

Тема. Основні поняття, аксіоми стереометрії та наслідки з них. Взаємне розміщення двох прямих у просторі.

Завдання.

Побудуйте та запишіть за допомогою символів:

- а) площину α і точку A , що лежить у ній; ($A \in \alpha$)
- б) площину α і точку B , яка не лежить у ній; ($B \notin \alpha$)
- в) площину β , яка проходить через пряму a ; ($a \subset \beta$)
- г) площину γ та пряму a , яка не лежить у площині γ ; ($a \not\subset \gamma$).

Тест на визначення істинності тверджень

1. Через точку перетину діагоналей прямокутника можна провести пряму, яка не перетинає його сторони.
2. Якщо точки A, B, C, D не лежать в одній площині, то прямі AB і CD можуть перетинатися.
3. Будь-які три точки лежать в одній площині.
4. Будь-які чотири точки не можуть лежати в одній площині.
5. Дві площини можуть мати тільки дві спільні точки.
6. Дві площини можуть мати дві спільні прямі, які перетинаються.
7. Через три точки, які лежать на одній прямій, можна провести площину.
8. Дві площини можуть мати три спільні точки, які не лежать на одній прямій.
9. Якщо три вершини ромба лежать у деякій площині, то і четверта його вершина лежить у цій же площині.
10. Через чотири точки, які лежать на одній прямій, можна провести площину.

Тест

У просторі дано дві різні прямі a і b , які:

варіант 1 – лежать в деякій площині;

варіант 2 – не лежать в одній площині.

Позначити символом „+” правильні твердження, символом „-” – неправильні.

- 1) прямі можуть перетинатися;
- 2) прямі можуть бути паралельними;
- 3) прямі можуть бути мимобіжними;
- 4) через пряму a обов'язково можна провести площину, яка перетинає пряму b ;

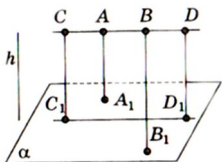
5) існує деяка пряма c , яка перетинає як пряму a , так і пряму b ;

6) обов'язково існує пряма c , яка перетинає пряму a і паралельна прямій b .

Тема. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур в стереометрії.

Виконання вправ

1. При якому положенні відрізка відносно площини проєкції його проєкція:
а)дорівнює самому відрізку; б) є точка.
2. Відрізок проєкується паралельно на площину. Як проєкується середина відрізка на цю площину?
3. Чи може проєкція відрізка бути більше відрізка, який проєкується?
4. Чи можуть непаралельні прямі проєкуватися в паралельні прямі? Навести приклади.
5. Як розташовані точки A і B відносно площини CDD_1C_1 ?



6. Площина фігури не паралельна напрямку проєкування. В яку фігуру проєкується: а) трикутник; б) паралелограм?

Запитання

1. Чотирикутник $A_1B_1C_1D_1$ є паралельною проєкцією трапеції $ABCD$ (AB – основа трапеції) на деяку площину. Вкажіть, які з тверджень є правильними, а які – неправильними:

- а) чотирикутник $A_1B_1C_1D_1$ є трапецією з основою C_1D_1 ;
- б) чотирикутник $A_1B_1C_1D_1$ може бути ромбом;
- в) чотирикутник $A_1B_1C_1D_1$ є трапецією з основою A_1D_1 ;
- г) чотирикутник $A_1B_1C_1D_1$ є трапецією з основою B_1D_1 ;
- д) якщо $BC=5AD$, то $5 B_1C_1= A_1D_1$.

2. Чотирикутник $A_1B_1C_1D_1$ є паралельною проєкцією прямокутника $ABCD$ на деяку площину. Вкажіть, які з тверджень є правильними, а які – неправильними:

- а) у чотирикутнику $A_1B_1C_1D_1$ є паралельні сторони;
- б) у чотирикутнику $A_1B_1C_1D_1$ обов'язково є рівні сторони;
- в) чотирикутник $A_1B_1C_1D_1$ може бути трапецією;
- г) діагоналі чотирикутника $A_1B_1C_1D_1$ точкою перетину діляться навпіл;

д) діагоналі чотирикутника $A_1B_1C_1D_1$ обов'язково рівні.

