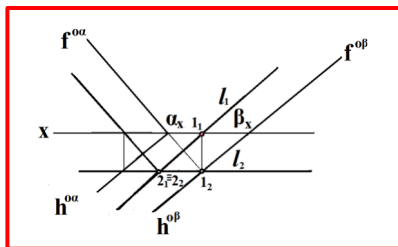


Рис. 5.168

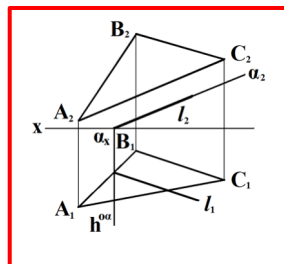


Рис. 5.169

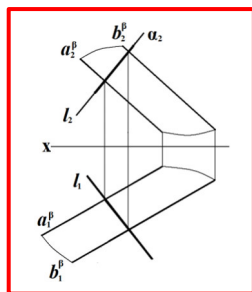


Рис. 5.170

5.135. На яких рисунках (рис. 5.171–рис. 5.179) розміщення лінії перетину двох площин α і β відносно площин проєкцій?

- 1) перпендикулярне
- 2) паралельне
- 3) займає загальне положення.

Відповіді:

1 – рис. 5.171	2 – рис. 5.171	3 – рис. 5.171
.....		
1 – рис. 5.179	2 – рис. 5.179	3 – рис. 5.179.

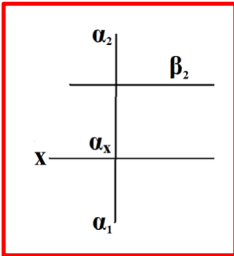


Рис. 5.171

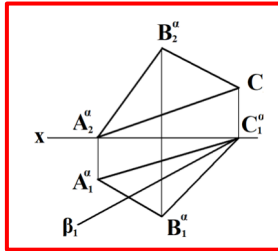


Рис. 5.172

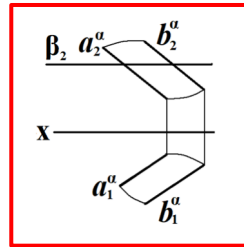


Рис. 5.173

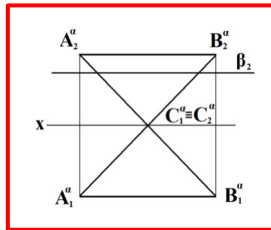


Рис. 5.174

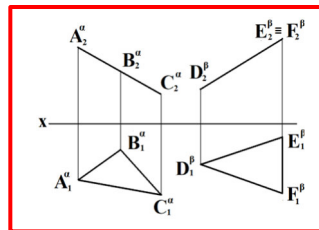


Рис. 5.175

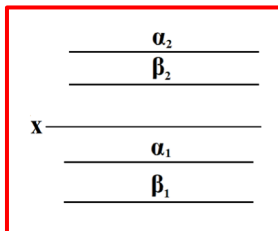


Рис. 5.176

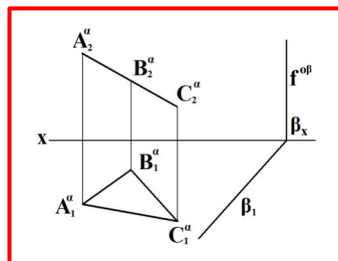


Рис. 5.177

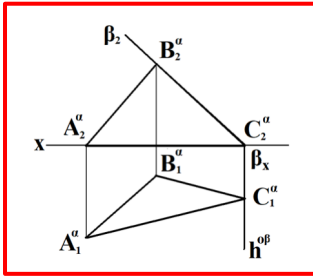


Рис. 5.178

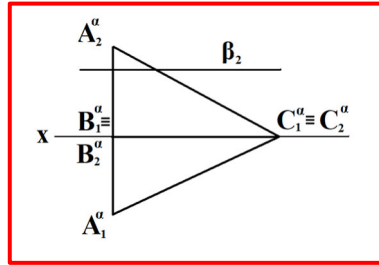


Рис. 5.179

5.136. На яких рисунках (рис. 5.7–рис. 5.10, рис. 5.72–рис. 5.77, рис. 5.180–рис. 5.192) неправильно визначена точка К перетину прямої l з площиною?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

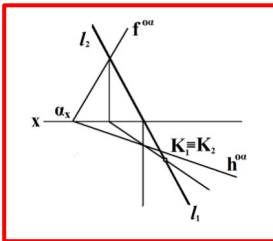


Рис. 5.180

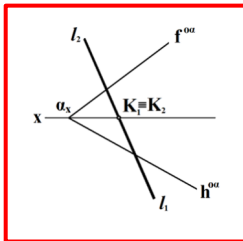


Рис. 5.181

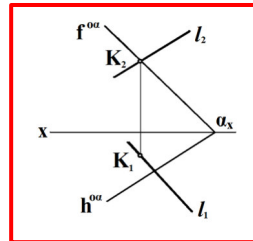


Рис. 5.182

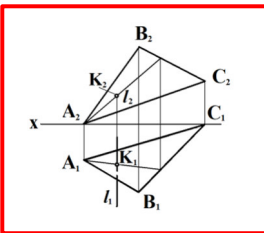


Рис. 5.183

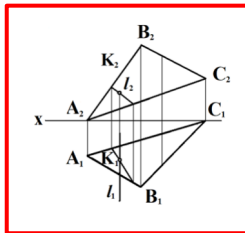


Рис. 5.184

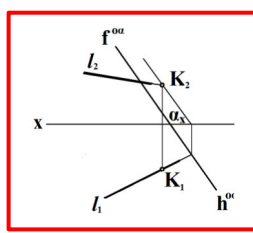


Рис. 5.185

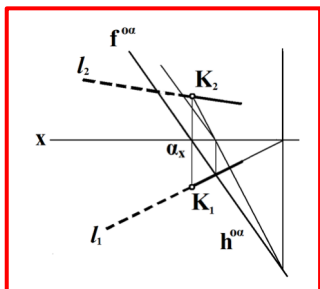


Рис. 5.186

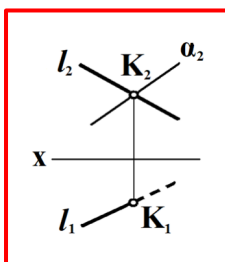


Рис. 5.187

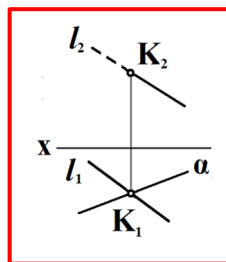


Рис. 5.188

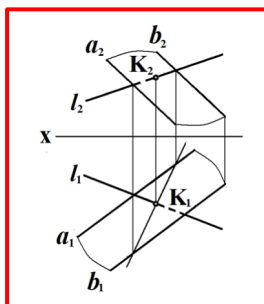


Рис. 5.189

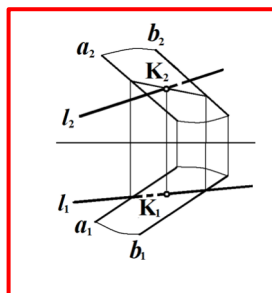


Рис. 5.190

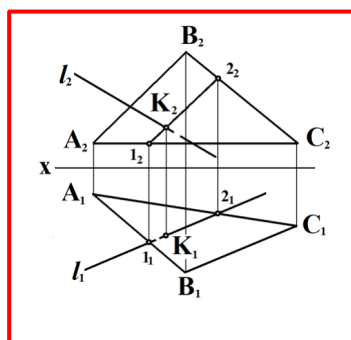


Рис. 5.191

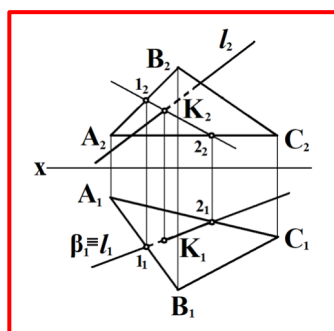


Рис. 5.192

5.137. На яких рисунках (рис. 5.193–рис. 5.205) неправильно показана видимість прямої l відносно площини, яку пряма перетинає?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

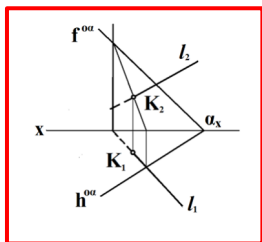


Рис. 5.193

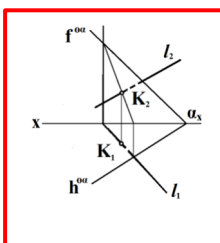


Рис. 5.194

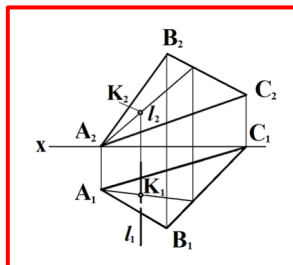


Рис. 5.195

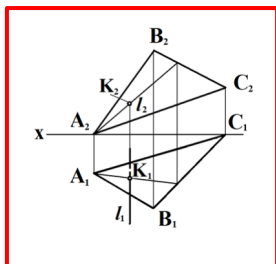


Рис. 5.196

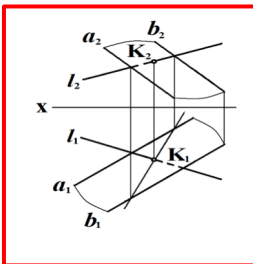


Рис. 5.197

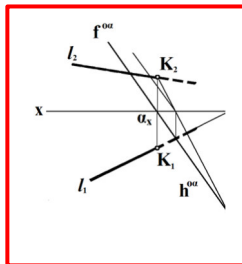


Рис. 5.198

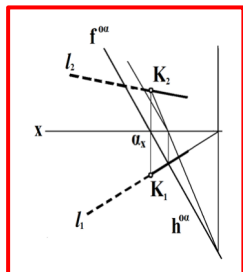


Рис. 5.199

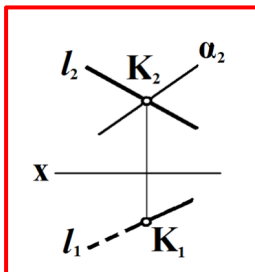


Рис. 5.200

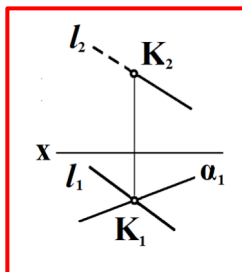


Рис. 5.201

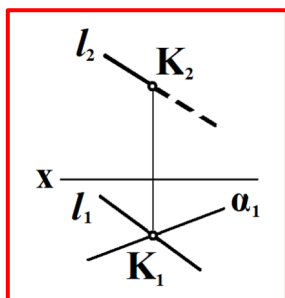


Рис. 5.202

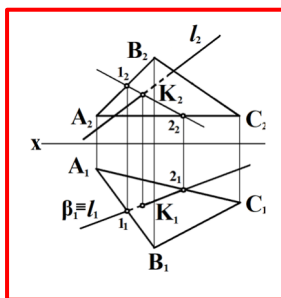


Рис. 5.203

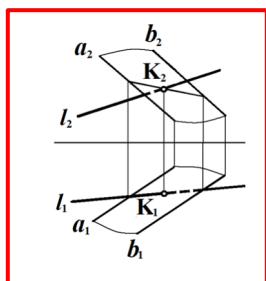


Рис. 5.204

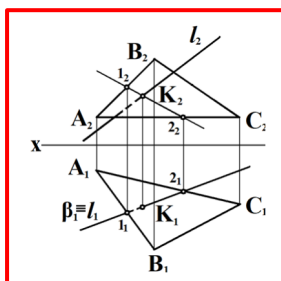


Рис. 5.205

**Розділ 6. Перпендикулярність двох площин,
прямої та площини**
Принцип протиріччя

6.1. Чи можна розглядати площину, перпендикулярну до данної прямої, як геометричне місце прямих, перпендикулярних до данної прямої?

- 1) можна 2) не можна.

6.2. При проведенні на епюрі прямої, перпендикулярної до площини, в площині вибирають для простоти побудов не будь-які прямі, що перетинаються, а прямі рівня?

- 1) так 2) ні.

6.3. Горизонтальна проєкція прямої, перпендикулярної до площини, перпендикулярна до горизонтального сліду площини?

- 1) так 2) ні.

6.4. Горизонтальна проєкція прямої, перпендикулярної до площини, перпендикулярна до фронтального сліду площини?

- 1) так 2) ні.

6.5. Фронтальна проєкція прямої, перпендикулярної до площини, перпендикулярна до фронтального сліду площини?

- 1) так 2) ні.

6.6. Фронтальна проєкція прямої, перпендикулярної до площини, перпендикулярна до горизонтального сліду площини?

- 1) так 2) ні.

6.7. Задачі на проведення через точку прямої, перпендикулярної до даної площини, дозволяють визначити відстань від точки до площини?

- 1) так 2) ні.

6.8. Площина, перпендикулярна до площини загального положення, може бути площиною загального положення?

- 1) так 2) ні.

6.9. Площина, перпендикулярна до площини загального положення, може бути проєкціуючою площиною?

- 1) так 2) ні.

6.10. Площина, перпендикулярна до площини загального положення, може бути площиною рівня?

- 1) так 2) ні.

6.11. Площина, перпендикулярна до проєкціуючої площини, може бути площиною рівня?

1) так 2) ні.

6.12. Площина, перпендикулярна до проєкціуючої площини, може бути проєкціуючою площиною?

1) так 2) ні.

6.13. Площина, перпендикулярна до проєкціуючої площини, може бути площиною загального положення?

1) так 2) ні.

6.14. Площина, перпендикулярна до площини рівня, може бути площиною загального положення?

1) так 2) ні.

6.15. Площина, перпендикулярна до площини рівня, може бути площиною рівня?

1) так 2) ні.

6.16. Площина, перпендикулярна до площини рівня, може бути проєкціуючою площиною?

1) так 2) ні.

6.17. Площина, перпендикулярна до прямої загального положення, може бути площиною загального положення?

1) так 2) ні.

6.18. Площина, перпендикулярна до прямої загального положення може бути площиною рівня?

1) так 2) ні.

6.19. Площина, перпендикулярна до прямої загального положення, може бути проєкціуючою площиною?

1) так 2) ні.

6.20. Площина, перпендикулярна до проєкціуючої прямої, може бути є площиною рівня?

1) так 2) ні.

6.21. Площина, перпендикулярна до проєкціуючої прямої, може бути площиною загального положення?

1) так 2) ні.

6.22. Площина, перпендикулярна до прямої рівня, може бути площиною загального положення?

1) так 2) ні.

6.23. Площина, перпендикулярна до прямої рівня, може бути площиною рівня?

1) так 2) ні.

6.24. Площина, перпендикулярна до прямої рівня, може бути проєкціуючою площиною?

1) так 2) ні.

Принцип протилежності

6.25. Як буде змінюватися координата z точки, яка переміщується від точки A по прямій, перпендикулярній до площин α , до точки перетину прямої з площиною (рис. 6.1)?

1) збільшуватися 2) зменшуватися.

6.26. Як буде змінюватися координата y точки, яка переміщується від точки A по прямій, перпендикулярній до площин α , до точки перетину прямої з площиною (рис. 6.2)?

1) збільшуватися 2) зменшуватися.

6.27. Як буде змінюватися координата y точки, яка переміщується від точки A по прямій, перпендикулярній до площини α , до точки перетину прямої з площиною (рис. 6.3)?

1) збільшуватися 2) зменшуватися.

6.28. Як буде змінюватися координата x точки, яка переміщується від точки A по прямій, перпендикулярній до площини α , до точки перетину прямої з площиною (рис. 6.4)?

1) збільшуватися 2) зменшуватися.

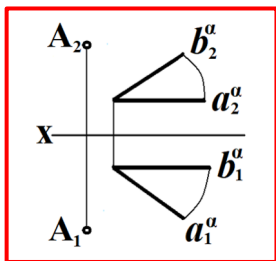


Рис. 6.1

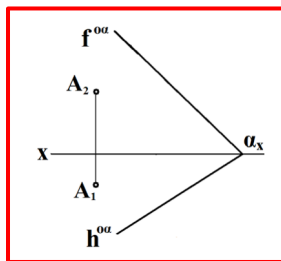


Рис. 6.2

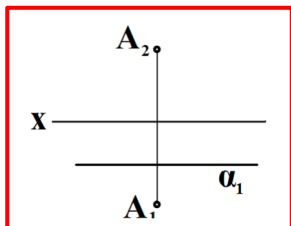


Рис. 6.3

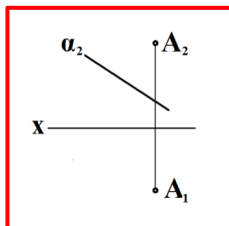


Рис. 6.4

Принцип протилежності в завданнях з трьома відповідями

Перший варіант.

6.29. Точка К (рис. 6.5–рис. 6.7)

1) є точкою перетину прямої l з площиною α , до якої пряма l перпендикулярна

2) є точкою перетину прямої l з площиною α , до якої пряма l не перпендикулярна

3) не є точкою перетину прямої l з площиною α .

Відповіді:

1) – рис. 6.5 2) – рис. 6.5 3) – рис. 6.5

1) – рис. 6.6 2) – рис. 6.6 3) – рис. 6.6

1) – рис. 6.7 2) – рис. 6.7 3) – рис. 6.7.

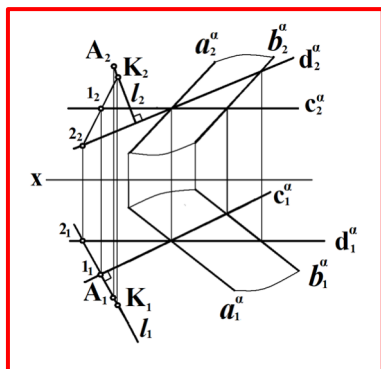


Рис. 6.5

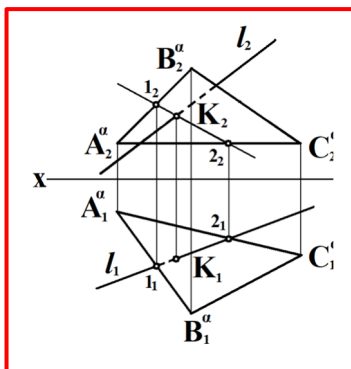


Рис. 6.6

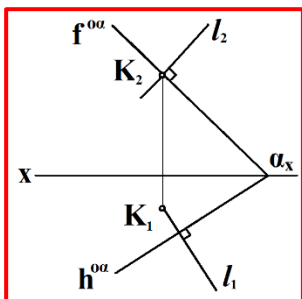


Рис. 6.7

Другий варіант

6.30. KL – лінія перетину взаємно перпендикулярних площин α і β (рис. 6.8–6.11). Точка рухається по лінії перетину від точки K до точки L. Як при цьому змінюється координата x точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

Відповіді:

- | | | |
|----------------|----------------|-----------------|
| 1) – рис. 6.8 | 2) – рис. 6.8 | 3) – рис. 6.8 |
| | | |
| 1) – рис. 6.11 | 2) – рис. 6.11 | 3) – рис. 6.11. |

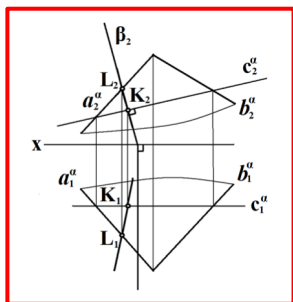


Рис. 6.8

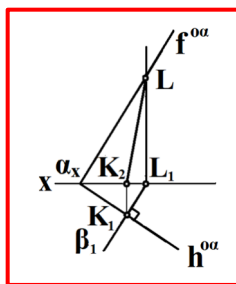


Рис. 6.9

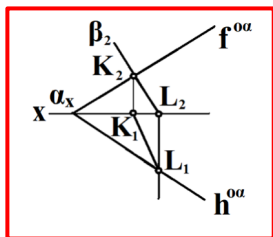


Рис. 6.10

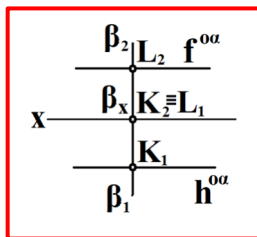


Рис. 6.11

Третій варіант

6.31. Точка рухається по лінії перетину KL взаємно перпендикулярних площин α і β (рис. 6.12) від точки K до точки L , а потім до точки A . Як при цьому змінюється координата z цієї точки?

- 1) збільшується 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується.

Примітка: Такий же зміст завдання можна застосовувати для координат y , z точки, що рухається, коли вона рухається тільки, наприклад, по KL тощо.

6.32. Точка рухається по прямій l , яка перпендикулярна до площини α (рис. 6.13), від точки A до точки K , а потім до точки N . Як при цьому змінюється координата z цієї точки?

- 1) збільшується 2) зменшується
- 3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

Примітка: Такий же зміст завдання можна застосовувати для координат y , z точки, що рухається, коли вона переміщується тільки, наприклад, по MN тощо.

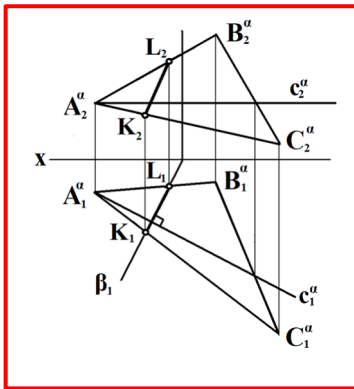


Рис. 6.12

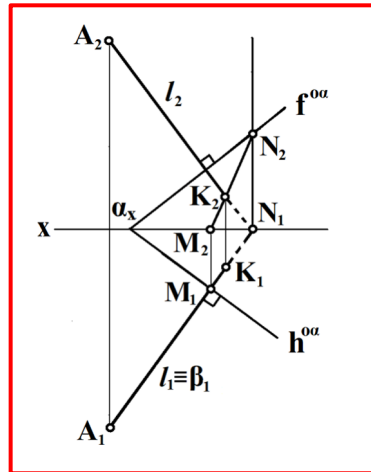


Рис. 6.13

Принцип однорідності

6.33. Точка перетину прямої l , перпендикулярної до площини α (рис. 6.14), має такі координати

1) $x = 0, y = 0$ 3) $x = 0, y \neq 0$

2) $x \neq 0, z = 0$ 4) $x, y, z \neq 0$.

6.34. Точка перетину прямої l , перпендикулярної до площини α (рис. 6.15), має такі координати

1) $x \neq 0, y = 0$ 3) $x, y, z \neq 0$

2) $x \neq 0, z = 0$ 4) $x, z \neq 0, y = 0$.

6.35. Точка перетину прямої l , перпендикулярної до площини α (рис. 6.16), має такі координати

1) $x = 0, y \neq 0$ 3) $x \neq 0, z = 0$

2) $x, y, z \neq 0$ 4) $x, z \neq 0, y = 0$.

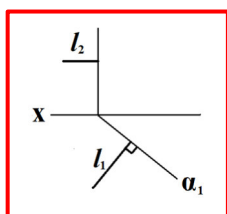


Рис. 6.14

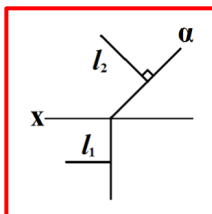


Рис. 6.15

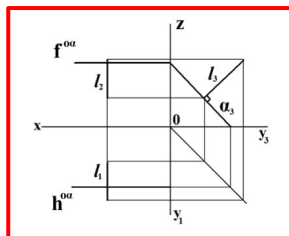


Рис. 6.16

6.36. Точка перетину прямої l , перпендикулярної до площини α (рис. 6.17), має такі координати

1) $x, z \neq 0, y = 0$ 3) $y, z \neq 0, x = 0$

2) $x, y \neq 0, z = 0$ 4) $x, y, z \neq 0$.

