

23.11.2022

Група 16

Математика (геометрія)

Урок 17

Тема: Контрольна робота №1 «Паралельність прямих і площин»

Мета:

- Повторити теоретичний матеріал; узагальнити, систематизувати та поглибити знання учнів із теми; застосувати математичні знання під час розв'язування прикладних задач; формувати просторову уяву;
- розвивати в учнів пізнавальний інтерес, уміння використовувати набуті знання, навички й уміння в нових ситуаціях; підвищити інтерес до вивчення математики; розвивати абстрактне та логічне мислення;
- виховувати у учнів повагу та зацікавленість до вивчення математики, старанність у навчанні; сприяти розширенню кругозору учнів.

Матеріали до уроку:

Варіант 0

1. (1 бал) Прямі a і b перетинаються у просторі, а пряма c перетинає пряму a . Яким може бути взаємне розміщення прямих c і b ?

Відповідь: дані прямі можуть бути паралельними, перетинатись або бути мимобіжними.

2. (1 бал) Точка M не належить площині квадрата $ABCD$. Укажіть усі можливі випадки розміщення прямих MB і AC .

Відповідь: мимобіжні.

3. (1 бал) Яка фігура із перерахованих нижче НЕ може бути паралельною проекцією прямокутника?

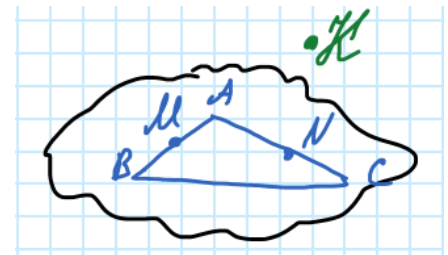
Прямокутник, квадрат, ромб, відрізок, трапеція.

Відповідь: не може бути трапеція.

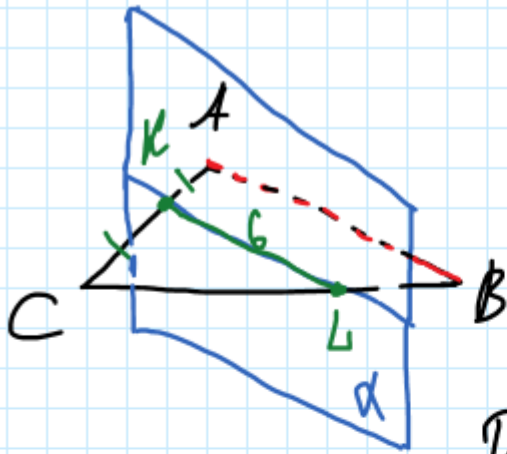
4. (2 бали) На малюнку зображено трикутник ABC і точки M і N , які є відповідно серединами сторін AB і AC трикутника. Точка K не належить площині трикутника ABC . Яким є взаємне розміщення пари прямих:

1) KN і AB ; 2) MN і BC ; 3) KN і AC .

Відповідь: 1) мимобіжні; 2) паралельні; 3) перетинаються.



5. (2 бали) Площина α , яка паралельна стороні AB трикутника ABC , перетинає сторону AC у точці K , а сторону BC — у точці L , причому K —



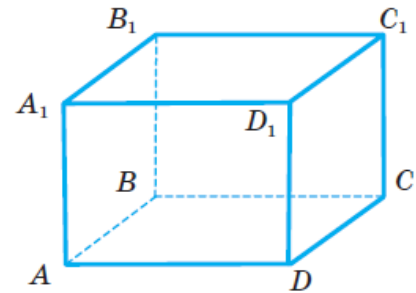
Дано: $ABC \cap \alpha = KL$,
 $KL \parallel AB$, $K \in AC$,
 $L \in BC$, $KA = KC$,
 $KL = 6$ см.
 Знайти: AB .

Розв'язання

$KL \subset ABC$ за аксіомою про пряму і дві точки. Тоді оскільки $KL \parallel AB$ і K — середина AC , то L — середина BC за теоремою Талеса. Тоді KL — середня лінія за означенням. Тоді $AB = 2KL = 2 \cdot 6 = 12$ см.
 Відповідь: $AB = 12$ см

середина AC . Знайдіть AB , якщо $KL = 6$ см.

6. (2 бали) Дано зображення прямокутного паралелепіпеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Користуючись рисунком, визначити площини, які перетинають площину ABC та вказати пряму їх перетину.



Мал. 148

Відповідь: $(ABC) \cap (AA_1 B_1) = AB$, $(ABC) \cap (DD_1 C_1) = DC$, $(ABC) \cap (AA_1 D_1) = AD$, $(ABC) \cap (BB_1 C_1) = BC$.