Розв'язування задач

Задача 1.

На зображенні рівностороннього трикутника побудувати зображення його центра.

Задача 2.

Побудувати зображення ромба з кутом 120° та зображення висоти ромба, яку проведено з вершини цього кута.

Тема. Паралельність прямої і площини.

Розв'язування задач

1. Площина α і пряма a паралельні одній і тій же прямій b . Доведіть: якщо пряма a не лежить в площині α , то $\alpha \parallel a$.
2. Доведіть, що всі прямі, які перетинають одну із мимобіжних прямих і паралельні другій, лежать в одній площині.
3. Трапеція $ABCD$ ($AB \parallel CD$) лежить у площині α (рис. 1), $AB = 12$ см. Поза площиною α взяли точку S і на відрізку SA відмітили точку K таку, що $AK : KS = 3:1$. Побудуйте точку X – точку перетину площини DKC і відрізка SB і знайдіть довжину відрізка KX .

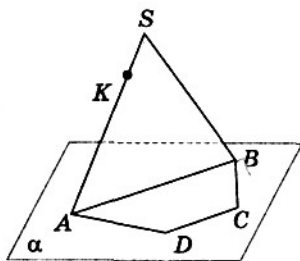


Рис.1

Тема. Паралельність площин.

Виконання вправ

1. Наведіть приклади паралельних площин із оточення.

На моделях куба, прямокутного паралелепіпеда покажіть паралельні площини та площини, що перетинаються.

3. Користуючись зображенням прямокутного паралелепіпеда, $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, укажіть:

а) грані, які перетинають грань $ABCD$;

б) площини, які паралельні площині ABC .

4. Площини α і β паралельні. Доведіть, що кожна пряма площини α паралельна площині β .

Виконання вправ

1. Через пряму a , яка паралельна площині α , проведіть площину, паралельну даній площині α . Скільки площин можна провести?

2. Доведіть, що якщо площина γ перетинає одну з паралельних площин α або β , то вона перетинає і другу площину.

3. Доведіть, що через будь-які мимобіжні прямі можна провести єдину пару паралельних площин.

Тест

1. Якщо $\alpha \parallel \beta$, то будь-яка пряма площини α паралельна площині β .

2. Якщо $\alpha \parallel \beta$, то будь-яка пряма площини β паралельна кожній прямій площини β .

3. Якщо $\alpha \parallel \beta$, то будь-яка пряма площини α мимобіжна кожній прямій площини β .

4. Якщо $\alpha \parallel \beta$, то для будь-якої прямої a площини α існує пряма b в площині β така, що $a \parallel b$.

5. Якщо $\alpha \parallel \beta$, то для будь-якої прямої a площини α існує пряма b в площині β така, що прямі a і b – мимобіжні.

6. Якщо $\alpha \parallel \beta$, то будь-яка пряма, яка перетинає площину α , перетинає і площину β .

7. Якщо $\alpha \parallel \beta$, то будь-яка пряма, яка паралельна площині α , паралельна і площині β .

8. Якщо дві прямі площини α паралельні відповідно двом пряма площини β , то $\alpha \parallel \beta$.

9. Якщо деяка пряма площини α паралельна площині β , то $\alpha \parallel \beta$. (-)

10. Якщо кожна пряма площини α паралельна площині β , то $\alpha \parallel \beta$. (+)

11. Якщо дві прямі, одна з яких лежить у площині α , а друга – в площині β , не мають спільних точок, то $\alpha \parallel \beta$.

12. Якщо кожні дві прямі, одна з яких лежать у площині α , а друга – в площині β , не мають спільних точок, то $\alpha \parallel \beta$.