6.37. Точка перетину прямої l , перпендикулярної до площини α (рис. 6.18), має такі координати

1) $x, z \neq 0, y = 0$ 3) $y, z \neq 0, x = 0$

2) $x, y \neq 0, z = 0$ 4) $x, y, z \neq 0$.

6.38. Точка перетину прямої l , перпендикулярної до площини α (рис. 6.19), має такі координати

1) $x, z \neq 0, y = 0$ 3) $y, z \neq 0, x = 0$

2) $x, y \neq 0, z = 0$ 4) $x, y, z \neq 0$.

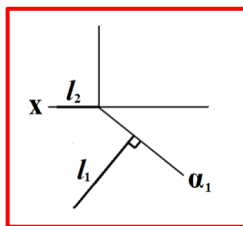


Рис. 6.17

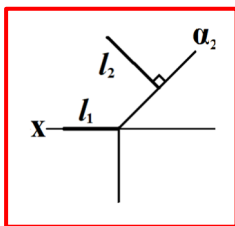


Рис. 6.18

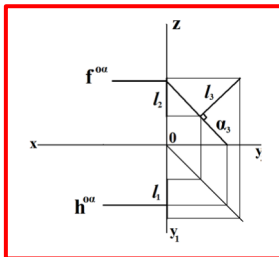


Рис. 6.19

6.39. Точка перетину прямої l , перпендикулярної до площини α (рис. 6.20), має такі координати

- 1) $x, z = 0, y \neq 0$
- 2) $x, y = 0, z \neq 0$
- 3) $y, z = 0, x \neq 0$
- 4) $x, y, z \neq 0$.

6.40. Точка перетину прямої l , перпендикулярної до площини α (рис. 6.21), має такі координати

- 1) $x, z = 0, y \neq 0$
- 2) $x, y = 0, z \neq 0$
- 3) $y, z = 0, x \neq 0$
- 4) $x, y, z = 0$.

6.41. Точка перетину прямої l , перпендикулярної до площини α (рис. 6.22), має такі координати

- 1) $x, z = 0, y \neq 0$
- 2) $x, y = 0, z \neq 0$
- 3) $y, z = 0, x \neq 0$
- 4) $x, y, z = 0$.

6.42. Точка перетину прямої l , перпендикулярної до площини α (рис. 6.23), має такі координати

- 1) $x, z = 0, y \neq 0$
- 2) $x, y = 0, z \neq 0$
- 3) $y, z = 0, x \neq 0$
- 4) $x, y, z = 0$.

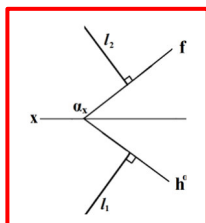


Рис. 6.20

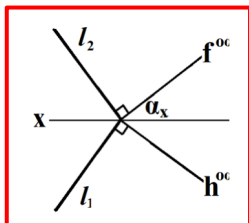


Рис. 6.21

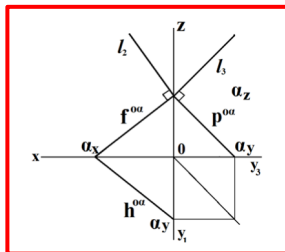


Рис. 6.22

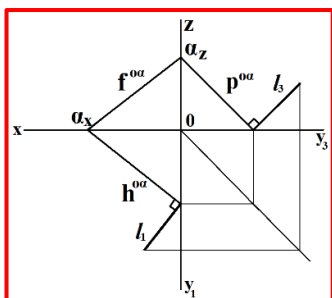


Рис. 6.23

Принцип кумуляції

6.43. Пряма l перпендикулярна до (рис. 6.14)

- 1) площини α
- 2) площини α і горизонтального сліду $h^{0\alpha}$
- 3) площини α , горизонтального сліду $h^{0\alpha}$ і фронтального сліду $f^{0\alpha}$.

6.44. Пряма l перпендикулярна до (рис. 6.15)

- 1) площини α
- 2) площини α і горизонтального сліду $h^{0\alpha}$
- 3) площини α , горизонтального сліду $h^{0\alpha}$ і фронтального сліду $f^{0\alpha}$.

6.45. Пряма l перпендикулярна до (рис. 6.16)

- 1) площини α
- 2) площини α і горизонтального сліду $h^{0\alpha}$
- 3) площини α , горизонтального сліду $h^{0\alpha}$ і фронтального сліду $f^{0\alpha}$.

6.46. Пряма l перпендикулярна до (рис. 6.20)

- 1) площини α
- 2) площини α і горизонтального сліду $h^{0\alpha}$
- 3) площини α , горизонтального сліду $h^{0\alpha}$ і фронтального сліду $f^{0\alpha}$.

Примітка: пряму l і сліди розглядати як дві прямі, що перетинаються безпосередньо. Можна запропонувати також розглядати прямі і сліди як мимобіжні перпендикулярні прямі.

Принцип поєднання. Перший варіант.

6.47. Координати точок лінії перетину взаємно перпендикулярних площин α і β (рис. 6.24)

- 1) x, y – сталі величини; z – змінна величина
- 2) x, z – сталі величини; y – змінна величина
- 3) y, z – сталі величини; x – змінна величина
- 4) x, y, z – змінні величини.

6.48. Координати точок лінії перетину взаємно перпендикулярних площин α і β (рис. 6.25)

- 1) x, y – сталі величини; z – змінна величина
- 2) x, z – сталі величини; y – змінна величина
- 3) y, z – сталі величини; x – змінна величина
- 4) x, y, z – змінні величини.

6.49. Координати точок лінії перетину взаємно перпендикулярних площин α і β (рис. 6.26)

- 1) x, y – сталі величини; z – змінна величина
- 2) x, z – сталі величини; y – змінна величина
- 3) y, z – сталі величини; x – змінна величина
- 4) x, y, z – змінні величини.

6.50. Координати точок лінії перетину взаємно перпендикулярних площин α і β (рис. 6.27)

- 1) x, y – сталі величини; z – змінна величина
- 2) x, z – сталі величини; y – змінна величина
- 3) y, z – сталі величини; x – змінна величина
- 4) x, y, z – змінні величини.

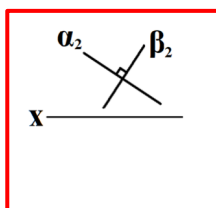


Рис. 6.24

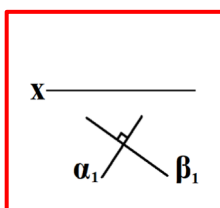


Рис. 6.25

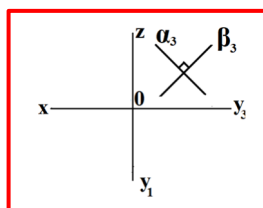


Рис. 6.26

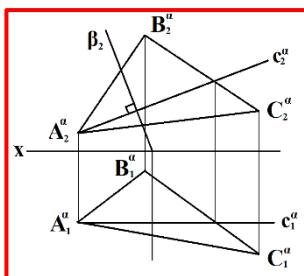


Рис. 6.27

Другий варіант

6.51. Через точку A треба провести пряму, перпендикулярну до площини α (рис. 6.28). Ця пряма належить:

- 1) горизонтальній площині проєкцій і перпендикулярна до горизонтального сліду площини α
- 2) горизонтальній площині проєкцій і перпендикулярна до фронтального сліду площини α
- 3) горизонтальній площині проєкцій і перпендикулярна до осі z .

6.52. Через точку A треба провести пряму, перпендикулярну до площини α (рис. 6.29). Ця пряма належить

- 1) фронтальній площині проєкцій і перпендикулярна до горизонтального сліду площини α

2) фронтальній площині проєкцій і перпендикулярна до фронтального сліду площини α

3) фронтальній площині проєкцій і перпендикулярна до осі y .

6.53. Через точку A треба провести пряму, перпендикулярну до площини α (рис. 6.30). Ця пряма належить:

1) профільній площині проєкцій і перпендикулярна до горизонтального сліду площини α

2) профільній площині проєкцій і перпендикулярна до фронтального сліду площини α

3) профільній площині проєкцій і перпендикулярна до профільного сліду площини α .

Примітка: можна запропонувати розглядати прямі, сліди та осі як мимобіжні перпендикулярні прямі.

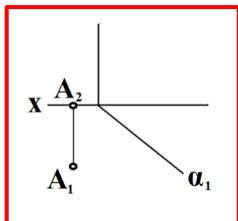


Рис. 6.28

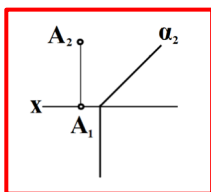


Рис. 6.29

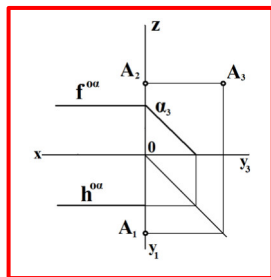


Рис. 6.30

Третій варіант

6.54. До яких площин проєкцій паралельна лінія перетину площин α і β (рис. 6.24)

1) фронтальної та горизонтальної

2) горизонтальної та профільної

3) профільної та фронтальної.

6.55. До яких площин проєкцій паралельна лінія перетину площин α і β (рис. 6.25)

1) фронтальної та горизонтальної

2) горизонтальної та профільної

3) профільної та фронтальної.

6.56. До яких площин проєкцій паралельна лінія перетину площин α і β (рис. 6.26)

1) фронтальної та горизонтальної

2) горизонтальної та профільної

3) профільної та фронтальної.

Принцип градуювання

6.57. Точка переміщується в бік площини α від точки А по прямій, яка проходить через точку А і перпендикулярна до площини α (рис. 6.31). При цьому координата x точки, що рухається

1) збільшується 2) залишається сталою величиною

3) зменшується.

6.58. Точка переміщується в бік площини α від точки А по прямій, яка проходить через точку А і перпендикулярна до площини α (рис. 6.32). При цьому координата y точки, що рухається:

1) збільшується 2) залишається сталою величиною

3) зменшується.

6.59. Точка переміщується в бік площини α від точки А по прямій, яка проходить через точку А і перпендикулярна до площини α (рис. 6.33). При цьому координата z точки, що рухається

1) збільшується 2) залишається сталою величиною

3) зменшується.

Принцип подвійного протистояння

6.60. Площини α і β взаємно перпендикулярні (рис. 6.34). Точка переміщується по прямій m до точки D, а потім до точки K. Як при цьому змінюється координата z точки, що рухається?

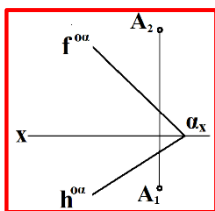


Рис. 6.31

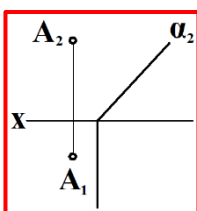


Рис. 6.32

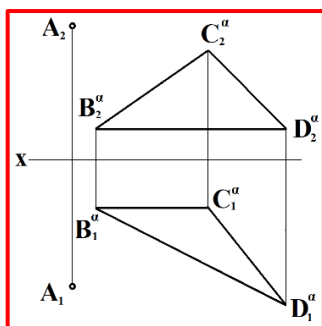


Рис. 6.33

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

6.61. Площини α і β взаємно перпендикулярні (рис. 6.34). Точка переміщується по прямій l до точки K з боку протилежного від точки D . Як при цьому змінюється координата y точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

6.62. Пряма l перпендикулярна до площини ω (рис. 6.35). Точка переміщується по прямій l до точки К, а потім до точки 2. Як при цьому змінюється координата x точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

6.63. Пряма l перпендикулярна до площини ω (рис. 6.35). Точка переміщується по прямій l від точки K до точки l . Як при цьому змінюється координата z точки, що рухається?

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

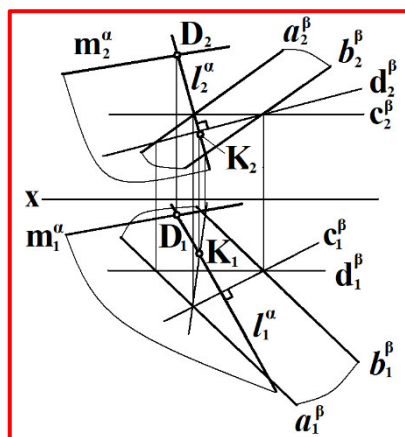


Рис. 6.34

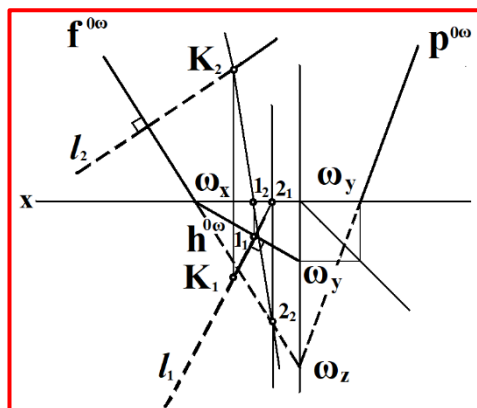


Рис. 6.35

Поєднання принципів. Принцип фасетності

- 6.64.** { 1. Пряма, яка перпендикулярна до
Горизонтальної площини проєкцій
2. Пряма, яка перпендикулярна до
фронтальної площини проєкцій } є лінією
перетину
перпенди-
кулярних

- А. площини загального положення з горизонтально-
проєкціуючою площиною
Б. площини загального положення з фронтально-
проєкціуючою площиною
В. фронтальної площини з профільною площиною
Г. горизонтальної площини з профільною площиною
Д. двох профільно-проєкціуючих площин
Е. площини загального положення з профільною
площиною.

- 6.65.** { 1. Пряма, яка перпендикулярна до
горизонтальної площини проєкцій
2. Пряма, яка перпендикулярна до
фронтальної площини проєкцій } є лінією
перетину
перпенди-
кулярних

- А. площини загального положення з горизонтально-
проєкціуючою площиною
Б. площини загального положення з фронтально-
проєкціуючою площиною
В. фронтальної площини з профільною площиною
Г. горизонтальної площини з фронтальною площиною
Д. двох профільно-проєкціуючих площин
Е. площини загального положення з профільною
площиною.

- 6.66.** { 1. Горизонтально-проєкціуюча пряма
2. Фронтально-проєкціуюча пряма
3. Профільно-проєкціуюча пряма
4. Пряма загального положення }

є лінією перетину
площин α і β та
зображена

А. рис. 6.24 В. рис. 6.26
Б. рис. 6.25 Г. рис. 6.27

Фасетні завдання за принципом імплікації

6.67.

Якщо

1. лінією перетину перпендикулярних площин є горизонтально-проекціююча пряма
2. лінією перетину перпендикулярних площин є фронтально-проекціююча пряма
3. лінією перетину перпендикулярних площин є профільно-проекціююча пряма

то вона є лінією
перетину

- А. горизонтально-проекціюючої площини з з площиною загального положення
Б. фронтально-проекціюючої площини з з площиною загального положення
В. профільно-проекціюючих площин
Г. двох площин загального положення
Е. профільно-проекціюючої площини з з площиною загального положення.

6.68.

Якщо

1. лінією перетину перпендикулярних площин є горизонтальна пряма
2. лінією перетину перпендикулярних площин є фронтальна пряма
3. лінією перетину перпендикулярних площин є профільна пряма
4. лінією перетину перпендикулярних площин є пряма загального положення

то вона є лінією
перетину, як
правило

А. двох горизонтально-
проекціюючих площин
Б. двох фронтально-
проекціюючих площин
В. двох профільно-
проекціюючих площин
Г. горизонтальної площини з
профільною площиною
Д. фронтальної площини з
профільною площиною
Е. площини загального
положення з горизонтально-
проекціюючою площиною
Ж. площини загального
положення з фронтально-
проекціюючою площиною
З. площини загального
положення з профільною
площиною.

Завдання з вибором найбільш правильної відповіді

6.69. Інструкція: «Обвести номер найбільш правильної відповіді, яка обумовлена видимістю прямої АК відносно площини трикутника». Відстань точки А до площини трикутника ABC визначена на

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) рис. 6.36 | 3) рис. 6.38 |
| 2) рис. 6.37 | 4) рис. 6.39. |

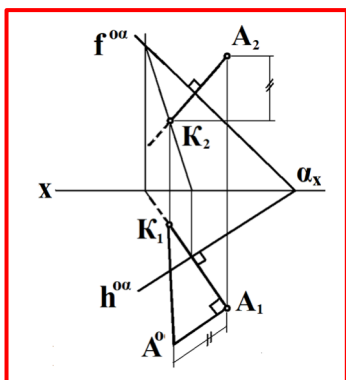


Рис. 6.36

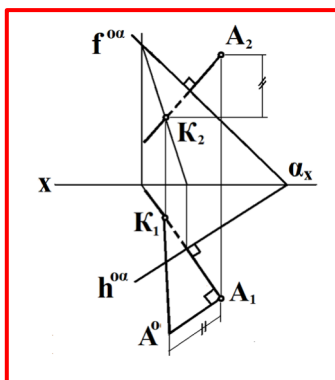


Рис. 6.37

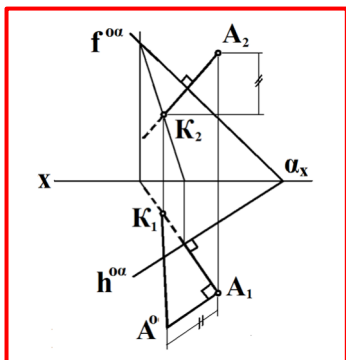


Рис. 6.38

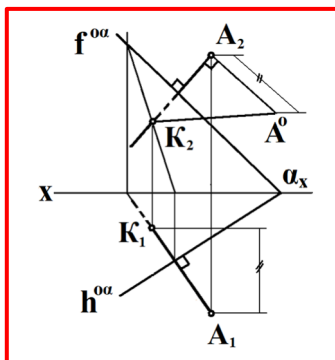


Рис. 6.39

Завдання в тестовій формі з вибором декількох правильних відповідей

6.70. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей». Лінією перетину двох перпендикулярних площин є пряма загального положення, коли перетинаються

- 1) дві горизонтально-проектуючі площини
- 2) дві фронтально-проектуючі площини
- 3) дві площини загального положення
- 4) фронтальна площина з профільною площиною
- 5) горизонтальна площина з профільною площиною

6) площина загального положення з горизонтально-проекціуючою площиною

7)) площина загального положення з фронтально-проекціуючою площиною

Такі ж завдання за наявності рисунка (епюра)

6.71. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

Точку K перетину прямої l з площиною α , до якої пряма l перпендикулярна, правильно визначено на?

1) рис. 6.40

.....

10) рис. 6.49.

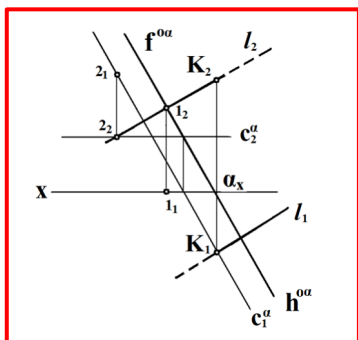


Рис. 6.40

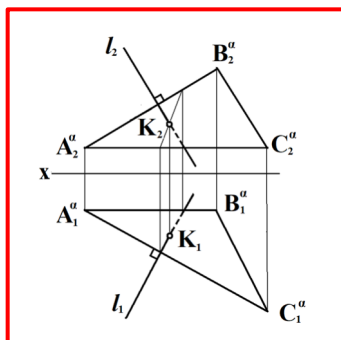


Рис. 6.41

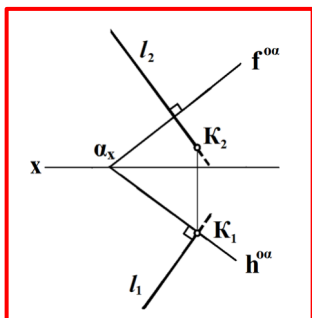


Рис. 6.42

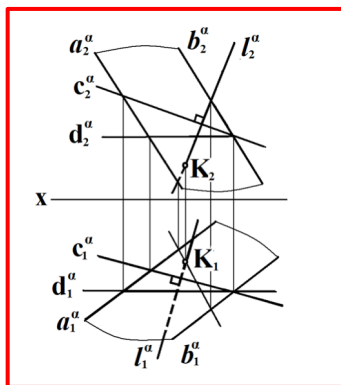


Рис. 6.43

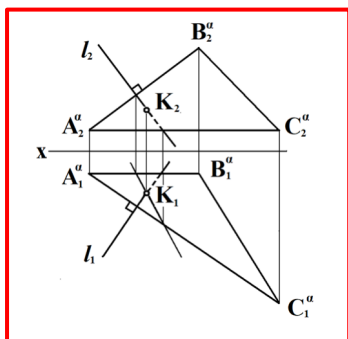


Рис. 6.44

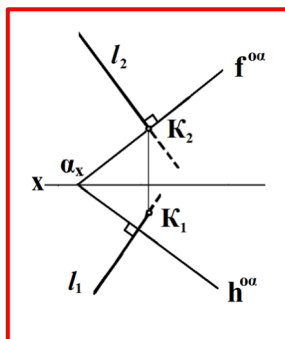


Рис. 6.45

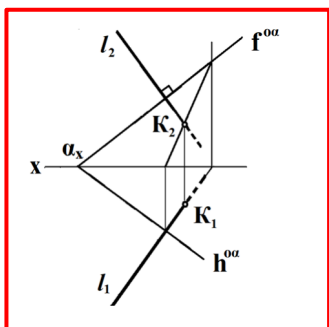


Рис. 6.46

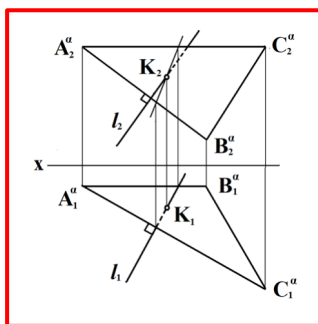


Рис. 6.47

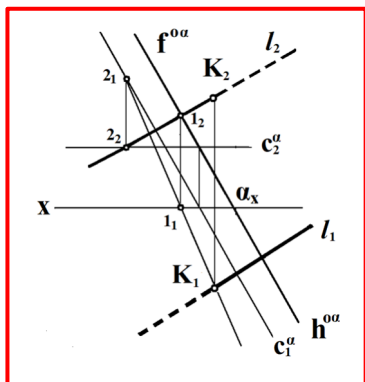


Рис. 6.48

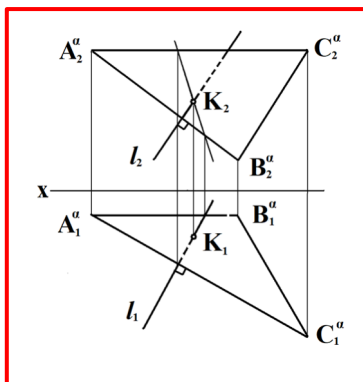


Рис. 6.49

Такі ж завдання з використанням фасетів

6.70. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

1. Перетин перпендикулярних площин загального положення
2. Перетин перпендикулярних проєкціюючих площин
3. Перетин перпендикулярних площин загального положення з проєкціюючою площиною
4. Перетин перпендикулярних площин загального положення з площиною рівня
5. Перетин перпендикулярних проєкціюючої площини з площиною рівня

зображено
на

рис. 6.50

.....
рис. 6.59

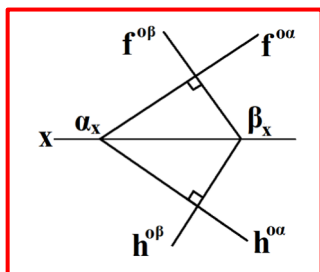


Рис. 6.50

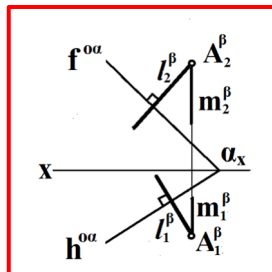


Рис. 6.51

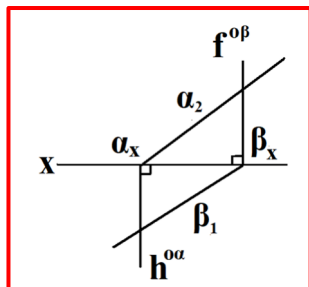


Рис. 6.52

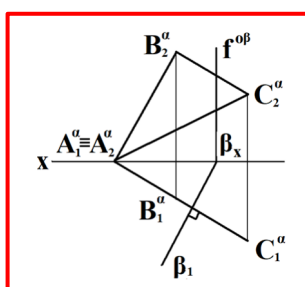


Рис. 6.53

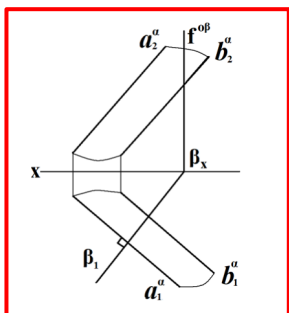


Рис. 6.54

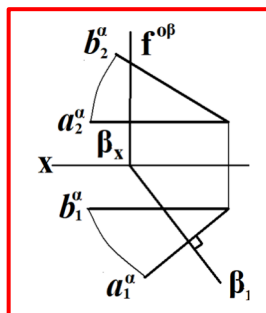


Рис. 6.55

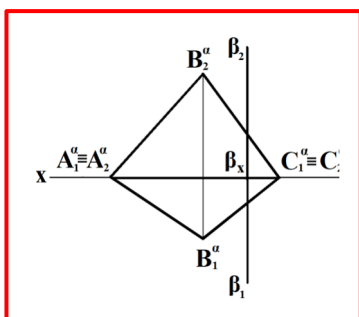


Рис. 6.56

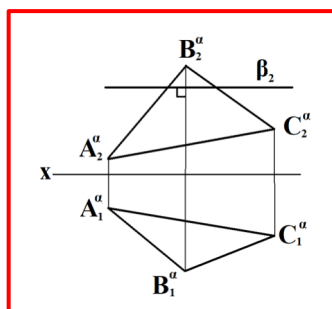


Рис. 6.57

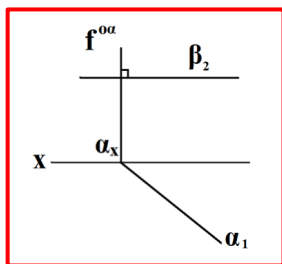


Рис. 6.58

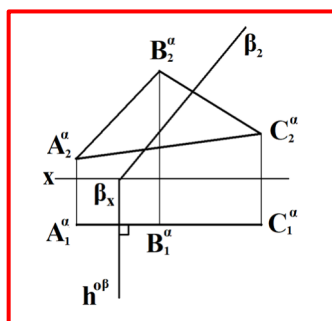


Рис. 6.59

Завдання на встановлення відповідності

6.73. Указати правильну відповідність між лінією перетину перпендикулярних площин та назвою лінії, що відображає лінію перетину на рис.6.60, 6.61.