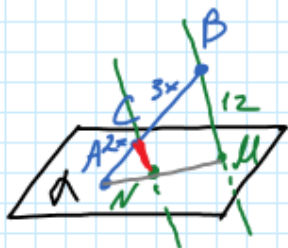
Додаткове завдання (одне на вибір).

7(1). (3 бали) Через кінець A відрізка AB проведено площину α . Через кінець B і точку C відрізка AB проведено паралельні прямі, які перетинають площину α відповідно в точках M і N . Знайдіть довжину відрізка CN , якщо $AC:CB = 2:3$, $BM = 12$ см.

7(2). (3 бали) Площина α перетинає сторони кута ABC у точках A_1 і C_1 , а паралельна їй площина β — у точках A_2 і C_2 . Знайти BC_1 , якщо $A_1 B = 2$ см, $A_1 A_2 = 6$ см, $C_2 B = 12$ см.

7(3). (3 бали) Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Знайти площу перерізу куба площиною, що проходить через вершини B_1 та C_1 та середину ребра DD_1 , якщо ребро куба дорівнює $\sqrt{5}\sqrt{5}$ см.

№7. (1)



Дано: $A \in \alpha, B \notin \alpha, C \in AB$.
 $CN \parallel \alpha, CN \cap \alpha = N, BM \cap \alpha = M$,
 $BM = 12 \text{ см}, AC:BC = 2:3$.
 Знайти: CN .

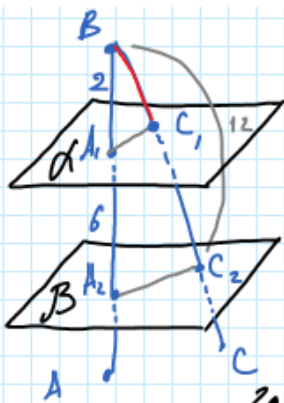
Розв'язання

Проведемо AM . Розглянемо $\triangle ABM$ та $\triangle ACN$. У них: $\angle A$ - спільний, $\angle C = \angle B$ як відповідні при $CN \parallel BM$ та січній AB . Тоді $\triangle ABM \sim \triangle ACN$ за двома кутами.
 Тоді $\frac{AC}{AB} = \frac{CN}{BM}$.

$$CN = \frac{AC \cdot BM}{AB} = \frac{2 \cdot 12}{5} = \frac{24}{5} = 4,8 \text{ см}$$

Відповідь: $CN = 4,8 \text{ см}$.

№7 (2)



Дано: $\alpha \parallel \beta, AB \cap \alpha = A_1$,
 $AB \cap \beta = A_2, BC \cap \alpha = C_1, BC \cap \beta = C_2$,
 $A_1B = 2 \text{ см}, A_1A_2 = 6 \text{ см}, BC_2 = 12 \text{ см}$.
 Знайти: BC_1 .

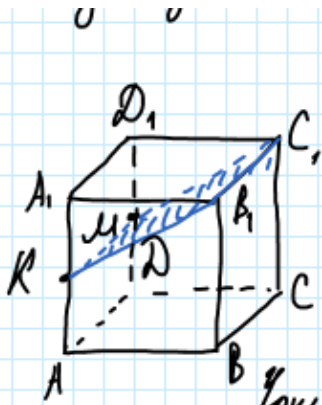
Розв'язання

Проведемо A_1C_1 та A_2C_2 . $A_1C_1 \parallel A_2C_2$ за властивістю паралельності площин. Розглянемо $\triangle A_1BC_1$ та $\triangle A_2BC_2$. У них: $\angle B$ - спільний, $\angle C_1 = \angle C_2$ як відповідні при $A_1C_1 \parallel A_2C_2$ та січній BC . Тоді $\triangle A_1BC_1 \sim \triangle A_2BC_2$ за двома кутами. Тоді $\frac{BC_1}{BC_2} = \frac{BA_1}{BA_2}$.

$$BC_1 = \frac{BC_2 \cdot BA_1}{BA_2} = \frac{12 \cdot 2}{6} = 4$$

Відповідь: $BC_1 = 4 \text{ см}$.

$\sqrt{7} (3)$



Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - куб.

$$AA_1 = 5\sqrt{5} \text{ см.}$$

M - середина AD , K - середина AA_1 .

Знайми: $S_{B, C, MK}$.

Розв'язання

Конструюємо KB, C, M - прямокутник,
оскільки $B, C_1 = KM = 5\sqrt{5}$ см, $B, K = C, M$.