Перпендикулярні площини α і β зображено на	Назва лінії перетину	
1. Рис. 6.60	А. 1-2	Д. 5-6
2. Рис. 6.61	Б. 1-3	Ж. 7-8
	В. 2-4	З. 10-11
	Г. 3-4	І. 9-12

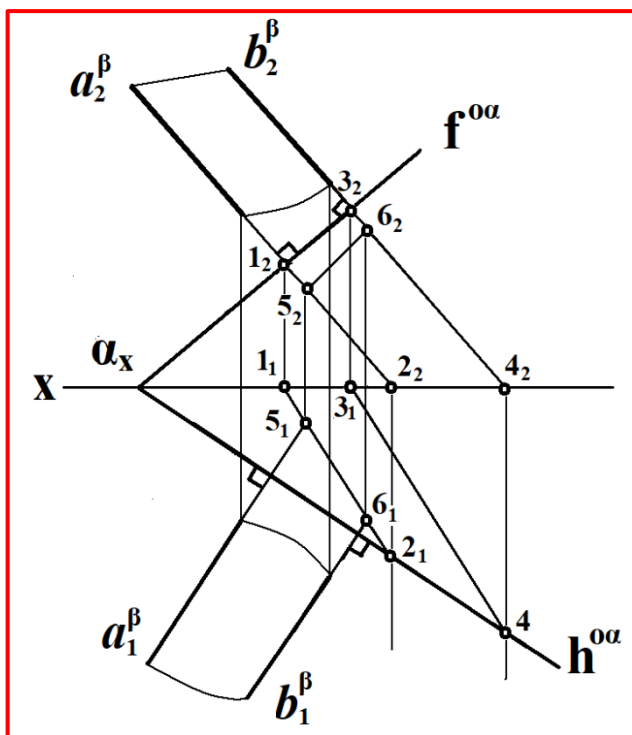


Рис. 6.60

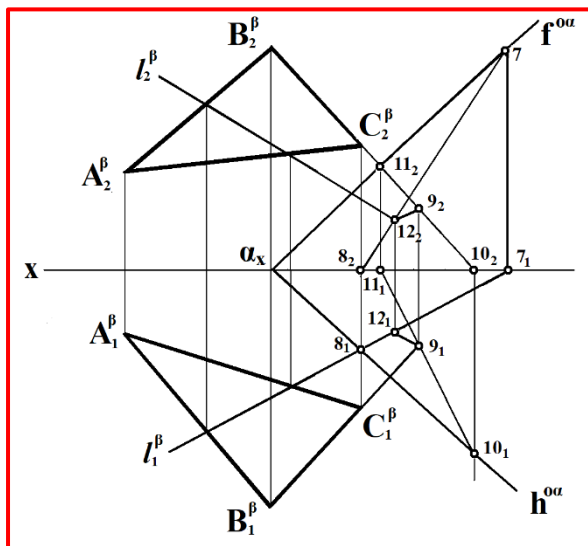


Рис. 6.61

Завдання на встановлення правильної послідовності виконання графічних побудов

6.74. Для визначення відстані від точки А до площини α (рис. 6.62) указати правильну послідовність виконання побудов. Для кожного етапу побудов указати відповідний рисунок, який ілюструє вербальну частину побудов. Літери, якими зазначено вербальні графічні побудови, та цифри, якими зазначено нумеруються рисунки, записати у порядку встановленої послідовності.

А. Визначаємо лінію перетину 12 площини α і допоміжної площини β .

Б. Для визначення точки К перетину прямої l з площиною α через пряму l проводимо допоміжну горизонтально-проекціюючу площину β .

В. Визначення способом прямокутного трикутника відстань від точки А до площини α : довжина відрізка A^0K_1 дорівнює шуканій відстані.

Г. З точки А проводимо пряму l перпендикулярно до площини α : $l_1 \perp h^{0\alpha}$, $l_2 \perp f^{0\alpha}$.

Д. Знаходимо точку К як точку перетину прямої l з лінією 12, яка і буде шуканою точкою перетину прямої l з площиною α .

1. Рис. 6.63

2. Рис. 6.64

3. Рис. 6.65

4. Рис. 6.66.

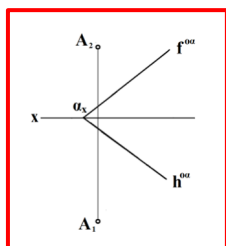


Рис. 6.62

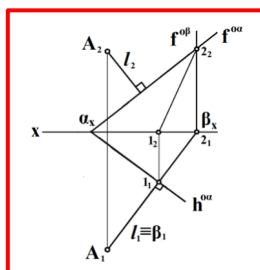


Рис. 6.63

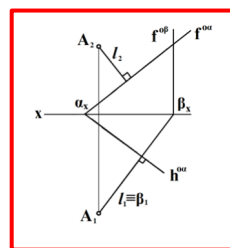


Рис. 6.64

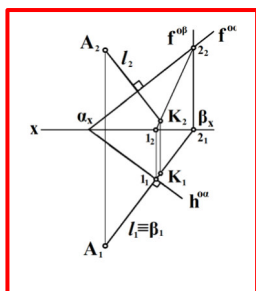


Рис. 6.65

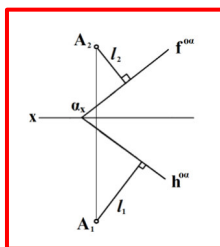


Рис. 6.66

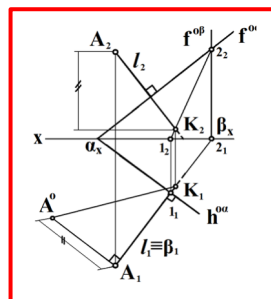


Рис. 6.67

6.75. Через точку F^β провести площину β перпендикулярно до заданої площини $\alpha(\triangle ABC)$, рис. 6.68 указати правильну послідовність виконання побудов. Для кожного етапу побудов указати відповідний рисунок, який ілюструє вербальну частину побудов. Літери, якими зазначено вербальні графічні побудови, та цифри, якими нумеруються відповідні рисунки, записати у порядку встановленої послідовності.

А. Через точку F^β проводимо пряму l^β перпендикулярно до площини $\triangle ABC$: $l_1^\beta \perp h_1^\alpha$ і $l_2^\beta \perp h_2^\alpha$.

Б. В площині $\triangle ABC$ проводимо фронталь f^α .

В. Оскільки сторони $\triangle ABC$ не є прямими рівня, то в площині трикутника проводимо горизонталь h^α .

Г. Через точку F^β в довільному напрямку проводимо пряму m^β . Площина β , задана двома прямими, що перетинаються m^β і l^β , перпендикулярна до площини $\triangle ABC$.

1. Рис. 6.68

4. Рис. 6.71

2. Рис. 6.69

5. Рис. 6.72.

3. Рис. 6.70

3. Рис. 6.70.

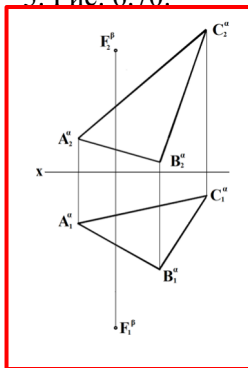


Рис. 6.68

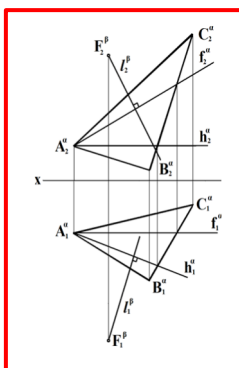


Рис. 6.69

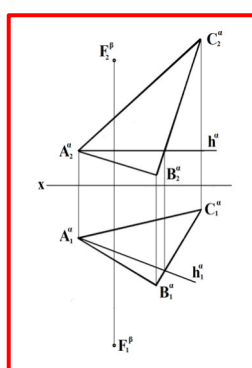


Рис. 6.70

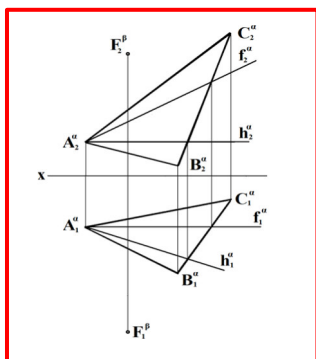


Рис. 6.71

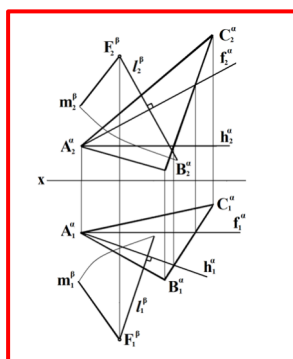


Рис. 6.72

Завдання з пропуском ключових слів

6.76. Пряма перпендикулярна до площини, коли вона перпендикулярна до двох прямих, що _____ даної площини.

6.77. На епюрі проєкції прямої, перпендикулярної до площини, проводять: горизонтальну проєкцію – перпендикулярно до _____ проєкції _____ площини, фронтальну проєкцію – перпендикулярно до _____ проєкції _____ площини.

6.78. На епюрі проєкції прямої, перпендикулярної до площини, що задана слідами, проводять: горизонтальну проєкцію перпендикулярно до _____ сліду площини, фронтальну проєкцію перпендикулярно до _____ сліду площини.

6.79. Дві площини перпендикулярні, якщо одна з них проходить через пряму, _____ до іншої площини.

6.80. Задачі на проведення через точку площини, яка перпендикулярна до заданої прямої, дозволяють визначити _____ від _____ до _____.

6.81. Задачі на проведення через точку простору прямої, перпендикулярної до заданої площини, дозволяють визначити _____ від _____ до _____.

Ключові слова, які потрібно вставити замість зазначених пропусків:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| А. горизонталі | Ж. прямої |
| Б. точки | З. фронтальної |
| В. перетинаються | К. горизонтальної |
| Г. площини | Л. відстань |
| Д. перпендикулярну | М. фронтального |
| Е. фронталі | Н. горизонтального. |

Класичні завдання у тестовій формі

6.82. На яких рисунках (рис. 6.73–рис. 6.86) правильно визначено відстань АК від точки А до площини α ?

Примітка: кожен правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

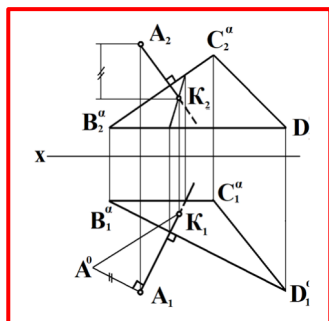


Рис. 6.73

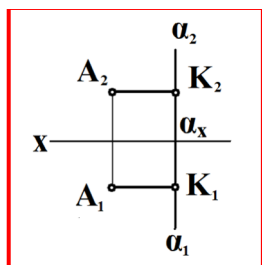


Рис. 6.74

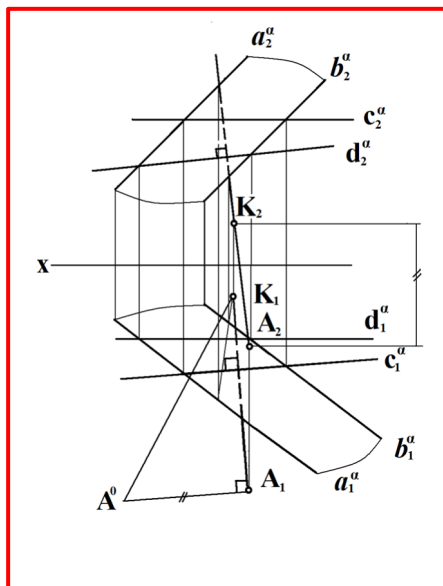


Рис. 6.75

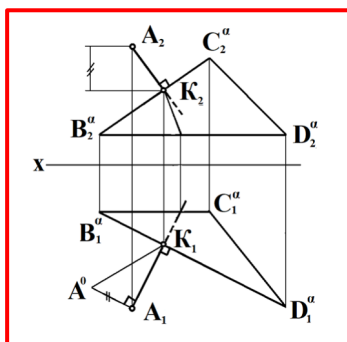


Рис. 6.76

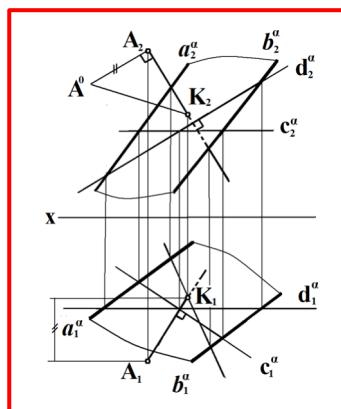


Рис. 6.77

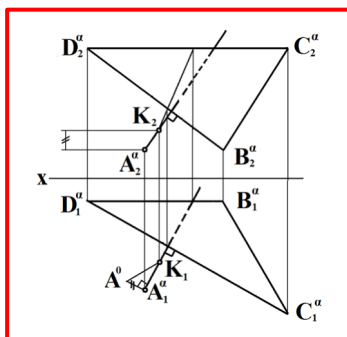


Рис. 6.78

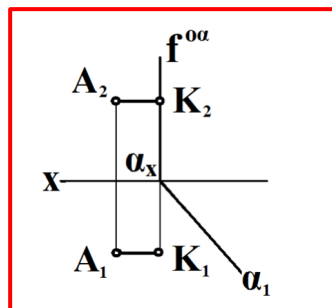


Рис. 6.79

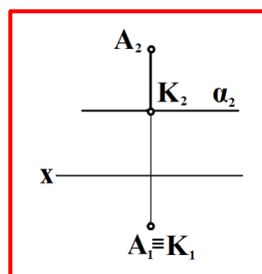
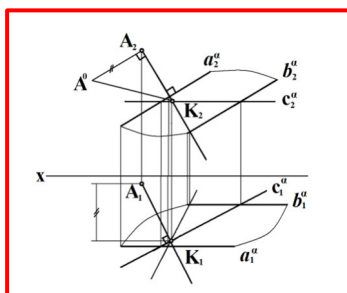


Рис. 6.81

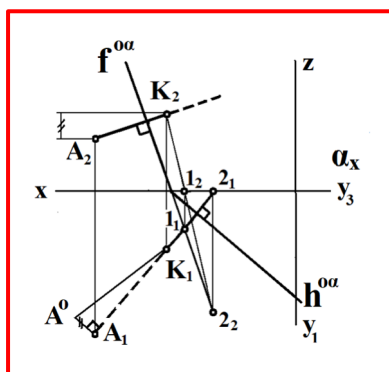


Рис. 6.82

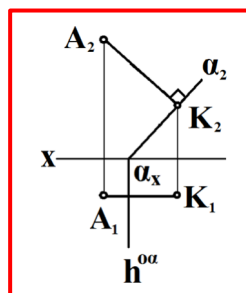


Рис. 6.83

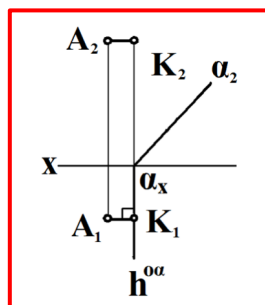


Рис. 6.84

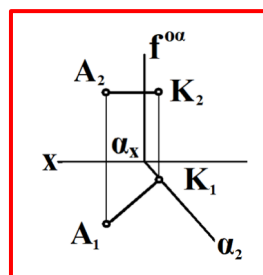


Рис. 6.85

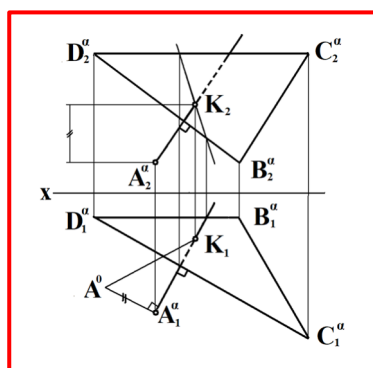


Рис. 6.86

6.83. На яких рисунках (рис. 6.87–рис. 6.134) зображено перпендикулярні площини α і β ?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

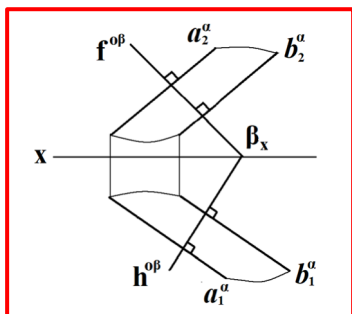


Рис. 6.87

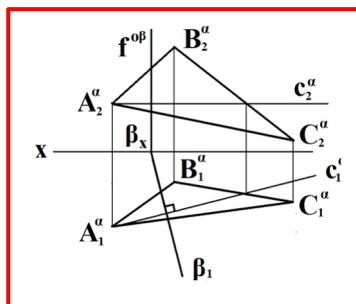


Рис. 6.88

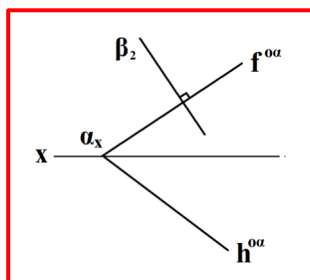


Рис. 6.89

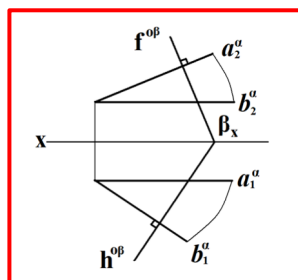


Рис. 6.90

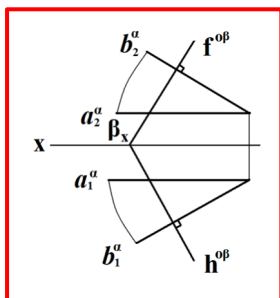


Рис. 6.91

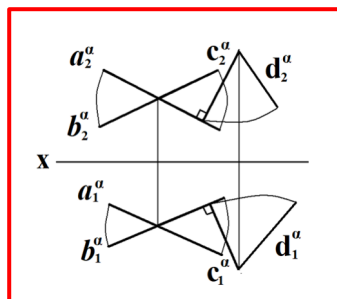


Рис. 6.92

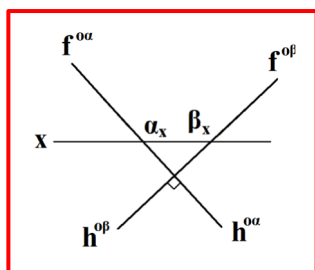


Рис. 6.93

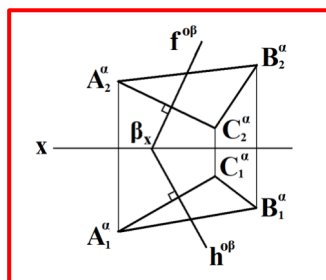


Рис. 6.94

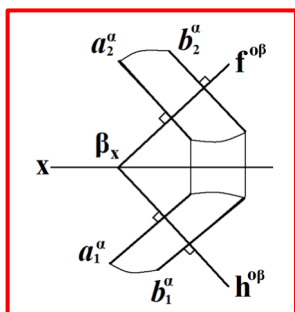


Рис. 6.95

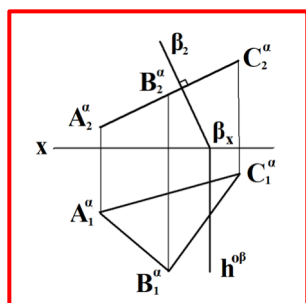


Рис. 6.96

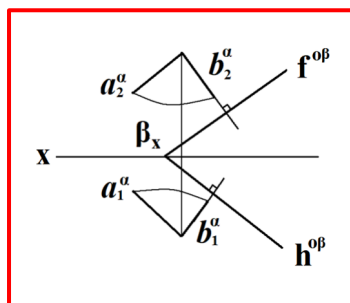


Рис. 6.97

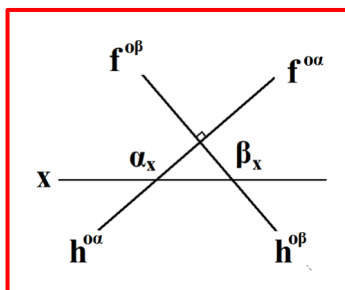


Рис. 6.98

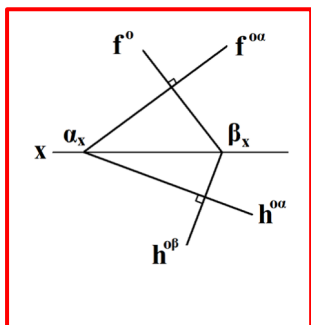


Рис. 6.99

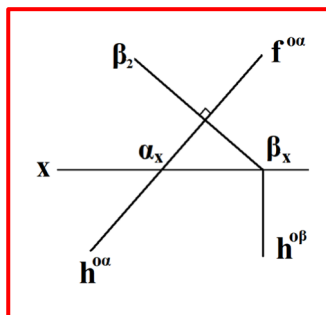


Рис. 6.100

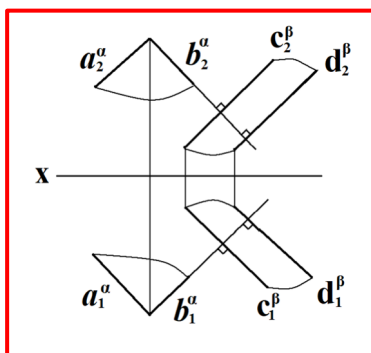


Рис. 6.101

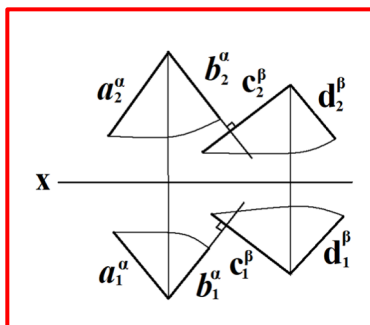


Рис. 6.102

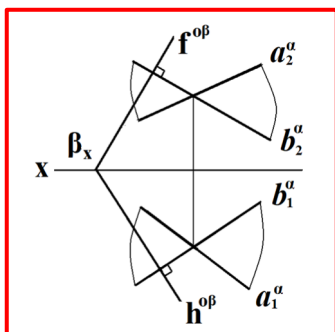


Рис. 6.103

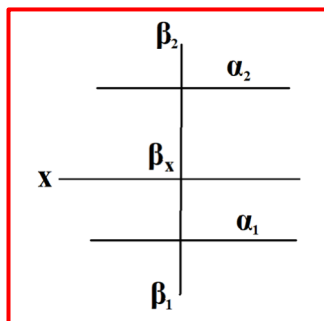


Рис. 6.104

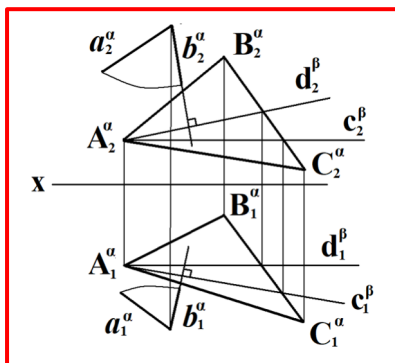


Рис. 6.105

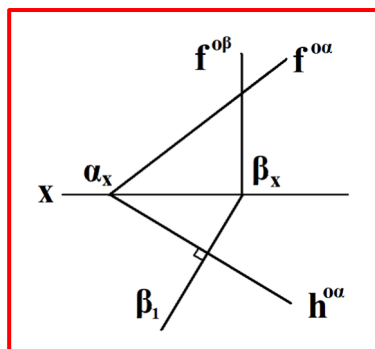


Рис. 6.106

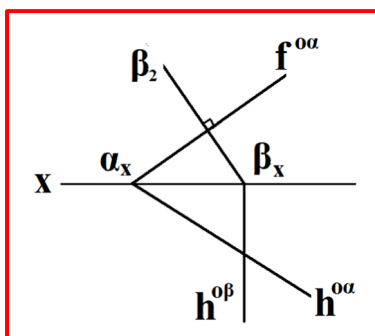


Рис. 6.107

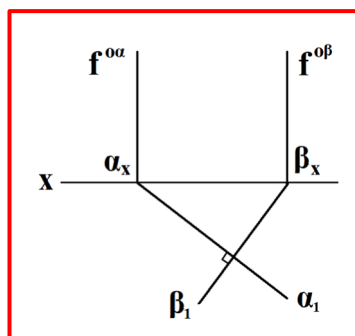


Рис. 6.108

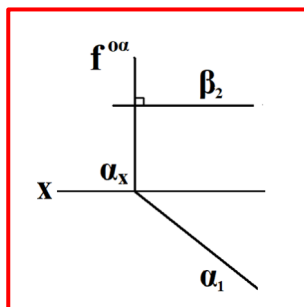


Рис. 6.109

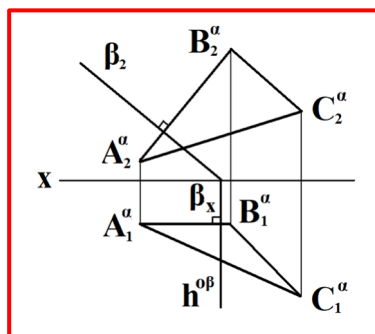


Рис. 6.110

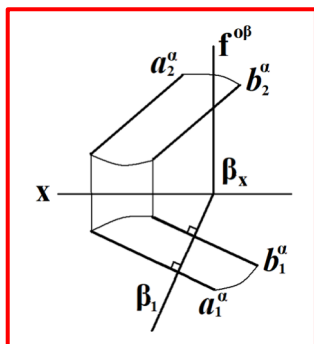


Рис. 6.111

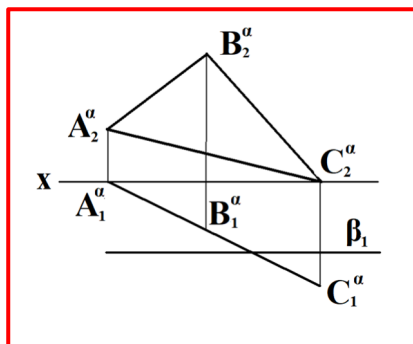


Рис. 6.112

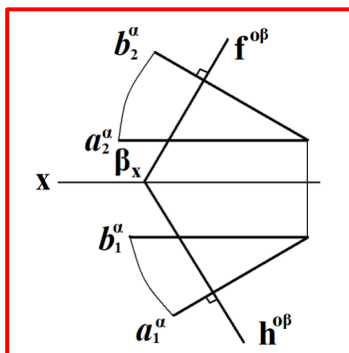


Рис. 6.113

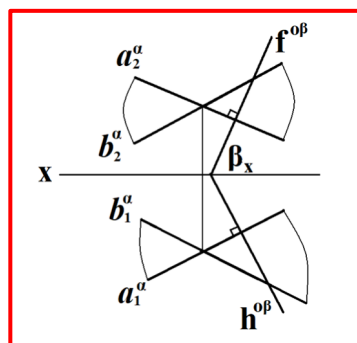


Рис. 6.114

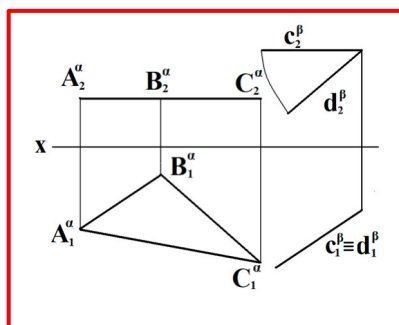


Рис. 6.115

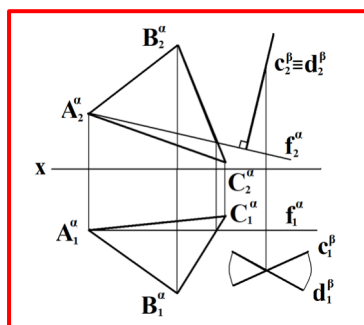


Рис. 6.116

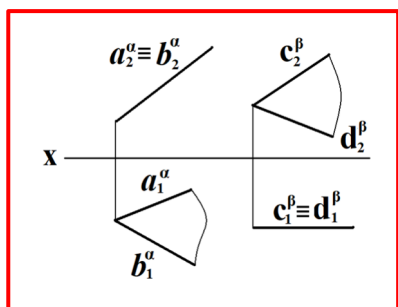


Рис. 6.117

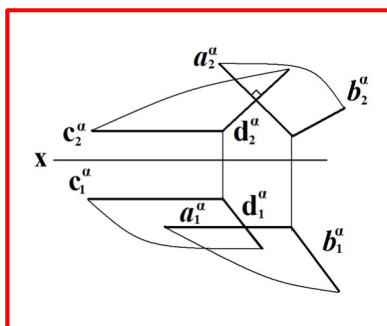


Рис. 6.118

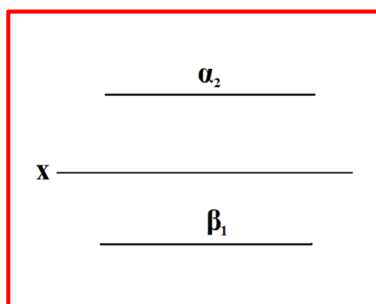


Рис. 6.119

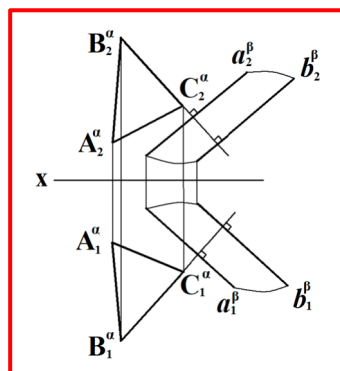


Рис. 6.120

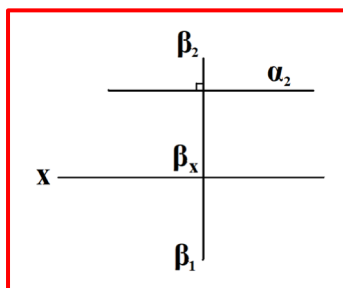


Рис. 6.121

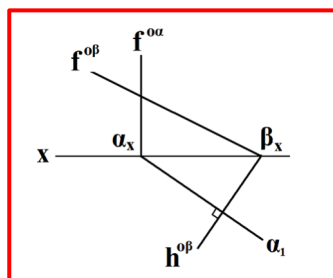


Рис. 6.122

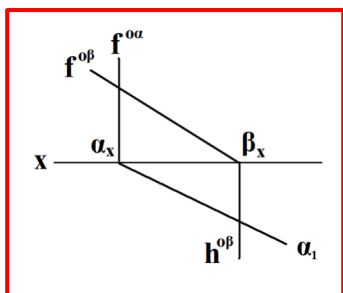


Рис. 6.123

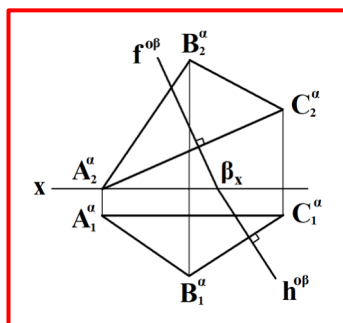


Рис. 6.124

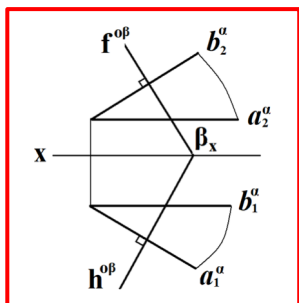


Рис. 6.125

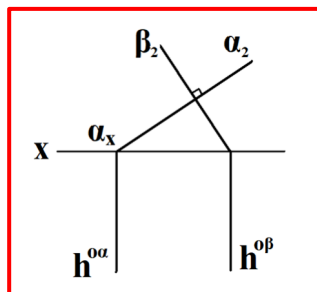


Рис. 6.126

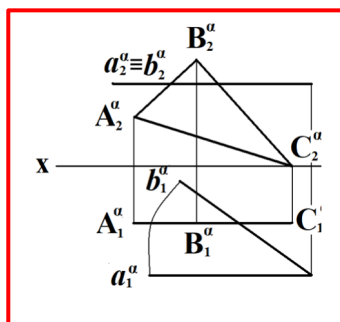


Рис. 6.127

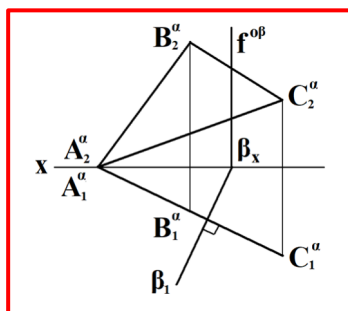


Рис. 6.128

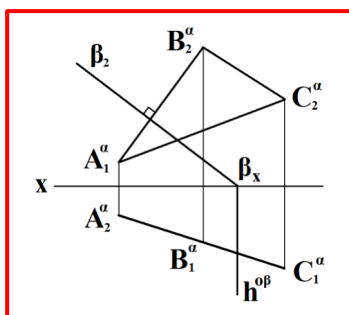


Рис. 6.129

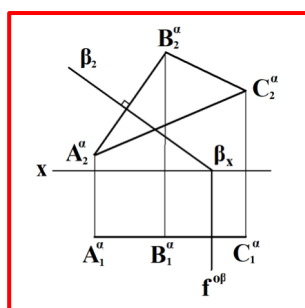


Рис. 6.130

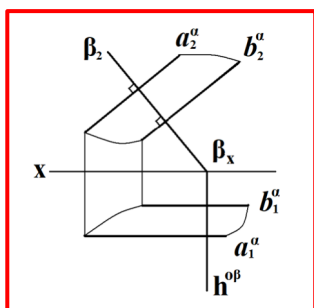


Рис. 6.131

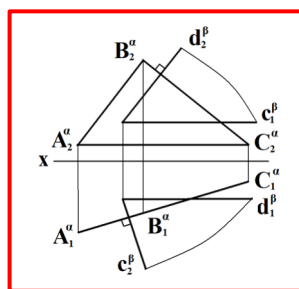


Рис. 6.132

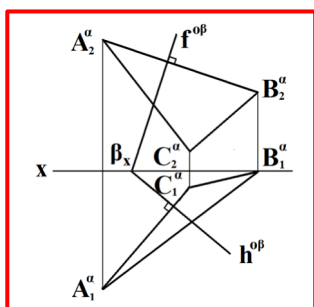


Рис. 6.133

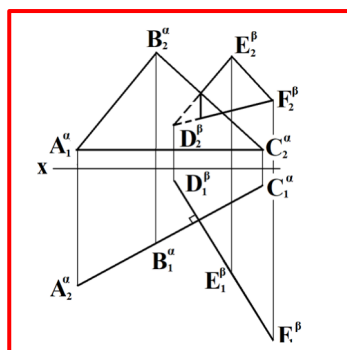


Рис. 6.134

6.84. На яких рисунках (рис. 6.135–рис. 6.158) зображено пряму l , яка перпендикулярна до площини α ?

Примітка: кожний правильно визначений рисунок оцінюється в 1 бал.

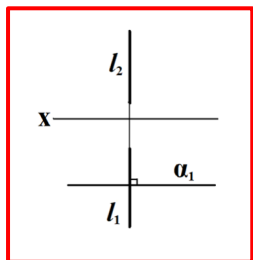


Рис. 6.135

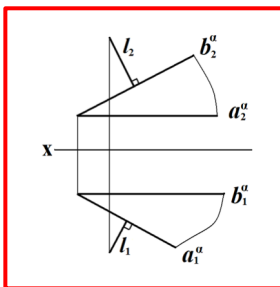


Рис. 6.136

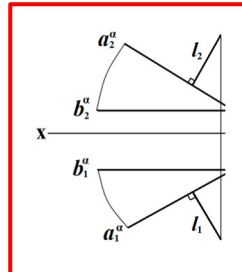


Рис. 6.137

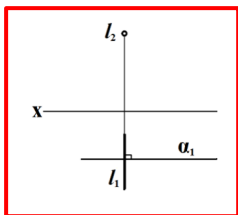


Рис. 6.138

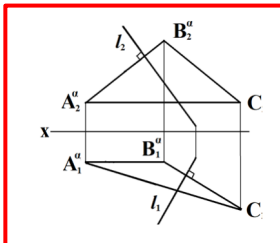


Рис. 6.139

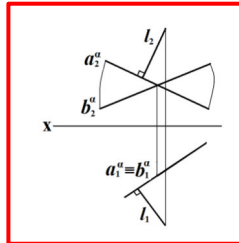


Рис. 6.140

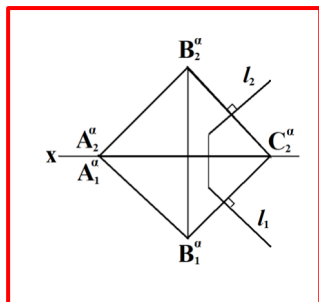


Рис. 6.141

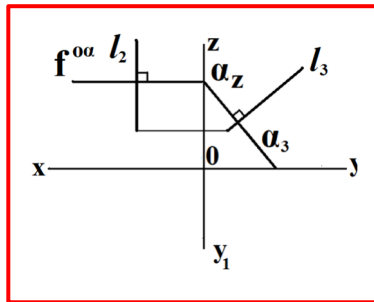


Рис. 6.142

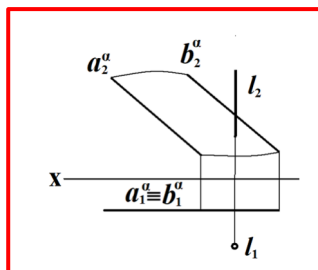


Рис. 6.143

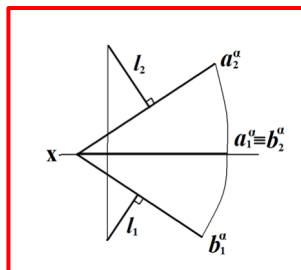


Рис. 6.144

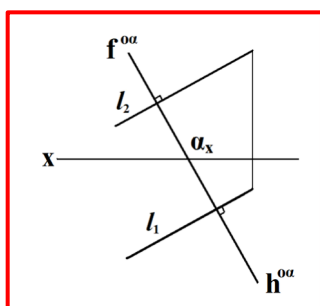


Рис. 6.145

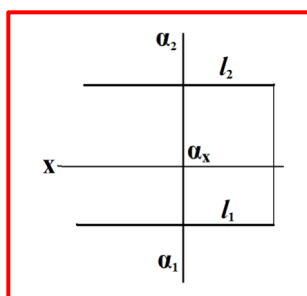


Рис. 6.146

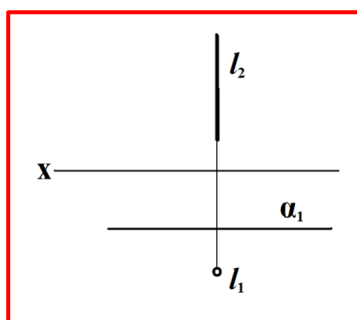


Рис. 6.147

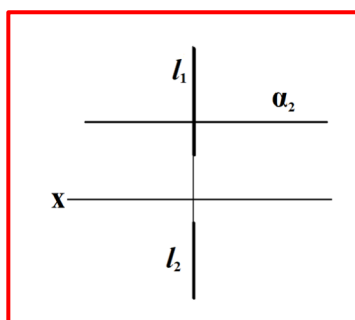


Рис. 6.148

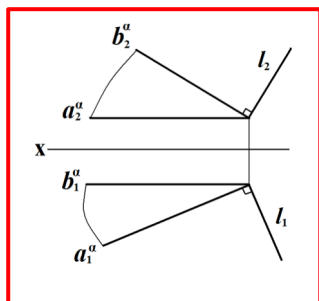


Рис. 6.149

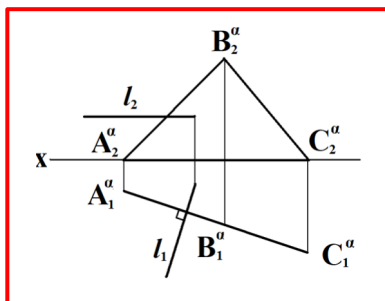


Рис. 6.150

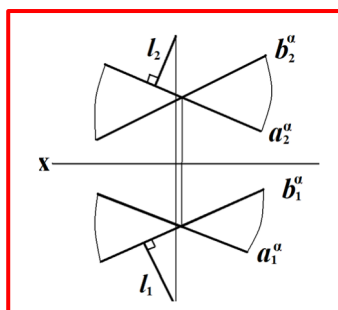


Рис. 6.151

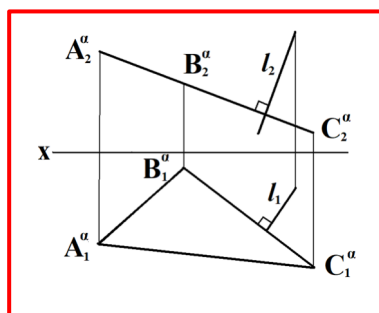


Рис. 6.152

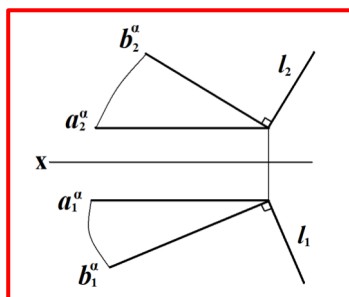


Рис. 6.153

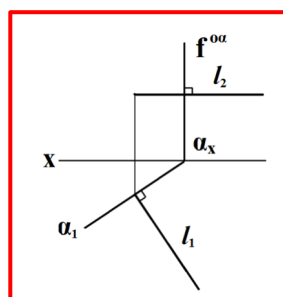


Рис. 6.154

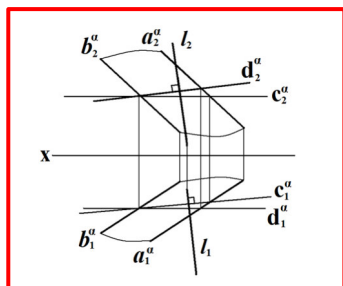


Рис. 6.155

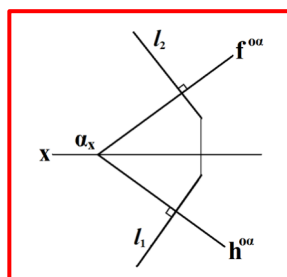


Рис. 6.156

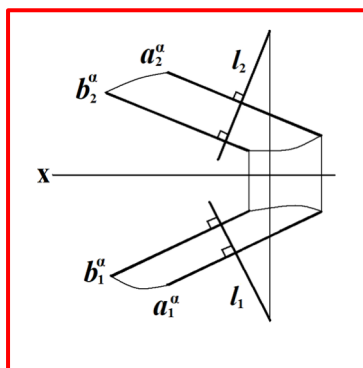


Рис. 6.157

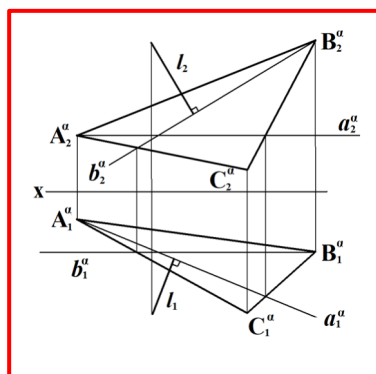


Рис. 6.158

Розділ 7. Способи перетворення проєкцій

Принцип протиріччя

7.1. Чи можна без додаткових графічних побудов визначити натуральну величину відрізка АВ (рис. 7.1)?

- 1) можна 2) не можна.

7.2. Чи можна без додаткових графічних побудов визначити натуральну величину відрізка АВ (рис. 7.2)?

- 1) можна 2) не можна.

7.3. Чи можна без додаткових графічних побудов визначити натуральну величину трикутника АВС (рис. 7.3)?

- 1) можна 2) не можна.

7.4. Чи можна без додаткових графічних побудов визначити натуральну величину трикутника АВС (рис. 7.4)?

- 1) можна 2) не можна.

7.5. Чи можна з мінімальною кількістю графічних побудов визначити точку перетину прямої l з площиною α (рис. 7.5)?

- 1) можна 2) не можна.

7.6. Чи можна без додаткових графічних побудов визначити одну з проєкцій точки перетину прямої l з площиною α (рис. 7.6)?

- 1) можна 2) не можна.