Розм. $\triangle KA_1B_1$ ($\angle A_1 = 90^\circ$).

$$B, K = \sqrt{A_1B_1^2 + A_1K^2} = \sqrt{(5\sqrt{5})^2 + \left(\frac{5\sqrt{5}}{2}\right)^2} =$$
$$= \sqrt{5\sqrt{5} + 1,25\sqrt{5}} = \sqrt{6,25\sqrt{5}} = 2,5\sqrt{5} \text{ см}$$

$$S_{B, C, MK} = 5\sqrt{5} \cdot 2,5\sqrt{5} = 25(5(\sqrt{5})^2) = 25\sqrt{5} \cdot 5 =$$

$$= 25 \cdot \sqrt{25} = 25 \cdot 5 = 125 \text{ см}^2$$

Відповідь: $S_{B, C, MK} = 125 \text{ см}^2$

Варіант 1

1. (1 бал) Прямі a і b паралельні у просторі, а пряма c перетинає пряму a . Яким може бути взаємне розміщення прямих c і b ?

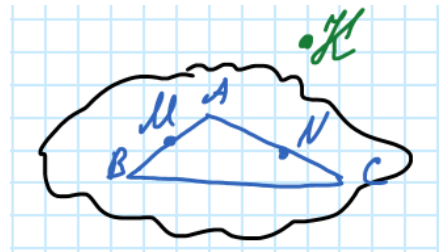
2. (1 бал) Точка M не належить площині квадрата $ABCD$. Укажіть усі можливі випадки розміщення прямих MB і AB .

3. (1 бал) Яка фігура із перерахованих нижче НЕ може бути паралельною проекцією трикутника?

Довільний трикутник, відрізок, рівносторонній трикутник, коло.

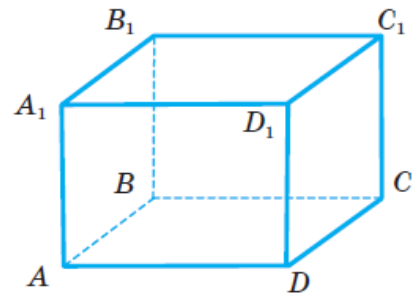
4. (2 бали) На малюнку зображено трикутник ABC і точки M і N , які є відповідно серединами сторін AB і AC трикутника. Точка K не належить площині трикутника ABC . Яким є взаємне розміщення пари прямих:

- 1) KB і BC ; 2) AB і KC ; 3) KN і BC .



5. (2 бали) Площина α , яка паралельна стороні TP трикутника PTK , перетинає сторону TK у точці J , а сторону PK – у точці E , причому J – середина TK . Знайдіть TP , якщо $JE = 18$ см.

6. (2 бали) Дано зображення прямокутного паралелепіпеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Користуючись рисунком, визначити площини, які перетинають площину $B_1 C_1 C$ та вказати пряму їх перетину.



Мал. 148

Додаткове завдання (одне на вибір).

7(1). (3 бали) Через кінець H відрізка HO проведено площину α . Через кінець O і точку R відрізка HO проведено паралельні прямі, які перетинають площину α відповідно в точках V і W . Знайдіть довжину відрізка OV , якщо $HR:RO = 7:5, RV = 6$ см.

7(2). (3 бали) Площина α перетинає сторони кута KPT у точках K_1 і T_1 , а паралельна їй площина β – у точках K_2 і T_2 . Знайти PT_1 , якщо $K_1 P = 5$ см, $K_1 K_2 = 7$ см, $T_2 P = 18$ см.

7(3). (3 бали) Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Знайти площу перерізу куба площиною, що проходить через вершини A_1 та B_1 та середину ребра DD_1 , якщо ребро куба дорівнює $\sqrt{2}$ см.

Варіант 2

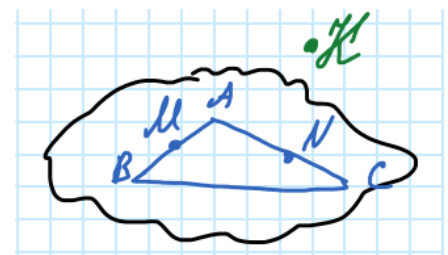
1. (1 бал) Прямі a і b мимобіжні у просторі, а пряма c перетинає пряму a . Яким може бути взаємне розміщення прямих c і b ?

2. (1 бал) Точка M не належить площині квадрата $ABCD$. Укажіть усі можливі випадки розміщення прямих MC і BC .

3. (1 бал) Яка фігура із перерахованих нижче НЕ може бути паралельною проекцією кола?

Коло, овал, ромб, відрізок.