7.7. Чи можна без додаткових графічних побудов визначити одну з проєкцій лінії перетину площин α і β (рис. 7.7)?

- 1) можна 2) не можна.

7.8. Чи можна без значних додаткових графічних побудов визначити одну з проєкцій лінії перетину площин α і β (рис. 7.8)?

- 1) можна 2) не можна.

7.9. Чи можна вважати нову вісь проєкцій як слід-проєкцію нової площини проєкцій?

- 1) можна 2) не можна.

7.10. Чи можна трансформувати пряму загального положення в пряму рівня одним перетворенням?

- 1) можна 2) не можна.

7.11. Чи можна трансформувати пряму рівня в проєкціюючу пряму одним перетворенням?

- 1) можна 2) не можна.

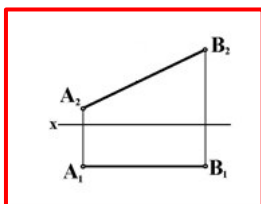


Рис. 7.1

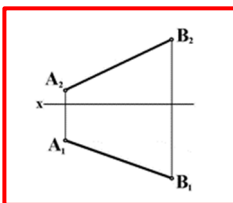


Рис. 7.2

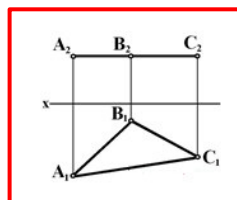


Рис. 7.3

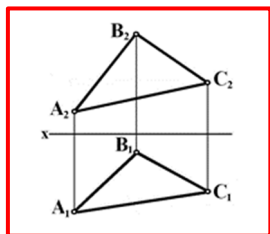


Рис. 7.4

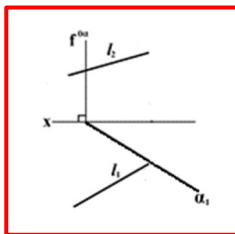


Рис. 7.5

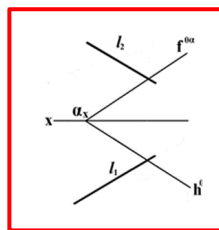


Рис. 7.6

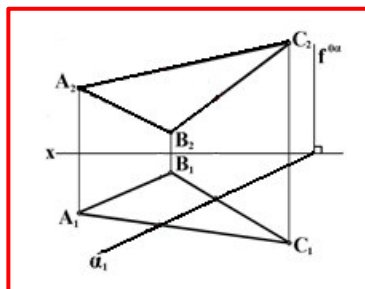


Рис. 7.7

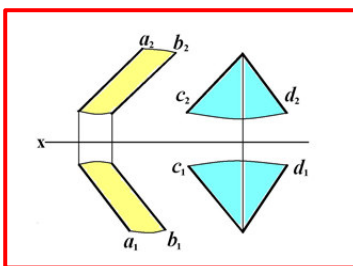


Рис. 7.8

7.12. Чи можна трансформувати площину загального положення в проєкціюючу одним перетворенням?

- 1) можна 2) не можна.

7.13. Чи можна трансформувати проєкціюючу площину в площину рівня одним перетворенням?

- 1) можна 2) не можна.

7.14. Чи можна трансформувати пряму загального положення в проєкціюючу одним перетворенням?

- 1) можна 2) не можна.

7.15. Чи можна трансформувати площину загального положення в площину рівня одним перетворенням?

1) можна 2) не можна.

7.16. Якщо точка обертається навколо осі, яка перпендикулярна до π_2 , то на π_1 площина кола обертання точки проєкціюється в пряму лінію?

1) так 2) ні.

7.17. Якщо пряму загального положення обертати навколо осі, що перпендикулярна до π_1 , то вона може перетворитися в горизонтальну пряму?

1) так 2) ні.

7.18. Якщо пряму загального положення обертати навколо осі, що перпендикулярна до π_2 , то вона може перетворитися в горизонтальну пряму?

1) так 2) ні.

7.19. Якщо фронтальну пряму обертати навколо осі, що перпендикулярна до π_2 , то вона може перетворитися в фронтально-проєкціюючу пряму?

1) так 2) ні.

7.20. Якщо горизонтальну пряму обертати навколо осі, що перпендикулярна до π_2 , то вона може перетворитися в фронтально-проєкціюючу пряму?

1) так 2) ні.

7.21. Якщо площину загального положення обертати навколо осі, що перпендикулярна до π_1 , то вона може перетворитися в горизонтально-проєкціюючу площину?

1) так 2) ні.

7.22. Якщо площину загального положення обертати навколо осі, що перпендикулярна до π_2 , то вона може перетворитися в горизонтально-проєкціюючу площину?

1) так 2) ні.

7.23. Якщо фронтально-проєкціюючу площину обертати навколо осі, що перпендикулярна до π_2 , то вона може перетворитися в фронтальну площину рівня?

1) так 2) ні.

7.24. Якщо горизонтально-проекціуючу площину обертати навколо осі, що перпендикулярна до π_1 , то вона може перетворитися в фронтальну площину рівня?

1) так 2) ні.

7.25. Якщо вісь обертання перпендикулярна до π_1 , то для перетворення прямої загального положення в пряму рівня потрібно обертати фронтальну проекцію прямої загального положення?

1) так 2) ні.

7.26. Якщо вісь обертання перпендикулярна до π_2 , то для перетворення прямої загального положення в пряму рівня потрібно обертати фронтальну проекцію прямої загального положення?

1) так 2) ні.

7.27. Щоб визначити кут нахилу прямої загального положення до π_1 , її потрібно обертати навколо осі, яка перпендикулярна до π_1 ?

1) так 2) ні.

7.28. Щоб визначити кут нахилу прямої загального положення до π_2 , її потрібно обертати навколо осі, яка перпендикулярна до π_1 ?

1) так 2) ні.

7.29. Щоб фронтальна пряма перетворилася в проекціуючу, її потрібно обертати навколо осі, яка перпендикулярна до π_1 ?

1) так 2) ні.

7.30. Щоб горизонтальна пряма перетворилася в проекціуючу, її потрібно обертати навколо осі, яка перпендикулярна до π_1 ?

1) так 2) ні.

7.31. Щоб площина загального положення перетворилася у фронтально-проекціуючу площину, її потрібно обертати навколо осі, яка перпендикулярна до π_1 ?

1) так 2) ні.

7.32. Щоб площина загального положення перетворилася в горизонтально-проекціуючу площину, її потрібно обертати навколо осі, яка перпендикулярна до π_1 ?

1) так 2) ні.

7.33. Щоб площина загального положення перетворилася в горизонтально-проєкціюючу площину, її потрібно обертати навколо осі, яка перпендикулярна до π_1 ?

1) так 2) ні.

7.34. Щоб перетворити фронтально-проєкціюючу площину в горизонтальну площину рівня, її потрібно обертати навколо осі, яка перпендикулярна до π_2 ?

1) так 2) ні.

7.35. Щоб перетворити горизонтально-проєкціюючу площину у фронтальну площину рівня, її потрібно обертати навколо осі, яка перпендикулярна до π_1 ?

1) так 2) ні.

7.36. Щоб перетворити пряму загального положення у горизонтально-проєкціюючу пряму, потрібно виконати 2 обертання: спочатку обертати пряму навколо осі, яка перпендикулярна до π_1 , а потім до π_2 ?

1) так 2) ні.

7.37. Щоб перетворити пряму загального положення в фронтально-проєкціюючу пряму, потрібно виконати 2 обертання: спочатку обертати пряму навколо осі, яка перпендикулярна до π_1 , а потім до π_2 ?

1) так 2) ні.

7.38. Щоб перетворити площину загального положення в горизонтальну площину рівня, потрібно виконати 2 обертання: спочатку обертати пряму навколо осі, яка перпендикулярна до π_1 , а потім до π_2 ?

1) так 2) ні.

7.39. Щоб перетворити площину загального положення в фронтальну площину рівня потрібно виконати 2 обертання: спочатку обертати пряму навколо осі, яка перпендикулярна до π_1 , а потім до π_2 ?

1) так 2) ні.

7.40. Чи можна площину загального положення перетворити в площину рівня одним обертанням навколо лінії рівня?

1) так 2) ні.

7.41. Суміщення площини загального положення з π_1 здійснюється обертанням навколо її горизонтального сліду?

1) так 2) ні.

7.42. Суміщення площини загального положення з π_2 здійснюється обертанням навколо її фронтального сліду?

1) так 2) ні.

Принцип протилежності

7.43. Якщо зменшити координату z точки В відрізка АВ (рис. 7.9), то кут нахилу прямої до π_1

1) збільшиться 2) зменшиться.

7.44. Якщо збільшити координату z вершини В трикутника АВС (рис. 7.10), то кут нахилу площини трикутника до π_1

1) збільшиться 2) зменшиться.

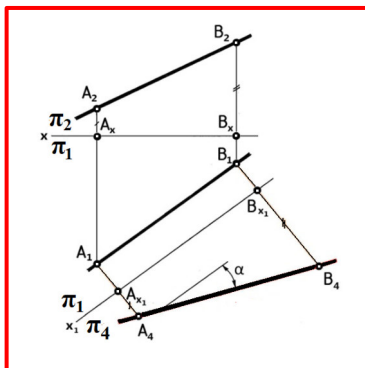


Рис. 7.9

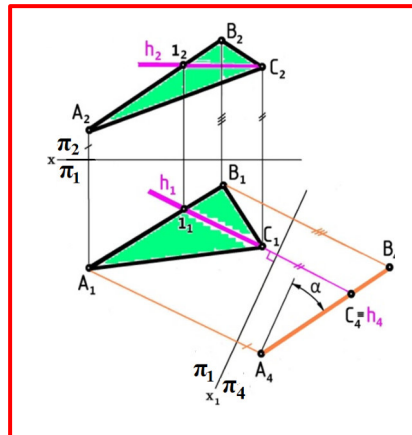


Рис. 7.10

Принцип протилежності в завданнях з трьома відповідями.

Перший варіант.

7.45. На рис. 7.9 пряма АВ

1) паралельна до π_4

- 2) не паралельна до π_4
- 3) паралельна до осі x_1 .

7.46. На рис. 7.10 площина трикутника ABC

- 1) перпендикулярна до π_4
- 2) не перпендикулярна до π_4
- 3) перпендикулярна до осі x_1 .

Другий варіант.

7.47. На рис. 7.11 визначено кут нахилу α прямої AB до площини π_1 . Якщо збільшити на однакову величину координату z точок A і B прямої AB, то кут нахилу α при цьому

- 1) збільшиться 2) залишиться сталою величиною
- 3) зменшиться.

7.48. На рис. 7.12 визначено кут нахилу β прямої AB до площини π_2 . Якщо збільшити на однакову величину координату z точки A прямої AB, то кут нахилу β при цьому

- 1) збільшиться 2) залишиться сталою величиною
- 3) зменшиться.

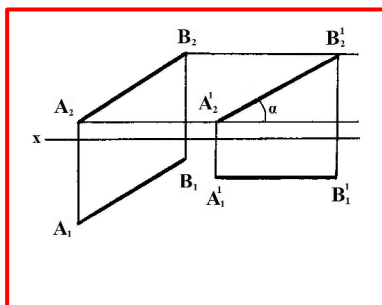


Рис. 7.11

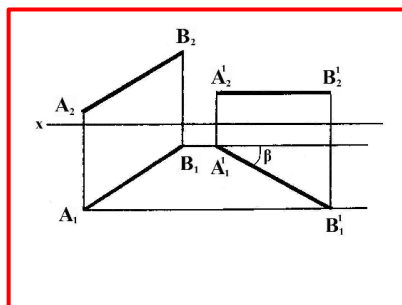


Рис. 7.12

Третій варіант

7.49. На рис. 7.13 визначено кут φ між площинами $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$, які мають спільну сторону AC. Точка B_5 обертається навколо осі A_5C_5 в бік точки D_5 , а потім, навпаки, віддаляється від точки D_5 . Як при цьому змінюється координата z точки B

- 1) збільшується 2) зменшується

3) спочатку зменшується, а потім збільшується.

7.50. На рис. 7.13 визначено кут φ між площинами $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$, які мають спільну сторону AC . Точка D_5 обертається навколо осі A_5C_5 в бік точки B_5 . Як при цьому змінюється координата z точки B

- 1) збільшується 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується.

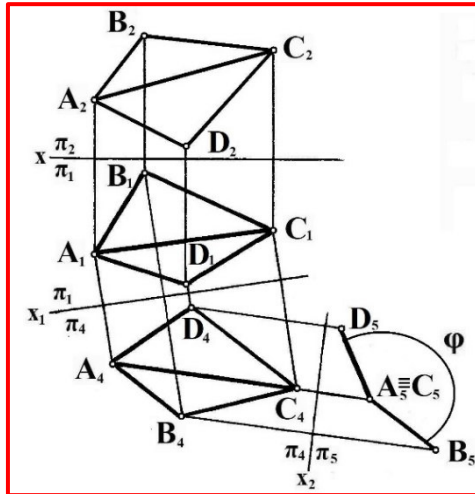


Рис. 7.13

Принцип однорідності

7.51. Яким чином потрібно розмістити нову вісь проєкцій x_1 , щоб пряма h (рис. 7.14) в новій системі площин проєкцій стала проєкціуючою прямою?

- 1) $x_1 // h_1$ 3) $x_1 \perp h_1$
- 2) $x_1 // h_2$ 4) $x_1 \perp h_2$.

7.52. Яким чином потрібно розмістити нову вісь проєкцій x_1 , щоб визначити дійсну величину двогранного кута між площинами $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$ (рис. 7.15)?

- 1) $x_1 \perp A_1C_1$ 3) $x_1 \perp C_1D^1$
- 2) $x_1 // B_1C_1$ 4) $x_1 // A_1C_1$.

7.53. Яким чином потрібно розмістити нову вісь проєкцій x_1 , щоб $\triangle ABC$ в новій системі площин проєкцій проєкціювався у вигляді відрізка прямої лінії (рис. 7.16)?

- 1) $x_1 \perp A_2C_2$ 3) $x_1 \parallel B_2C_2$
 2) $x_1 \parallel A_2B_2$ 4) $x_1 \perp B_2C_2$.

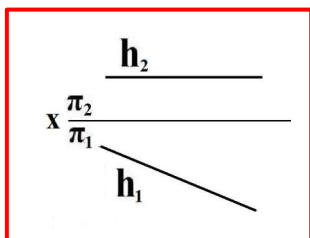


Рис. 7.14

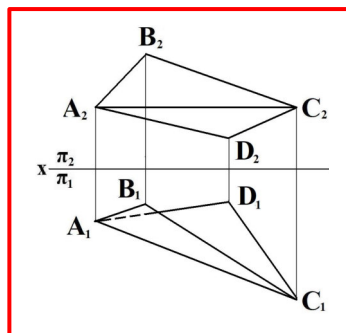


Рис. 7.15

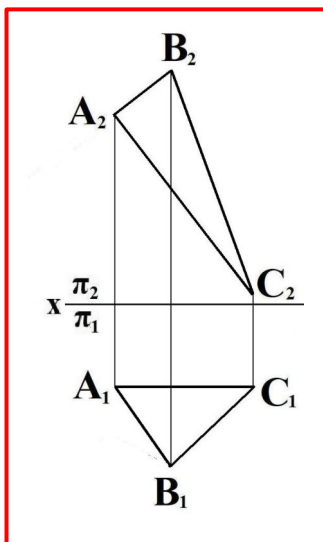


Рис. 7.16

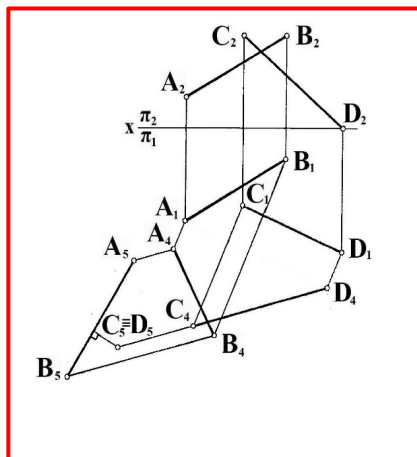


Рис. 7.17

Принцип кумуляції

7.54. Відносно яких проєкцій відрізків AB і CD , що є мимобіжними, потрібно провести нові осі проєкцій x_1 і x_2 , щоб визначити відстань між AB і CD відповідно до рис. 7.17?

- 1) $x_1 // C_1D_1$
- 2) $x_1 // C_1D_1$ і $x_2 \perp C_4D_4$
- 3) $x_1 // C_1D_1$, $x_2 \perp C_4D_4$ і $x_2 // A_4B$.

Принцип поєднання

Перший варіант.

7.55. На рис. 7.18 визначено відстань між паралельними прямими s і d . У прямих s і d в проміжному положенні координати точок

- 1) x – змінна величина, z – стала величина
- 2) x – змінна величина, y – стала величина
- 3) y – стала величина, z – змінна величина.

7.56. На рис. 7.18 визначено відстань між паралельними прямими s і d . У прямих s і d в кінцевому положенні координати точок

- 1) x – стала величина, y – стала величина
- 2) y – змінна величина, z – стала величина
- 3) y – стала величина, z – змінна величина.

7.57. На рис. 7.19 визначено натуральну величину $\triangle ABC$. Трикутник ABC в проміжному положенні

- 1) перпендикулярний до π_2 і не паралельний до π_1
- 2) паралельний до π_1 і перпендикулярний до π_2
- 3) перпендикулярний до π_2 і паралельний до π_1 .

7.58. На рис. 7.19 визначено натуральну величину $\triangle ABC$. Трикутник ABC в кінцевому положенні

- 1) паралельний до π_2 і перпендикулярний до π_1
- 2) паралельний до π_1 і перпендикулярний до π_2
- 3) паралельний до π_3 і перпендикулярний до π_3 .

Другий варіант.

7.59. На рис. 7.20 визначено відстань від точки A до прямої l . Після першого перетворення пряма l

- 1) не паралельна до π_2 і паралельна до π_3

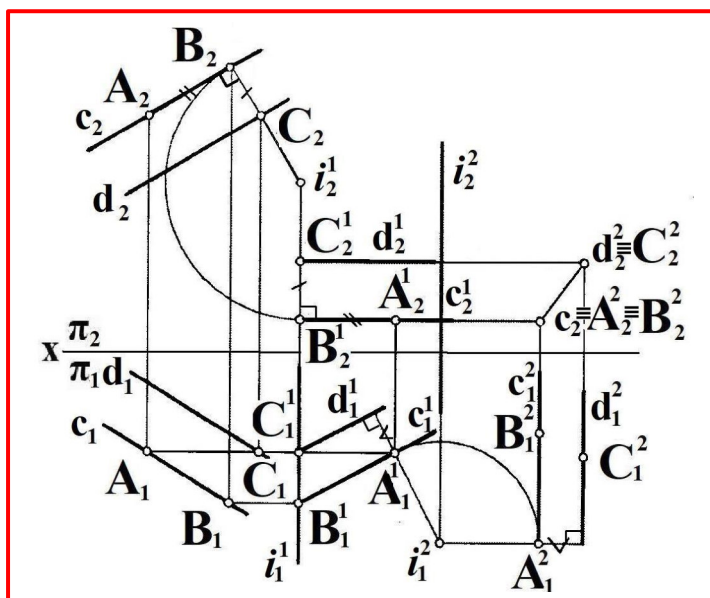


Рис. 7.18

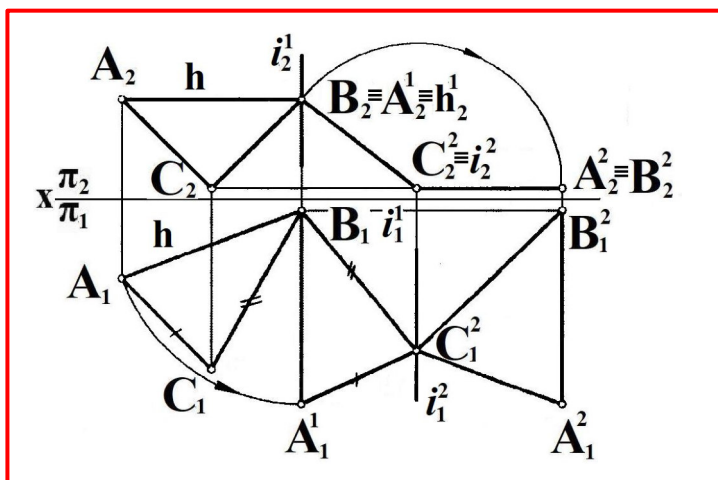


Рис. 7.19

2) не паралельна до π_2 і паралельна до π_1 .

7.60. На рис. 7.20 визначено відстань від точки А до прямої l . Після другого перетворення пряма l

1) паралельна до π_1 і не перпендикулярна до π_2

2) паралельна до π_1 і перпендикулярна до π_2 .

7.61. На рис. 7.21 визначено натуральну величину ΔABC . Після першого перетворення площина ΔABC

1) перпендикулярна до π_2 і паралельний до π_1

2) перпендикулярна до π_2 і не паралельний до π_1 .

7.62. На рис. 7.21 визначено натуральну величину ΔABC . Після другого перетворення площина ΔABC

1) паралельна до π_1 і не перпендикулярна до π_2

2) паралельна до π_1 і перпендикулярна до π_2 .

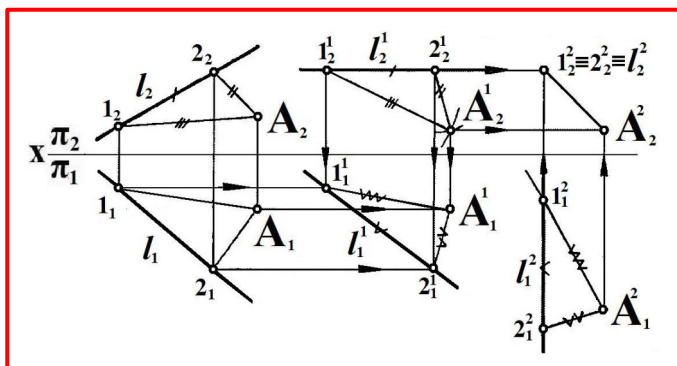


Рис. 7.20

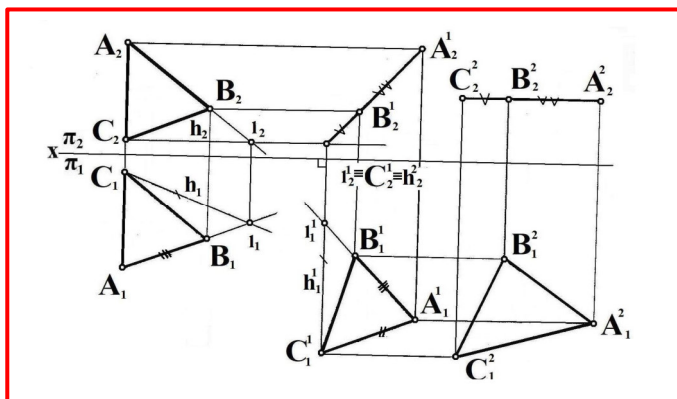


Рис. 7.21

Третій варіант

7.63. На рис. 7.20 визначено відстань від точки А до прямої

l. Після першого перетворення координати точок прямої l мають такі значення

- 1) x – стала величина, z – стала величина
- 2) z – стала величина, y – змінна величина
- 3) y – змінна величина, z – змінна величина.

7.64. На рис. 7.20 визначено відстань від точки А до прямої

l. Після другого перетворення координати точок прямої l мають такі значення

- 1) x – змінна величина, y – стала величина
- 2) y – змінна величина, x – стала величина
- 3) x – стала величина, z – стала величина.

7.65. На рис. 7.21 визначено натуральну величину ΔABC .

Після першого перетворення координати точок площини ΔABC мають такі значення

- 1) x – змінна величина, y – змінна величина
- 2) y – змінна величина, z – стала величина
- 3) z – стала величина, x – змінна величина.

7.66. На рис. 7.21 визначено натуральну величину ΔABC .

Після другого перетворення координати точок площини ΔABC мають такі значення

- 1) x – змінна величина, y – стала величина
- 2) y – стала величина, z – стала величина
- 3) z – стала величина, y – змінна величина.

Принцип градування відповідей

7.67. На рис. 7.22 визначена величина кута φ між двома прямими s і d , що перетинаються. Проте на рис. 7.22 не побудована фронтальна проєкція прямих s і d в системі $x_1 \frac{\pi_2}{\pi_1}$. Точка переміщується по відрітку АВ від точки А. При цьому координата z точки, що переміщується

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

7.68. На рис. 7.22 визначена величина кута φ між двома прямими s і d , що перетинаються. Проте на рис. 7.22 не побудована фронтальна проєкція прямих s і d в системі $x_1 \frac{\pi_2}{\pi_1}$.

Точка переміщується по відрітку ВС від точки В. При цьому координата z точки, що переміщується

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

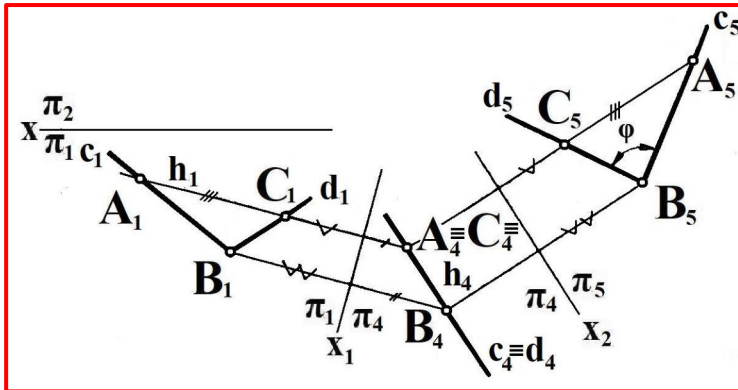


Рис. 7.22

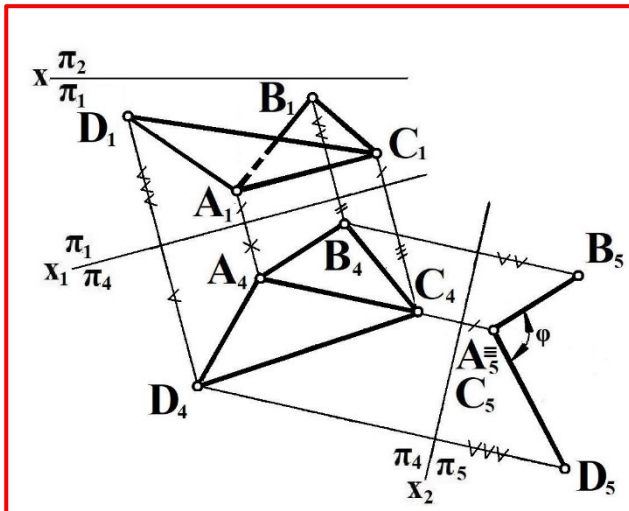


Рис. 7.23

7.69. На рис. 7.23 визначена величина двогранного кута φ між площинами $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$. Проте на рис. 7.23 не побудована фронтальна проєкція площин $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$. Точка

переміщується по відрізьку DC від точки D. При цьому координата z точки

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

7.70. На рис. 7.23 визначена величина двогранного кута ϕ між площинами $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$. Проте на рис. 7.23 не побудована фронтальна проекція площин $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$. Точка переміщується по відрізьку DA від точки D. При цьому координата z точки

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

7.71. На рис. 7.23 визначена величина двогранного кута ϕ між площинами $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$. Проте на рис. 7.23 не побудована фронтальна проекція площин $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$. Точка переміщується по відрізьку CA від точки C. При цьому координата z точки

- 1) збільшується
- 2) залишається сталою величиною
- 3) зменшується.

Принцип подвійного протистояння

7.72. На рис. 7.23 визначена величина двогранного кута ϕ між площинами $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$. Проте на рис. 7.23 не побудована фронтальна проекція площин $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$. Точка переміщується по ламаній DAC від точки D до точки A, а потім до точки C. При цьому координата z точки

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

7.73. На рис. 7.23 визначена величина двогранного кута ϕ між площинами $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$. Проте на рис. 7.23 не побудована фронтальна проекція площин $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$. Точка переміщується по ламаній CBA від точки C до точки B, а потім до точки A. При цьому координата z точки

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

7.74. На рис. 7.23 визначена величина двогранного кута φ між площинами $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$. Проте на рис. 7.23 не побудована фронтальна проєкція площин $\triangle ABC$ і $\triangle ACD$. Точка переміщується по відрізку AC від точки A до точки C . При цьому координата z точки

- 1) збільшується
- 2) зменшується
- 3) спочатку збільшується, а потім зменшується
- 4) спочатку зменшується, а потім збільшується.

Поєднання принципів. Принцип фасетності

- 7.75.** {
1. Способом обертання навколо лінії рівня
 2. Способом заміни площин проєкцій
 3. Способом плоско-паралельного переміщення
- }

визначена відстань
від точки A до прямої l ,
що зображено на

A. рис. 7.24
B. рис. 7.25
B. рис. 7.26

і ця відстань
визначається
відрізком

I. $A_2^2 l_2^2$ V. $A_5 B_5$
II. $A_1^2 l_1^2$ VI. $A_4 K_4$
III. $A_1^2 2_1^2$ VII. $A_1 K_1^1$
IV. $A_2 K_2$ VIII. $A_1 K_1$.

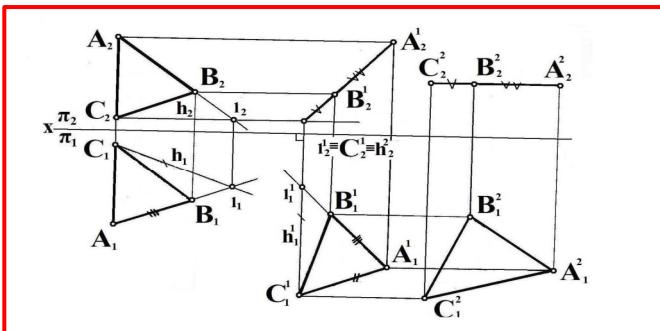


Рис. 7.24

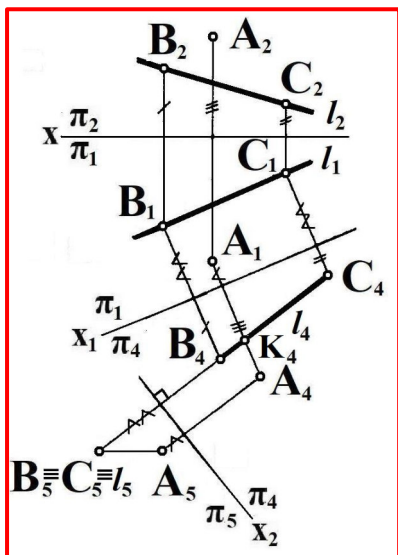


Рис. 7.25

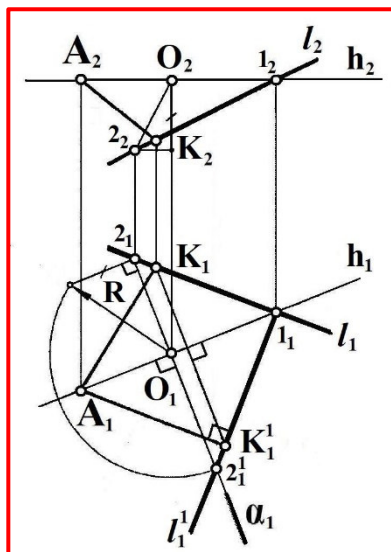


Рис. 7.26

Відповіді надавати, наприклад, I-B-V, 3-B-VIII тощо (загальна кількість – 72 відповіді, правильних – 3).

Фасетні завдання за принципом імплікації

7.76.

Якщо

1. вісь x_1 провести паралельно до горизонтальної проєкції прямої
2. вісь x_1 провести перпендикулярно до фронтальної проєкції прямої
3. вісь x_1 провести паралельно до горизонтальної проєкції трикутника
4. перпендикулярно до фронтальної прямої провести вісь x_1
5. обертати площину трикутника навколо осі, що перпендикулярна до π_2
6. площину трикутника обертати навколо горизонтальної прямої

то можна визначити або отримати в новій системі
площин проєкцій

- I. натуральну величину трикутника способом обертання навколо лінії рівня
- II. натуральну величину трикутника способом обертання навколо проєкціюючої прямої
- III. кут нахилу площини трикутника до π_2
- IV. натуральну величину трикутника способом заміни площин проєкцій
- V. проєкціюючу пряму
- VI. натуральну величину відрізка прямої та кут нахилу прямої до π_1

що
відповідає

А. рис. 7.27 Г. рис. 7.30
Б. рис. 7.28 Д. рис. 7.31
В. рис. 7.29 Ж. рис. 7.32

Відповіді надавати, наприклад, I-III-Б, 3-VI-Ж тощо (загальна кількість – 216 відповідей, правильних – 6).

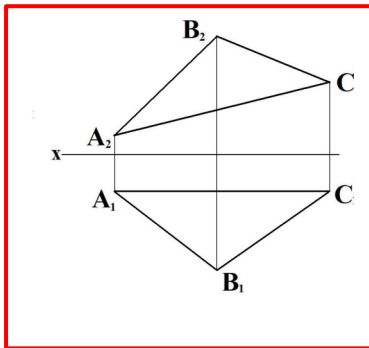


Рис. 7.27

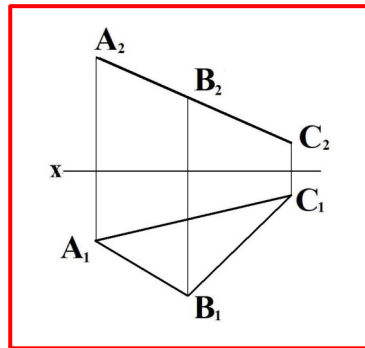


Рис. 7.28

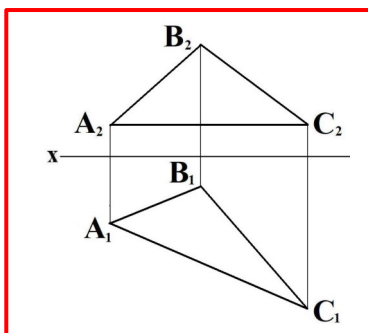


Рис. 7.29

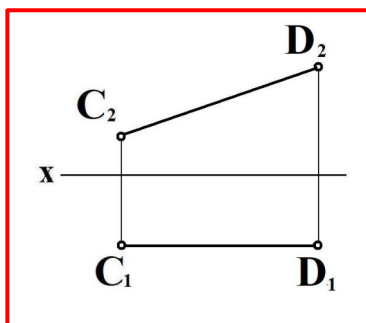


Рис. 7.30

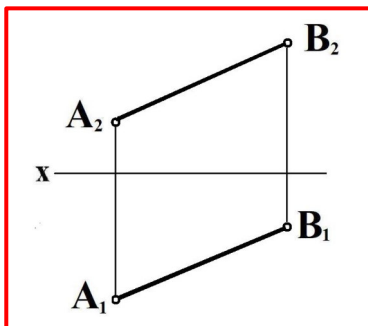


Рис. 7.31

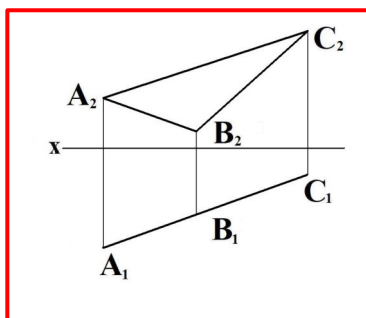


Рис. 7.32

Завдання з вибором найбільш правильної відповіді

7.77. Суть способу заміни площин проєкцій полягає в тому, що

- 1) геометрична фігура в просторі нерухома
- 2) взаємна перпендикулярність нової введеної площини проєкцій до площини проєкцій, що залишається, не порушується
- 3) геометрична фігура не змінює свого положення в просторі, а початкова (стара) система площин проєкцій доповнюється новими площинами проєкцій, які утворюють з

площинами старої системи або між собою нову систему площин проєкцій

4) геометрична фігура в просторі нерухома, нові площини проєкцій уводять перпендикулярно до площин проєкцій старої системи.

Завдання в тестовій формі з вибором декількох правильних відповідей

7.78. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей». Шляхом заміни однієї площини проєкцій можна:

- 1) перетворити пряму загального положення в пряму рівня
- 2) перетворити пряму рівня в проєкціюючу пряму
- 3) перетворити пряму загального положення в проєкціюючу пряму
- 4) перетворити площину загального положення в проєкціюючу
- 5) перетворити проєкціюючу площину в площину рівня
- 6) перетворити площину загального положення в площину рівня.

Такі ж завдання з використанням фасетів

7.79. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

Для перетворення прямої загального положення в проєкціюючу способом обертання навколо осі обертання – проєкціюючої прямої

- { 1. уводимо вісь обертання перпендикулярно до π_1
2. уводимо вісь обертання перпендикулярно до π_2 }

А. отримаємо
горизонтальну
пряму рівня
Б. отримаємо
фронтальну пряму

I. уводимо вісь
обертання
перпендикулярно до π_2
II. уводимо вісь
обертання
перпендикулярно до π_1

В. отримаємо фронтально-
проекціюючу пряму
Г. отримаємо горизонтально-
проекціюючу пряму.

Відповіді: 1-Б-І-В, 2 -А -ІІ- Г і т.д.

7.80. Інструкція: «Обвести номери правильних відповідей».

Для перетворення
площини
загального
положення в
площину рівня
способом
обертання навколо
осі обертання -
проекціюючої
прямої

1. проводимо в площині горизонтальну
пряму і уводимо вісь обертання
перпендикулярно до π_1
2. проводимо в площині фронтальну
пряму і уводимо вісь обертання
перпендикулярно до π_2

А. отримаємо
горизонтально-проекціюючу
площину
Б. отримаємо фронтально-
проекціюючу
площину

I. уводимо вісь
обертання
перпендикулярно до π_2
II. уводимо вісь
обертання
перпендикулярно до π_1

В. отримаємо горизонтальну
площину рівня
Г. отримаємо фронтальну
площину рівня.

Відповіді: 1-Б-І-В, 2 -А -ІІ- Г і т.д.

Завдання на встановлення відповідності

7.81. Встановити правильну відповідність між запитанням та зображенням на рис. 7.33–рис. 7.36.

Питання	
1. На якому рисунку введено x_1 для визначення кута нахилу прямої до π_2 ?	
2. На якому рисунку введено x_1 для визначення кута нахилу площини до π_1 ?	
3. На якому рисунку введено x_1 для визначення кута нахилу прямої до π_1 ?	
4. На якому рисунку введено x_1 для визначення кута нахилу площини до π_2 ?	

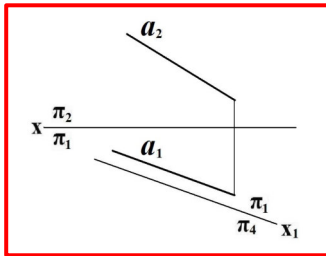


Рис. 7.33

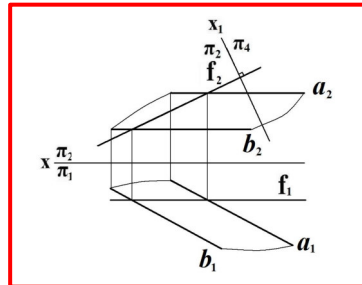


Рис. 7.34

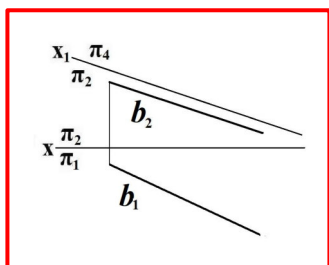


Рис. 7.35

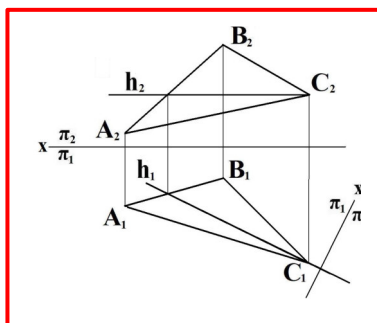


Рис. 7.36

Відповіді: 1 – рис. 7.34 і т.д.

7.82. Встановити правильну відповідність між запитанням та зображенням на рис. 7.37–рис. 7.40.

Питання	
1. На якому рисунку відстань між мимобіжними прямими визначається введенням однієї нової площини проєкцій?	
2. На якому рисунку відстань від точки до прямої визначається введенням однієї нової площини проєкцій?	
3. На якому рисунку визначення відстані між паралельними прямими потребує введення двох нових площин проєкцій?	
4. На якому рисунку для визначення натуральної величини плоскої фігури достатньо введення однієї нової площини проєкцій?	

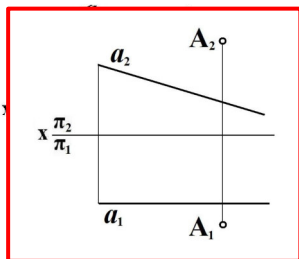


Рис. 7.37

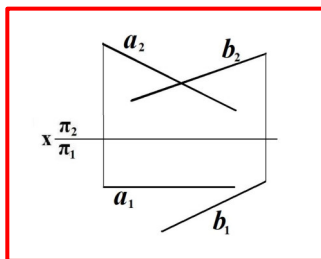


Рис. 7.38

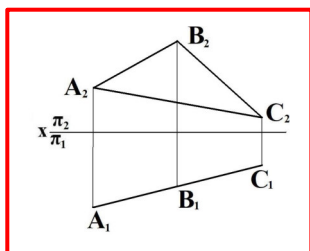


Рис. 7.39

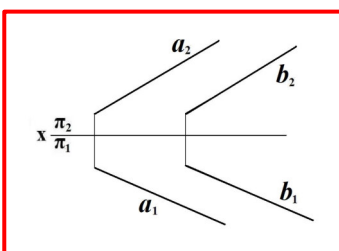


Рис. 7.40

7.83. Встановити правильну відповідність між запитанням та зображенням на рис. 7.41–рис. 7.44.

Питання
1. На якому рисунку для перетворення прямої загального положення в пряму рівня потрібно провести нормаль до проєкції прямої?
2. На якому рисунку задана вісь обертання дозволяє перетворити пряму загального положення в горизонтальну пряму?
3. На якому рисунку обертанням навколо осі пряму загального положення можна перевести в положення фронтальної прямої?
4. На якому рисунку одним обертанням задану пряму можна перевести в проєкціюючу?

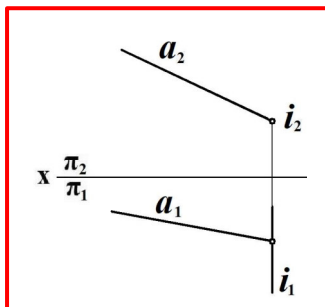


Рис. 7.41

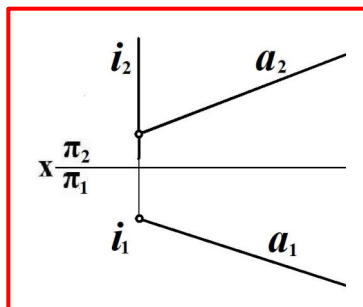


Рис. 7.42

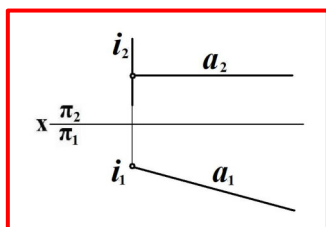


Рис. 7.43

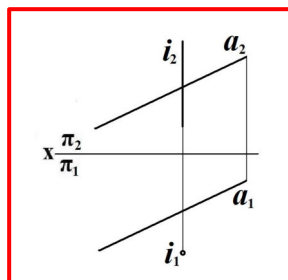
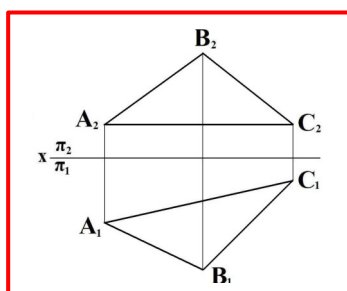
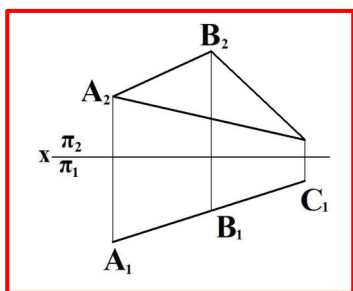
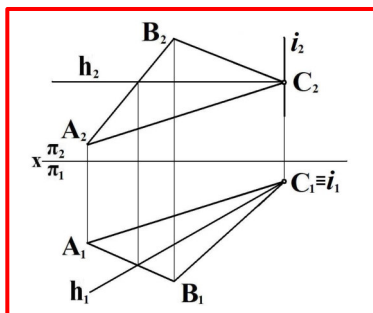
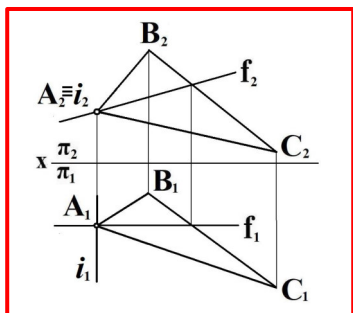


Рис. 7.44

7.84. Встановити правильну відповідність між запитанням та зображенням на рис. 7.45–рис. 7.48.

Питання
1. На якому рисунку одним обертанням навколо проєкціюючої осі можна визначити натуральну величину трикутника?
2. На якому рисунку одним обертанням можна визначити кут нахилу площини трикутника до π_2 ?
3. На якому рисунку одним обертанням можна визначити кут нахилу площини трикутника до π_1 ?
4. На якому рисунку обертанням навколо однієї із сторін трикутника визначається натуральна величина трикутника?



Завдання на встановлення правильної послідовності виконання графічних побудов

7.85. Для визначення кута нахилу площини $\triangle ABC$ до π_2 та натуральної величини $\triangle ABC$ (рис. 7.49) вказати правильну послідовність виконання побудов. Для кожного етапу побудов указати відповідний рисунок, який ілюструє вербальну частину побудов. Літери, якими зазначено вербальні графічні побудови, та цифри, якими нумеруються відповідні рисунки, записати у порядку встановленої послідовності.

А. Проводимо вісь $x_2 \parallel A_4B_4C_4$.

Б. Будуємо проєкцію ΔABC на π_4 , отримаємо проєкцію $A_4B_4C_4$, що є слідом-проєкцією площини ΔABC на π_4 . Кут між $A_4B_4C_4$ і віссю x_1 визначає кут β нахилу площини ΔABC до π_2 .

В. В площині $\triangle ABC$ проводимо фронтальну пряму f .

Г. Будуємо проєкцію $\triangle ABC$ на π_5 , отримаємо проєкцію $A_5B_5C_5$, яка визначає натуральну величину $\triangle ABC$.

Д. Проводимо вісь $x_1 \perp f_2$.

1. Рис. 7.50 3. Рис. 7.52 5. Рис. 7.54.

2. Рис. 7.51 4. Рис. 7.53

Відповіді записують за схемою Б4, Г5 і т.д.