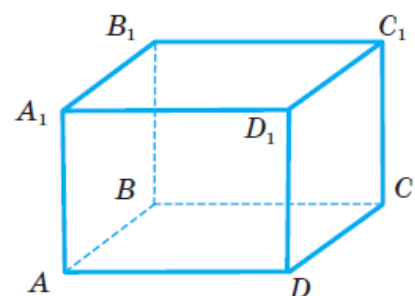
4. (2 бали) На малюнку зображено трикутник ABC і точки M і N , які є відповідно серединами сторін AB і AC трикутника. Точка K не належить площині трикутника ABC . Яким є взаємне розміщення пари прямих:



- 1) KA і AC ; 2) KN і NB ; 3) MN і KC .

5. (2 бали) Площина α , яка паралельна стороні TP трикутника PTK , перетинає сторону TK у точці J , а сторону PK – у точці E , причому J – середина TK . Знайдіть JE , якщо $TP = 8$ см.

6. (2 бали) Дано зображення прямокутного паралелепіпеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Користуючись рисунком, визначити площини, які перетинають площину $A_1 B_1 C_1$ та вказати пряму їх перетину.



Мал. 148

Додаткове завдання (одне на вибір).

7(1). (3 бали) Через кінець H відрізка HO проведено площину α . Через кінець O і точку R відрізка HO проведено паралельні прямі, які перетинають площину α відповідно в точках V і W . Знайдіть довжину відрізка RW , якщо $HR:RO = 4:3, RV = 21$ см.

7(2). (3 бали) Площина α перетинає сторони кута KPT у точках K_1 і T_1 , а паралельна їй площина β – у точках K_2 і T_2 . Знайти T_1T_2 , якщо $K_1P = 11$ см, $K_1K_2 = 1$ см, $T_2P = 32$ см.

7(3). (3 бали) Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Знайти площу перерізу куба площиною, що проходить через вершини B та C та середину ребра DD_1 , якщо ребро куба дорівнює $\sqrt{7}$ см.

Варіант 3

1. (1 бал) Прямі a і b паралельні у просторі, а пряма c не перетинає пряму a . Яким може бути взаємне розміщення прямих c і b ?

2. (1 бал) Точка M не належить площині квадрата $ABCD$. Укажіть усі можливі випадки розміщення прямих MD і BD .

3. (1 бал) Яка фігура із перерахованих нижче НЕ може бути паралельною проекцією квадрата?

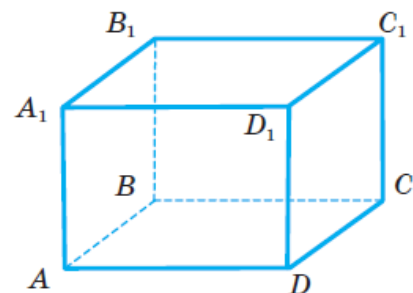
Квадрат, відрізок, точка, паралелограм.

4. (2 бали) На малюнку зображено трикутник ABC і точки M і N , які є відповідно серединами сторін AB і AC трикутника. Точка K не належить площині трикутника ABC . Яким є взаємне розміщення пари прямих:



- 1) KM і BA ; 2) KN і BC ; 3) NM і BC .

5. (2 бали) Площина α , яка паралельна стороні TP трикутника PTK , перетинає сторону TK у точці J , а сторону PK – у точці E , причому J – середина TK . Знайдіть TP , якщо $JE = 32$ см.



Мал. 148

6. (2 бали) Дано зображення прямокутного паралелепіпеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Користуючись рисунком, визначити площини, які перетинають площину $AA_1 B_1$ та вказати пряму їх перетину.

Додаткове завдання (одне на вибір).

7(1). (3 бали) Через кінець H відрізка HO проведено площину α . Через кінець O і точку R відрізка HO проведено паралельні прямі, які перетинають площину α відповідно в точках V і W . Знайдіть довжину відрізка OV , якщо $HR:RO = 8:11, RV = 57$ см.

7(2). (3 бали) Площина α перетинає сторони кута KPT у точках K_1 і T_1 , а паралельна їй площина β – у точках K_2 і T_2 . Знайти T_1T_2 , якщо $K_1P = 4$ см, $K_1K_2 = 13$ см, $T_2P = 34$ см.

7(3). (3 бали) Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Знайти площу перерізу куба площиною, що проходить через вершини C та B та середину ребра DD_1 , якщо ребро куба дорівнює $\sqrt{7}$ см.

Домашнє завдання: повторити поняття перпендикулярності на площині.

Зворотній зв'язок:

E-mail t.anastasia.igorivna@gmail.com