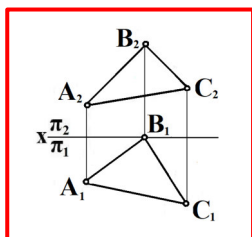


Рис. 7.49

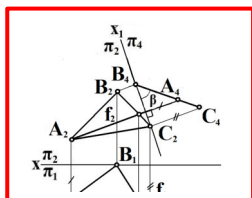


Рис. 7.51

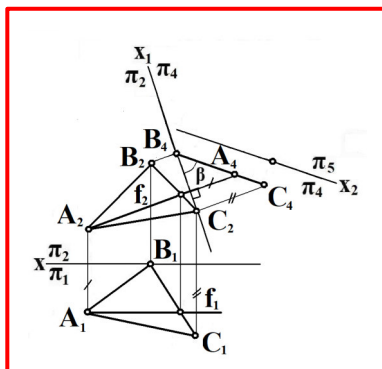


Рис. 7.50

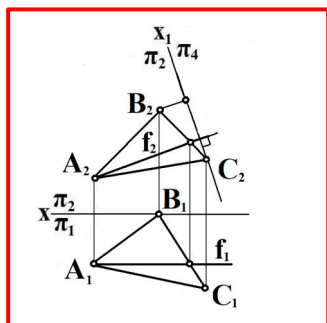


Рис. 7.52

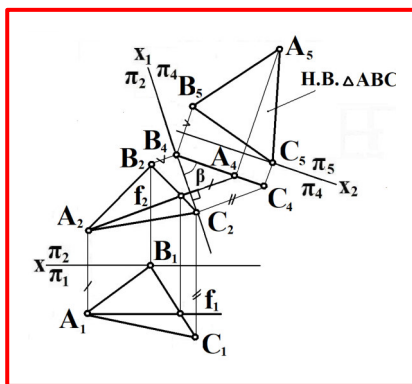


Рис. 7.53

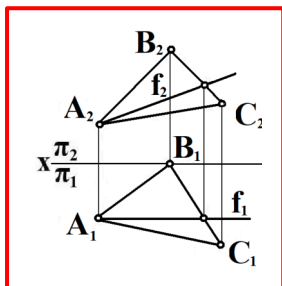


Рис. 7.54

Завдання з пропуском ключових слів

7.86. При обертанні навколо лінії рівня плоска геометрична фігура суміщається з площиною _____, що проходить через _____, яка є віссю обертання. Кожна точка геометричної фігури обертається в своїй площині, що _____ до осі обертання (_____). Траєкторія руху точки – _____, центр якого знаходиться на _____ (лінії рівня). Радіус обертання точки дорівнює відстані від _____ до _____ (лінії рівня).

7.87. Якщо при обертанні навколо лінії рівня за вісь обертання прийняли горизонталь, то траєкторія обертання точки, що належить заданій площині, проєкціюється на _____ у відрізок, перпендикулярний _____ проєкції _____. Нове положення площини буде визначено, коли _____ проєкція траєкторії руху точки буде дорівнювати _____.

Ключові слова, які потрібно вставити замість зазначених пропусків:

- | | | |
|--------------------|------------------|--------------|
| А. перпендикулярна | Ж. обертання | Т. величині. |
| Б. горизонтальній | К. осі | |
| В. коло | Л. горизонталі | |
| Г. радіуса | М. лінію | |
| Д. рівня | Н. горизонтальна | |
| З. π_1 | П. лінії | |
| Е. натуральний | Р. точки | |

Класичні завдання у тестовій формі (з елементами фасетності та відповідності).

7.88. Визначити який рисунок (рис. 7.55 – рис. 7.64) та спосіб перетворення проєкцій відповідає поставленому запитанню:

Питання
1. На якому рисунку визначено кут нахилу прямої до π_2 ?
2. На якому рисунку визначено відстань від точки до площини?
3. На якому рисунку визначено натуральну величину трикутника, коли початкове положення площини трикутника проєкціуюче?
4. На якому рисунку визначено кут нахилу прямої до π_1 ?
5. На якому рисунку визначено натуральну величину трикутника, коли в початковому розміщенні площина трикутника займає загальне положення?
6. На якому рисунку визначено відстань між паралельними прямими?
7. На якому рисунку визначено відстань між мимобіжними прямими?
8. На якому рисунку визначено кут між прямими, що перетинаються?
9. На якому рисунку визначено натуральну величину відрізка прямої?
10. На якому рисунку визначено відстань від точки до прямої?

А. рис. 7.55	Е. рис. 7.60
Б. рис. 7.56	Ж. рис. 7.61
В. рис. 7.57	К. рис. 7.62
Г. рис. 7.58	Л. рис. 7.63
Д. рис. 7.59	М. рис. 7.64

І. спосіб обертання навколо лінії рівня
 ІІ. спосіб обертання навколо проєкціуючої прямої
 ІІІ. спосіб заміни площин проєкцій
 ІV. спосіб заміни площин проєкцій.

Відповіді за схемою 7 – А – ІІІ і т.д. (загальна кількість відповідей – 240, правильних – 10).

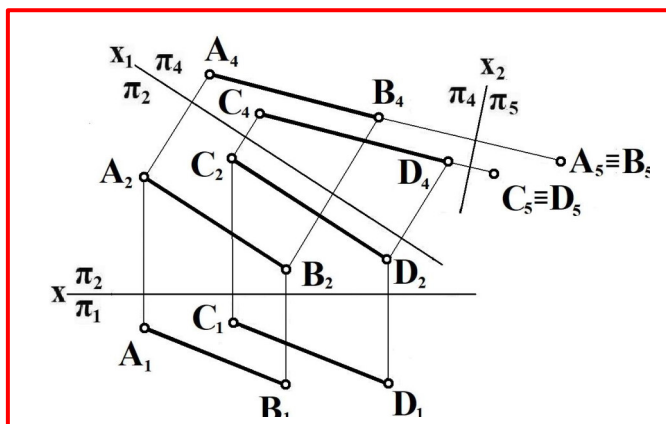


Рис. 7.55

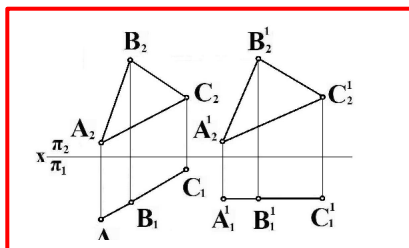


Рис. 7.56

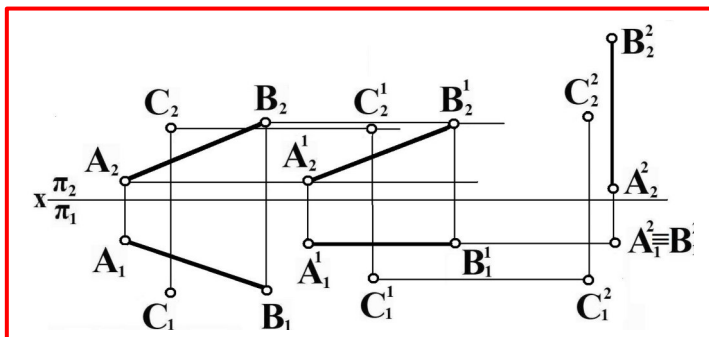


Рис. 7.57

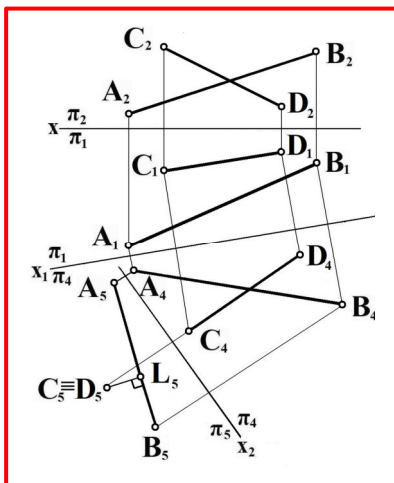


Рис. 7.58

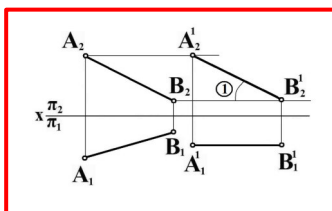


Рис. 7.59

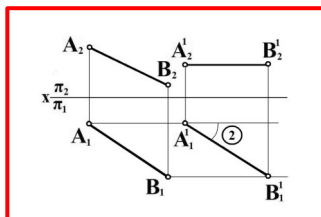


Рис. 7.60

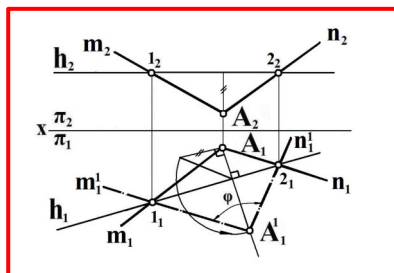


Рис. 7.61

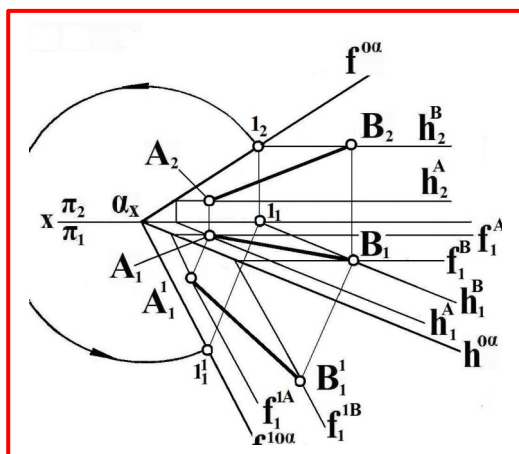


Рис. 7.62

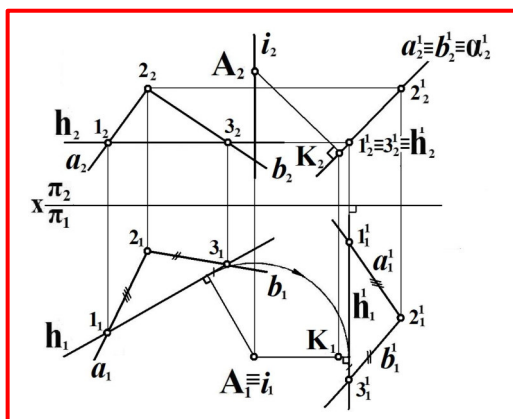


Рис. 7.63

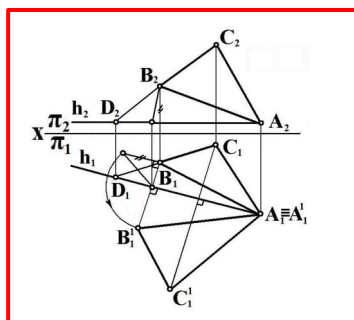


Рис. 7.64

7.89. На якому рисунку (рис. 7.65, рис. 7.66) правильно виконані побудови для визначення відстані від точки C до прямої AB ?

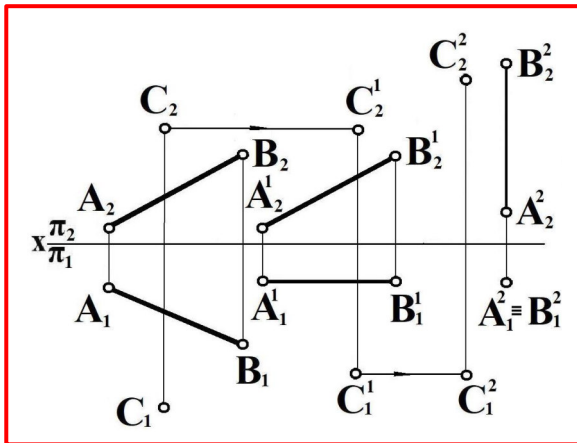


Рис. 7.65

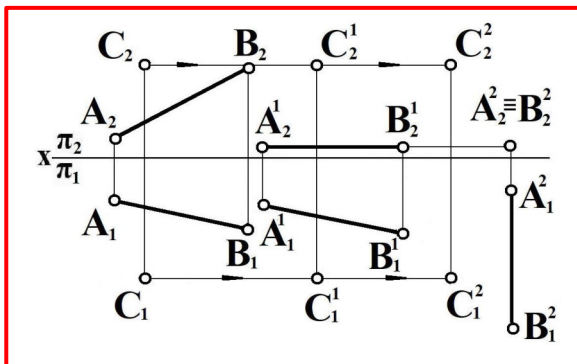


Рис. 7.66

7.90. Скільки перетворень виконано на рис. 7.65?

- 1) одне 2) два.

7.91. Рівність (незмінність розмірів) яких проєкцій зберігається при першому перетворенні на рис. 7.65?

- 1) горизонтальних 2) фронтальних.

7.92. Рівність (незмінність розмірів) яких проєкцій зберігається при другому перетворенні на рис. 7.65?

- 1) горизонтальних 2) фронтальних.

7.93. На якому рисунку (рис. 7.67, рис. 7.68) правильно виконані побудови для визначення відстані від точки A до площини?

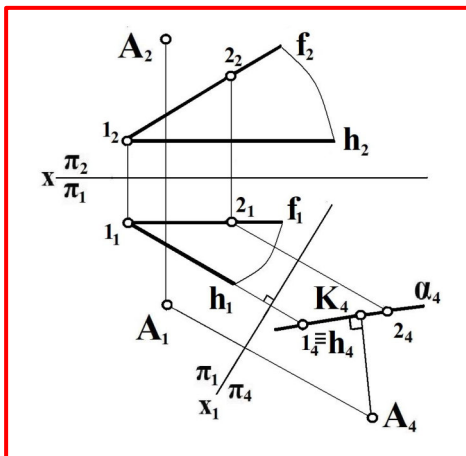


Рис. 7.67

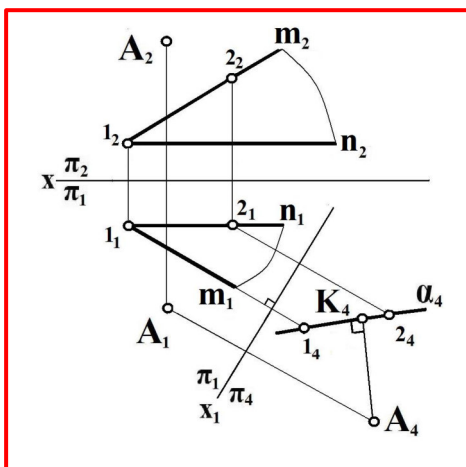


Рис. 7.68

7.94. На якому рисунку (рис. 7.69–рис. 7.73) уведена площина π_4 для визначення кута нахилу прямої до π_1 ?

7.95. На якому рисунку (рис. 7.69 – рис. 7.73) в результаті заміни площини проєкцій буде визначено кут нахилу прямої до π_2 ?

7.96. На якому рисунку (рис. 7.69 – рис. 7.73) заміною однієї площини проєкцій можливе перетворення прямої в проєкціююче положення?

7.97. На якому рисунку (рис. 7.69 – рис. 7.73) для перетворення прямої в проєкціююче положення вісь x_1 задана невірно?

7.98. На якому рисунку (рис. 7.69 – рис. 7.73) уведено площину π_4 для визначення кута нахилу площини $\triangle ABC$ до π_2 ?

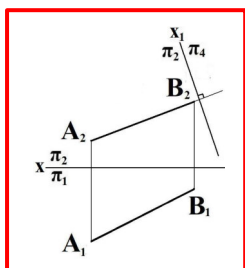


Рис. 7.69

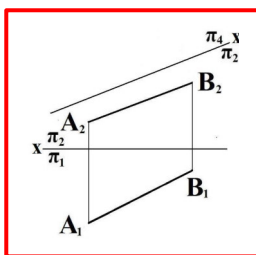


Рис. 7.70

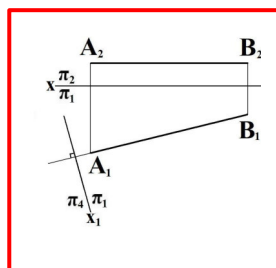


Рис. 7.71

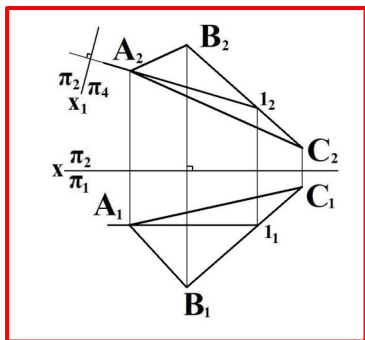


Рис. 7.72

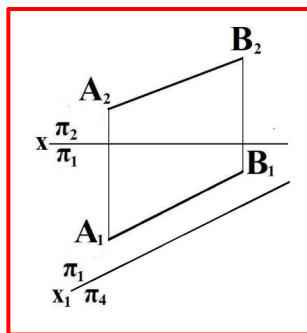


Рис. 7.73

7.99. На якому рисунку (рис. 7.74–рис. 7.78) обертанням навколо проєкціюючої осі можна визначати кут нахилу прямої до π_1 ?

7.100. На якому рисунку (рис. 7.74–рис. 7.78) обертанням навколо проєкціуючої осі можна визначати кут нахилу прямої до π_2 ?

7.101. На якому рисунку (рис. 7.74–рис. 7.78) одним обертанням можна перевести пряму в проєкціуюче положення?

7.102. На якому рисунку (рис. 7.74–рис. 7.78) одним обертанням навколо проєкціуючої осі можна визначити натуральну величину трикутника?

7.103. На якому рисунку (рис. 7.74–рис. 7.78) визначення натуральної величини трикутника буде здійснюватися обертанням навколо лінії рівня?

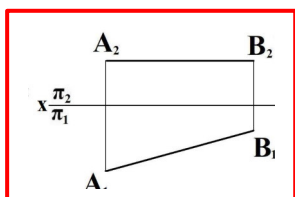


Рис. 7.74

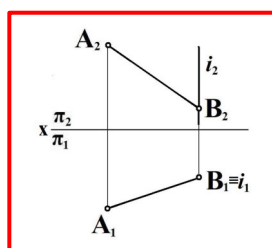


Рис. 7.75

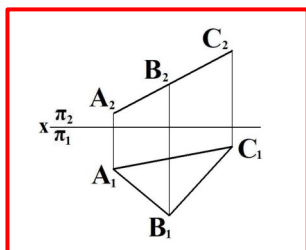


Рис. 7.76

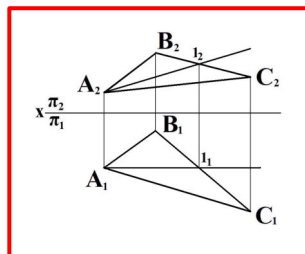


Рис. 7.77

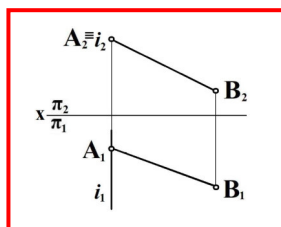


Рис. 7.78

Відповіді до завдань у тестовій формі

До розділу 1: 1.1 1), 1.2 1), 1.3 1), 1.4 1), 1.5 2), 1.6 2), 1.7 2), 1.8 2), 1.9 1), 1.10 1), 1.11 1), 1.12 1), 1.13 1), 1.14 1) 1.15 1), 1.16 1), 1.17 1), 1.18 1), 1.19 1), 1.20 1), 1.21 2), 1.22 2), 1.23 1), 1.24 2), 1.25 1), 1.26 2), 1.27 1), 1.28 2), 1.29 1), 1.30 1), 1.31 2), 1.32 1), 1.33 2), 1.34 2), 1.35 1), 1.36 1), 1.37 2), 1.38 1), 1.39 1), 1.40 2), 1.41 1), 1.42 1), 1.43 2), 1.44 2), 1.45 3) 1.46 3), 1.47 1), 1.48 3), 1.49 1), 1.50 2) 1.51 3), 1.52 1), 1.53 3), 1.54 3) 1.55 2), 1.56 1), 1.57 1), 1.58 2), 1.59 3), 1.60 2), 1.61 3), 1.62 3), 1.63 2), 1.64 3), 1.65 3), 1.66 3), 1.67 3), 1.68 3), 1.69 1), 1.70 2), 1.71 2), 1.72 2), 1.73 1), 1.74 2), 1.75 6), 1.76 4), 1.77 2), 1.78 4), 1.79 1), 1.80 1), 1.81 3), 1.82 2), 1.83 3), 1.84 2), 1.85 3), 1.86 4), 1.87 2), 1.88 2) 1.89 1), 1.90 1), 1.91 1), 1.92 2), 1.93 3), 1.94 3), 1.95 1), 1.96 3), 1.97 3), 1.98 1), 1.99 3), 1.100 2), 1.101 1), 1.102 3), 1.103 1), 1.104 3), 1.105 1), 1.106 3), 1.107 2), 1.108 1), 1.109 4), 1.110 3), 1.111 3), 1.112 2), 1.113 3), 1.114 1), 1.115 1), 1.116 4), 1.117 4), 1.118 3), 1.119 3), 1.120 1С, 1.121 1С, 1.122 2В, 1.123 3С, 1.124 2Д, 1.125 1Б, 1.126 1-2₁-С, 1.127 3), 1.128 3), 1.129 3), 1.130 3), 1.131 3), 1.132 4), 1.133 1) 2) 5) 6) 8) 9), 1.134 1) 3) 4) 6) 7) 9), 1.135 2) 5) 8), 1.136 2) 6) 8) 16) 20) 26) 39) 42) 45), 1.137 1) 5) 11) 19) 26) 29) 31) 33) 37) 43) 47) 55) 60), 1.138 1В 2А 3Г, 1.139 1Б 2Ж, 1.140 1АД 2ВЖН 3ГК, 1.141 1АЛР 2ГКQ 3БН, 1.142 ВБАЕДГ, 1.143 ВБАЕДГ, 1.144 3) 14) 25), 1.145 3) 5) 7), 1.146 4), 1.147 2), 1.148 2), 1.149 3) 1.150 4) 1.151 3), 1.152 5), 1.153 2), 1.154 3), 1.155 3), 1.156 1), 1.157 3), 1.158 2), 1.159 4), 1.160 4), 1.161 2), 1.162 2).

До розділу 2: 2.1 2), 2.2 2), 2.3 1) 2.4 2), 2.5 2), 2.6 1), 2.7 1), 2.8 1), 2.9 1), 2.10 1), 2.11 1), 2.12 1), 2.13 1), 2.14 1), 2.15 1), 2.16 2), 2.17 1), 2.18 1), 2.19 1), 2.20 2), 2.21 2), 2.22 2), 2.23 2), 2.24 1), 2.25 1), 2.26 1), 2.27 1) 2.28 1), 2.29 1), 2.30 1), 2.31 1), 2.32 1), 2.33 1), 2.34 1), 2.35 2), 2.36 1), 2.37 1), 2.38 1), 2.39 1), 2.40 2), 2.41 1), 2.42 2), 2.43 1), 2.44 2), 2.45 2), 2.46 2), 2.47 1), 2.48 1), 2.49 2), 2.50 2), 2.51 1), 2.52 1), 2.53 1), 2.54 2), 2.55 2), 2.56 3), 2.57 2), 2.58 3), 2.59 2), 2.60 2), 2.61 2), 2.62 3), 2.63 2), 2.64 3), 2.65 4), 2.66 3), 2.67 4), 2.68 2), 2.69 4), 2.70 2), 2.71 3), 2.72 1), 2.73 2), 2.74 2), 2.75 2), 2.76 2), 2.77 2), 2.78 2), 2.79 2), 2.80 3), 2.81 2), 2.82 2), 2.83 4), 2.84

2), **2.85** 2), **2.86** 3), **2.87** 4), **2.88** 1), **2.89** 2), **2.90** 2) **2.91** 3), **2.92** 3), **2.93** 2), **2.94** 3), **2.95** 3), **2.96** 1), **2.97** 3), **2.98** 1), **2.99** 2), **2.100** 2), **2.101** 1), **2.102** 3), **2.103** 4), **2.104** 2), **2.105** 1), **2.106** 3), **2.107** 4), **2.108** 3), **2.109** 2), **2.110** 3), **2.111** 3), **2.112** 3), **2.113** 4), **2.114** 1), **2.115** 1Г, **2.116** 2В, **2.117** 3Г, **2.118** 1-4-В, **2.119** 2-6-А, **2.120** 3), **2.121** 3), **2.122** 3), **2.123** 1) 3) 4) 6) 7) 9), **2.124** 1) 2) 5) 6) 7) 8), **2.125** 2) 3) 4) 5) 8) 9), **2.126** 1 – рис. 2.58, 2.60, 2.63, 2.64, 2.65, 2.71, 2.72, 2.73, 2.74, 2.77, 2.79, 2.80, 2.81, 2.82, 2.88, 2- рис. 2.47, 2.48, 2.52, 2.54, 2.55, 2.56, 2.61, 2.62, 2.66, 2.67, 2.70, 2.75, 2.76, 2.78, 2.85, 2.87, **2.127** 1ГП 2ВН 3БЗ 4 АК, **2.128** 1ГДР 2АКГ 3БН, **2.129** Г1 Б7 А5 В2, **2.130** Г1 Б7 А5 В2, **2.131** 1АД 2БД 3АЕ 4БЕ 5ВГ, **2.132** 3), **2.133** 4), **2.134** 3), **2.135** 4), **2.136** 1), **2.137** 2), **2.138** 2), **2.139** 1), **2.140** 3), **2.141** 3), **2.142** 2), **2.143** 3), **2.144** 1) 3), **2.145** 2), **2.146** 4), **2.147** 3), **2.148** 5), **2.149** 4), **2.150** 3), **2.151** 4), **2.152** 4), **2.153** 6) **2.154** 2), **2.155** 3), **2.156** 1), **2.157** 2), **2.158** 3), **2.159** 3), **2.160** 2), **2.161** 2), **2.162** 1), **2.163** 1), **2.164** 2), **2.165** 1), **2.166** 4), **2.167** 2), **2.168** 1), **2.169** 2), **2.170** 2), **2.171** 3), **2.172** 1), **2.173** 4), **2.174** 3) 4), **2.175** 1), **2.176** 2), **2.177** 3), **2.178** 4), **2.179** 5), **2.180** 6).

До розділу 3: **3.1** 2), **3.2** 1), **3.3** 2), **3.4** 1), **3.5** 2), **3.6** 1), **3.7** 2), **3.8** 2), **3.9** 1), **3.10** 2), **3.11** 1), **3.12** 1), **3.13** 1), **3.14** 2), **3.15** 1) **3.16** 2), **3.17** 1), **3.18** 2), **3.19** 2), **3.20** 1), **3.21** 1), **3.22** 2), **3.23** 1), **3.24** 2), **3.25** 1), **3.26** 1), **3.27** 1), **3.28** 1), **3.29** 1), **3.30** 2), **3.31** 1), **3.32** 2), **3.33** 1) **3.34** 2), **3.35** 1), **3.36** 2), **3.37** 3), **3.38** 3), **3.39** 1), **3.40** 2), **3.41** 4), **3.42** 1), **3.43** 1), **3.44** 1), **3.45** 1), **3.46** 2), **3.47** 1), **3.48** 4), **3.49** 2), **3.50** 3), **3.51** 2), **3.52** 2), **3.53** 3), **3.54** 2), **3.55** 3), **3.56** 2), **3.57** 2), **3.58** 2), **3.59** 3), **3.60** 2), **3.61** 4), **3.62** 3), **3.63** 2), **3.64** 1), **3.65** 2), **3.66** 3), **3.67** 3), **3.68** 3), **3.69** 1), **3.70** 2), **3.71** 2), **3.72** 3), **3.73** 1), **3.74** 3), **3.75** 3), **3.76** 3), **3.77** 1В, **3.78** 2В, **3.79** 3Г, **3.80** 1Б, **3.81** 2В, **3.82** 3Г, **3.83** 1-4-А, **3.84** 2-5-В, **3.85** 3-6-В, **3.86** 3-6-В, **3.87** 2-4-В, **3.88** 1-5-А, **3.89** 3), **3.90** 3), **3.91** 2), **3.92** 3), **3.93** 1) 3) 5) 8), **3.94** 2) 3) 4) 9), **3.95** 1) 2) 6) 7), **3.96** 1 – рис. 3.82, 3.89, 2 – рис. 3.79, 3.95, **3.97** 1 – рис. 3.83, 3.90, 2 – рис. 3.80, 3.95, **3.98** 1 – рис. 3.84, 2 – рис. 3.85, 3.86, 3.87, 3.88, 3.91, 3.92, **3.99** 1 – рис. 3.81, 3.94, 2 – рис. 3.85, 3.86, 3.87, 3.88, 3.91, 3.92, **3.100** 1Д 2В 3Ж 4Б 5Г 6А 7Е, **3.101** 1АЛ 2БГ 3ЕМ 4ДН 5ГQ 6ВF, **3.102** Г4 Б1 АЗ В2, **3.103** 1АД 2БД 3АЕ 4БЕ 5БГ 6АЖ 7БЖ, **3.104** рис. 3.107, 3.117, 3.126, 3.133, 3.143, **3.105**

рис. 3.115, 3.124, 3.131, 3.136, 3.142, 3.146, 3.150, **3.106** рис. 3.109, 3.118, 3.127, 3.134, 3.144, **3.107** рис. 3.110, 3.116, 3.125, 3.132, 3.137, 3.145, 3.147, 3.149, **3.108** рис. 3.113, 3.120, 3.123, 3.129, **3.109** рис. 3.112, 3.119, 3.121, 3.122, 3.128, 3.135, 3.140, 3.151, **3.110** рис. 3.108, 3.111, 3.114, 3.130, 3.138, 3.139, 3.141, 3.148, **3.111** рис. 3.153, 3.155, 3.159, 3.160, 3.163, 3.165, 3.169, 3.170, 3.172, 3.174, **3.112** рис. 3.176, 3.178, 3.179, 3.183, 3.185, 3.187, 3.188, 3.190, 3.192, 3.193, **3.113** рис. 3.194, 3.198, 3.200, 3.201, **3.114** 3), **3.115** 1), **3.116** 3), **3.117** рис. 3.206, 3.211, 3.214, 3.216, **3.118** рис. 3.207, 3.212, 3.215, **3.119** рис. 3.208, 3.213, 3.217, **3.120** рис. 3.219, 3.222.

До розділу 4: **4.1** 1), **4.2** 2), **4.3** 2), **4.4** 1), **4.5** 1), **4.6** 1), **4.7** 1), **4.8** 1), **4.9** 1), **4.10** 1), **4.11** 2), **4.12** 2), **4.13** 1), **4.14** 1), **4.15** 1), **4.16** 2), **4.17** 1), **4.18** 2), **4.19** 2), **4.20** 1), **4.21** 1), **4.22** 2), **4.23** 1), **4.24** 1), **4.25** 1), **4.26** 1), **4.27** 2), **4.28** 1), **4.29** 2), **4.30** 2), **4.31** 1), **4.32** 1), **4.33** 3), **4.34** 3), **4.35** 2), **4.36** 4), **4.37** 3), **4.38** 3), **4.39** 3), **4.40** 4), **4.41** 4), **4.42** 3), **4.43** 3), **4.44** 3), **4.45** 1), **4.46** 1), **4.47** 3), **4.48** 2), **4.49** 2), **4.50** 1), **4.51** 1), **4.52** 1), **4.53** 3), **4.54** 1), **4.55** 1Б, **4.56** 2А, **4.57** 3Б, **4.58** 3-5-8-В, **4.59** 2-4-7-Б, **4.60** 1-5-8-А, **4.61** 1Б, **4.62** 2А, **4.63** 3Б, **4.64** 3), **4.65** 3), **4.66** 4), **4.67** 3), **4.68** 2) 3) 4), **4.69** 1) 3) 5), **4.70** 3) 5), **4.71** 1) 8), **4.72** 1 – рис. 4.72, 4.74, 4.77, 2 – рис. 4.73, 4.75, 4.76, **4.73** 1 – рис. 4.78, 4.80, 4.83, 2 – рис. 4.79, 4.81, 4.82, **4.74** 1Б 2Г 3Е 4 Н, **4.75** Б3 Г1 А4 В2, **4.76** 1БГ 2ДА 3ЗВ 4В 5В 6Е 7Ж, **4.77** рис. 4.93, 4.99, 4.100, 4.101, **4.78** рис. 4.103, 4.109, 4.110.

До розділу 5: **5.1** 1), **5.2** 1), **5.3** 2), **5.4** 1), **5.5** 2), **5.6** 1), **5.7** 1), **5.8** 2), **5.9** 2), **5.10** 2), **5.11** 1), **5.12** 1), **5.13** 1), **5.14** 1), **5.15** 1), **5.16** 2), **5.17** 1), **5.18** 1), **5.19** 2), **5.20** 1), **5.21** 1), **5.22** 2), **5.23** 1), **5.24** 2), **5.25** 3), **5.26** 1), **5.27** 1), **5.28** 2), **5.29** 1), **5.30** 1), **5.31** 2), **5.32** 2), **5.33** 1), **5.34** 3), **5.35** 1), **5.36** 3), **5.37** 2), **5.38** 3), **5.39** 3), **5.40** 3), **5.41** 1), **5.42** 3), **5.43** 3), **5.44** 2), **5.45** 3), **5.46** 1), **5.47** 4), **5.48** 1) 2) **5.49** 1), **5.50** 1) 2), **5.51** 3), **5.52** 2), **5.53** 2), **5.54** 3), **5.55** 4), **5.56** 2), **5.57** 4), **5.58** 1), **5.59** 4), **5.60** 3), **5.61** 2), **5.62** 4), **5.63** 4), **5.64** 1), **5.65** 1), **5.66** 2), **5.67** 2), **5.68** 2), **5.69** 1), **5.70** 3), **5.71** 4), **5.72** 4), **5.73** 3), **5.74** 2), **5.75** 2), **5.76** 1), **5.77** 1), **5.78** 2), **5.79** 2), **5.80** 3), **5.81** 3), **5.82** 2), **5.83** 3), **5.84** 2), **5.85** 1), **5.86** 2), **5.87** 3), **5.88** 3), **5.89** 3), **5.90** 1), **5.91** 3),

5.92 2), 5.93 4), 5.94 4), 5.95 1), 5.96 2) 5.97 4) 5.98 2) 5.99 1Б, 5.100 2В, 5.101 1Г, 5.102 2Д, 5.103 1Е, 5.104 2Ж, 5.105 3А, 5.106 1А, 5.107 3В, 5.108 3В, 5.109 4), 5.110 4) 8) 13), 5.111 5) 9) 12), 5.112 6) 10) 11), 5.113 1) 3) 4) 6), 5.114 1 – рис. 5.78, 5.79, 2 – рис. 5.80, 5.81, 3 – рис. 5.82, 5.83, 4 – рис. 5.84, 5.85, 5 – рис. 5.86, 5.87, 5.115 1 – 7, 2 – 8, 3 – 16, 4 – 24, 5.116 Г2 А4 В3 Б1, 5.117 Г4 В6 Б3 Ж7 А1 Е2 Д5, 5.118 ЖЗП, 5.119 ЖЗП, 5.120 ЖЗП, 5.121 РА, 5.122 РА, 5.123 БВ, 5.124 ГПМ, 5.125 ЖЛ, 5.126 КН, 5.127 ЖА, 5.128 ЖАЕ, 5.129 Е, 5.130 1) – рис. 5.106, 5.108 2) – рис. 5.107, 5.109, 3) – рис. 5.105, 5.110, 5.131 1) – рис. 5.12, 2) – рис. 5.111, 3) – рис. 5.132, 5.132 2) – рис. 5.112, 4) – рис. 5.111, 5.133 1) – рис. 5.112, 3) – рис. 5.111, 5.134 – рис. 5.114, 5.115, 5.117, 5.118, 5.119, 5.121, 5.123, 5.124, 5.126, 5.130, 5.132, 5.136, 5.137, 5.138, 5.139, 5.141, 5.146, 5.147, 5.148, 5.149, 5.152, 5.155, 5.156, 5.157, 5.158, 5.160, 5.163, 5.164, 5.167, 5.168, 5.170, 5.135 1) – рис. 5.171, 5.174, 5.175, 5.176, 5.179, 2) – рис. 5.173, 3) рис. 172, 5.177, 5.178, 5.136 рис. 5.181, 5.182, 5.184, 5.189, 5.191, 5. 137 – рис. 5.194, 5.196, 5.198, 5.200, 5.204, 5.205.

До розділу 6: 6.1. 1), 6.2 1), 6.3 1), 6.4 2), 6.5 1), 6.6 2), 6.7 1), 6.8 1), 6.9 1), 6.10 2), 6.11 2), 6.12 1), 6.13 1), 6.14 2), 6.15 1), 6.16 2), 6.17 1), 6.18 2), 6.19 2), 6.20 1), 6.21 2), 6.22 2), 6.23 2), 6.24 1), 6.25 2), 6.26 1), 6.27 2), 6.28 1), 6.29 1) – рис. 6.5, 2) – рис. 6.6, 3) – рис. 6.7, 6.30 1) – рис. 6.8, 2) – рис. 6.11, 3) – рис. 6.9, 6.10, 6.31 3), 6.32 3), 6.33 4), 6.34 3), 6.35 2), 6.36 2), 6.37 1), 6.38 3), 6.39 4), 6.40 3), 6.41 2), 6.42 1), 6.43 1), 6.44 1), 6.45 1), 6.46 1), 6.47 2), 6.48 1), 6.49 3), 6.50 4), 6.51 1), 6.52 2), 6.53 3), 6.54 2), 6.55 3), 6.56 1), 6.57 1), 6.58 2), 6.59 3), 6.60 3), 6.61 2), 6.62 2), 6.63 2), 6.64 1В, 6.65 2Г, 6.66 1 – рис. 6.25, 2 – рис. 6.24, 3 – рис. 6.26, 4 – рис. 6.27, 6.67 3В, 6.68 33, 6.69 1) – рис. 6.36, 6.70 3) 6) 7), 6.71 – рис. 6.41, 6.43, 6.44, 6.46, 6.49, 6.72 1 – рис. 6.51, 2 – рис. 6.53, 3 – рис. 6.55, 4 – рис. 6.56, 6.57, 5 – рис. 6.58, 6.59, 6.73 1 – Д 2 – І, 6.74 Г – рис. 6.66 Б – рис. 6.64 А – рис. 6.63 Д – рис. 6.67 В – рис. 6.67, 6.75 В – рис. 6.70 Б – рис. 6.71 А – рис. 6.69 Г – рис. 6.72, 6.76 В, 6.77 КАЗБ, 6.78 НМ, 6.79 Д, 6.80 ЛБЖ, 6.81 ЛБГ, 6.82 рис. 6.73, 6.74, 6.75, 6.77, 6.80, 6.81, 6.82, 6.83, 6.85, 6.86, 6.83 рис. 6.88, 6.89, 6.91, 6.94, 6.95, 6.96, 6.97, 6.100, 6.103, 6.104, 6.105, 6.106, 6.107, 6.108,

6.109, 6.110, 6.114, 6.115, 6.117, 6.119, 6.121, 6.122, 6.126, 6.127, 6.128, 6.130, 6.131, 6.132, 6.134, **6.84** рис. 6.136, 6.138, 6.142, 6.144, 6.145, 6.146, 6.149, 6.150, 6.154, 6.155, 6.156, 6.158.

До розділу 7: **7.1** 1), **7.2** 2), **7.3** 1), **7.4** 2), **7.5** 1), **7.6** 2), **7.7** 1), **7.8** 2), **7.9** 1), **7.10** 1), **7.11** 2), **7.12** 1), **7.13** 2), **7.14** 2), **7.15** 2), **7.16** 1), **7.17** 2), **7.18** 1), **7.19** 2), **7.20** 1), **7.21** 2), **7.22** 1), **7.23** 2), **7.24** 1), **7.25** 2), **7.26** 1), **7.27** 1), **7.28** 2), **7.29** 2), **7.30** 1), **7.31** 1), **7.32** 2), **7.33** 1), **7.34** 1), **7.35** 1), **7.36** 1), **7.37** 2), **7.38** 1), **7.39** 2), **7.40** 1), **7.41** 1), **7.42** 1), **7.43** 2), **7.44** 1), **7.45** 1), **7.46** 1), **7.47** 2), **7.48** 2), **7.49** 3), **7.50** 1), **7.51** 3), **7.52** 2), **7.53** 1), **7.54** 2), **7.55** 1), **7.56** 2), **7.57** 1), **7.58** 2), **7.59** 2), **7.60** 2), **7.61** 2), **7.62** 2), **7.63** 2), **7.64** 2), **7.65** 1), **7.66** 3), **7.67** 1), **7.68** 3), **7.69** 3), **7.70** 3), **7.71** 3), **7.72** 4), **7.73** 4), **7.74** 1), **7.75** 1-В – УІ, 2 – Б – У, 3 – А – І, **7.76** 1 – УІ – Д, 2 – У – Г, 3 – ІУ – Ж, 4 – ІІІ – А, 5 – ІІ – Б, 6 – І – В, **7.77** 4), **7.78** 1) 2) 4) 5), **7.79** 1 – Б – І – Г, 2 – А – ІІ – В, **7.80** 1 – Б – І – В, 2 – А – ІІ – Г, **7.81** 1 – рис. 7.35, 2 – рис. 7.36, 3 – рис. 7.33, 4 – рис. 7.34, **7.82** 1 – рис. 7.38, 2 – рис. 7.37, 3 – рис. 7.40, 4 – рис. 7.39, **7.83** 1 – рис. 7.44, 2 – рис. 7.41, 3 – рис. 7.42, 4 – рис. 7.43, **7.84** 1 – рис. 7.47, 2 – рис. 7.45, 3 – рис. 7.46, 4 – рис. 7.48, **7.85** В5 Д3 Б2 А1 Г4, **7.86** ДМДАПДВКЖРКЖ, **7.87** ЗБЛНЕТГЖ, **7.88** 1 – Е – ІУ, 2 – Л – ІІ, 3 – Б – ІУ, 4 – Д – ІУ, 5 – М – І, 6 – А – ІІІ, 7 – Г – ІІІ, 8 – Ж – І, 9 – К – У, 10 – В – ІУ, **7.89**. рис. 7.65, **7.90** 2), **7.91** 1), **7.92** 2), **7.93** рис. 7.67, **7.94** рис. 7.73, **7.95** рис. 7.72, **7.96** рис. 7.71, **7.97** рис. 7.69, **7.98** рис. 7.70, **7.99** рис. 7.75, **7.100** рис. 7.78, **7.101** рис. 7.74, **7.102** рис. 7.76, **7.103** рис. 7.77.

Список використаної та рекомендованої літератури

1. Авраменко О. В., Павличенко Г. Ю., Паращук С. Д. Стастичні методи в освітніх вимірюваннях. *Класична теорія тестування* : навч.-метод. посіб. Кіровоград : Лисенко В.Ф., 2012. Частина I. 120 с.
2. Берещук М. Я., Тихонюк-Сидорчук В. О. Тест-завдання для самостійної роботи студентів з дисципліни «Теоретичні основи технології очистки води». Харків : ХНАМГ, 2009. 35 с.
3. Булах І. Є., Мруга М. Р. Створюємо якісний тест : навч. посіб. Київ : Мастер-клас, 2006. 160 с.
4. Вимірювання в освіті : підручник / за ред. О. В. Авраменко. Кіровоград : Лисенко В.Ф., 2011. 360 с.
5. Зуб'як Т. Б., Варварук І. В. Методичні рекомендації щодо створення тестових завдань (для закладів вищої та фахової передвищої освіти). Івано-Франківськ : УКД, 2022. 28 с.
6. Микола Козяр, Валерій Кривцов, Олексій Парфенюк. З досвіду математично-статистичної обробки результатів тестування та їх інтерпретація. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. Педагогічні науки* : зб. наук. пр. 2019. № 1 (64). С. 118–125.
7. Козяр М. М., Кривцов В. В. З досвіду укладання тестів з нарисної геометрії. *Інноваційна педагогіка* : науковий журнал. 2019. Вип. 10. Том 2. С. 105–110.
8. Козяр М. М., Кривцов В. В., Кривцов В. В. Аналіз результатів попереднього тестування для визначення якості завдань підсумкового контролю знань. *Український психолого-педагогічний науковий зб. : науковий журнал*. 2020. № 19. С. 34–43.
9. Козяр М. М., Кривцов В.В., Парфенюк О.В., Кривцов В.В. Статистичний аналіз тестів, що містять рисунки і без них. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Сер. 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи* : зб. наук. праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. Вип. 72. Т. 1. С. 230–237.
10. Кривцов В. В., Деєв С. С. Нарисна геометрія: контрольні запитання та відповіді : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2010. 162 с.

12. Кривцов В. В., Козяр М. М. Нарисна геометрія (базовий курс) : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2019. 234 с.
13. Кривцов В. В., Ковальчук Н. С., Кривцов В. В. Приклади тестових завдань закритої форми з навчальної дисципліни «Нарисна геометрія». *Перспективи та інновації науки*. 2022. № 1(6). С. 236–249.
14. Кухар Л. О., Сергієнко В. П. Конструювання тестів. Курс лекцій : навч. посіб. Луцьк, 2010. 182 с.
15. Лісова Т. В. Моделі та методи сучасної теорії тестів : навч.-метод. посіб. Ніжин : Лисенко М.М., 2012. 112 с.
16. Методичні рекомендації зі створення тестових завдань та тестів у системі управління навчальними матеріалами MOODLE / В. П. Сергієнко та ін. Київ : НПУ, 2014. 100 с.
17. Методичні рекомендації щодо розроблення валідних тестів у закладах фахової передвищої освіти / П. Г. Лузан, О. В. Лапа, Т. М. Пащенко, І. А. Мося, Н. М. Ваніна, О. О. Ямковий. Київ : ІПО НАПН України, 2022. 173 с.
18. Педагогічне оцінювання і тестування. Правила, стандарти, відповідальність : наук. видання / Болюбаш Я. Я., Булах І. Є., Мруга М. Р., Філончук І. В. Київ : Мастер-клас, 2006. 272 с.
19. Психологія діяльності та навчальний менеджмент : навч. посіб. / за заг. ред. М. В. Артюшиної. Київ : КНЕУ імені Вадима Гетьмана, 2007. 366 с
20. Сергієнко В. П., Кухар Л. О. Методичні рекомендації зі складання тестових завдань : навч. посіб. Київ : НПУ, 2011. 41 с.
21. Linda M. Croker, James Algina. Introduction to Classical and Modern Test Theory. Cengage Learning, 2008. 527 p.
22. Norman E. Gronlund. How to construct achievement tests. 4th ed. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 2014. 180 p.
23. Roderick P. McDonald. Test Theory: A Unfield Treatment. N.-J. : Psychology Press, 2013. 498 p.

Навчальне видання

*Крівцов Валерій Володимирович
Караван Віктор Васильович
Макаренко Руслан Миколайович
Крівцов Валентин Валерійович*

**РІЗНОВИДИ ЗАВДАНЬ У ТЕСТОВІЙ ФОРМІ З
НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ
(базовий курс)**

Навчальний посібник

*Видавець і виготовлювач
Національний університет
водного господарства та природокористування
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028.*

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції РВ № 31 від 26.04.2005 р.*