

**Тема:** Розв'язування типових вправ за темами «Аксиоми та наслідки з них», «Взаємне розміщення прямих у просторі»

## Хід уроку

### I. Організаційний етап

- Привітання
- Перевірка присутніх на уроці
- Налаштування на роботу

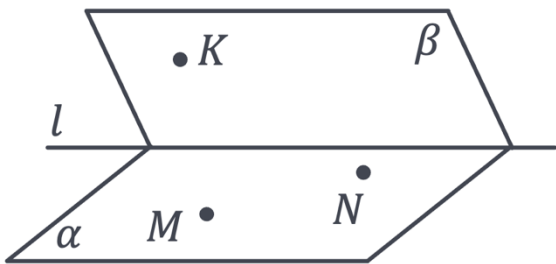
### I. Розв'язування завдань

#### Контроль знань, самооцінювання

(Учням пропонується розв'язати 2 завдання по 6 балів кожне. Завдання відображаються в презентації на одному слайді і подані в 2-х варіантах. Після виконання в презентації демонструються відповіді, а учні самостійно визначають свою оцінку)

#### I Варіант

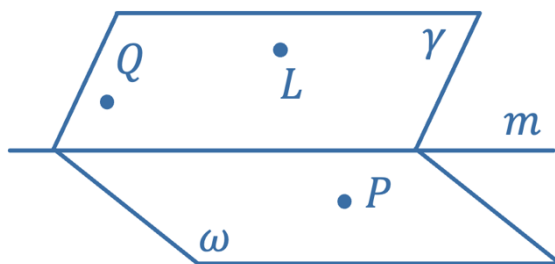
- 1)  $K \in \beta$ ,  $M \in \alpha$ ,  $N \in \alpha$ ,  $\alpha \cap \beta = l$ .  
Побудуйте прямі перетину площини  $MNK$  з площинами  $\alpha$  і  $\beta$ .



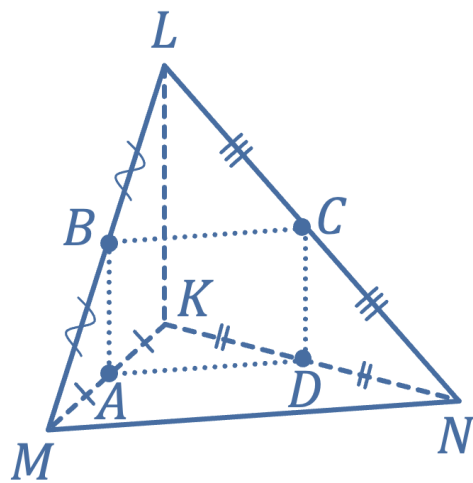
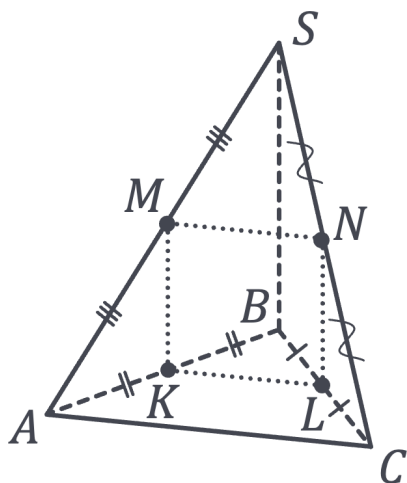
- 2)  $SABC$  – піраміда,  $SB = 18$ ,  $AC = 16$ .  
Знайдіть  $P_{MNLK}$ .

#### II Варіант

- 2)  $P \in \omega$ ,  $Q \in \gamma$ ,  $L \in \gamma$ ,  $\gamma \cap \omega = m$ .  
Побудуйте прямі перетину площини  $PQL$  з площинами  $\gamma$  і  $\omega$

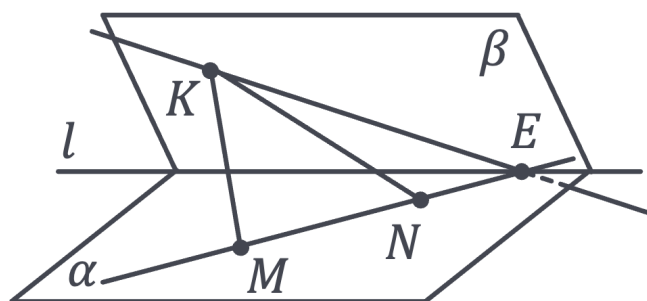


- 2) 2)  $LMKN$  – піраміда,  $MN = 8$ ,  $LK = 12$ .  
Знайдіть  $P_{ABCD}$



Розв'язання:

### I Варіант

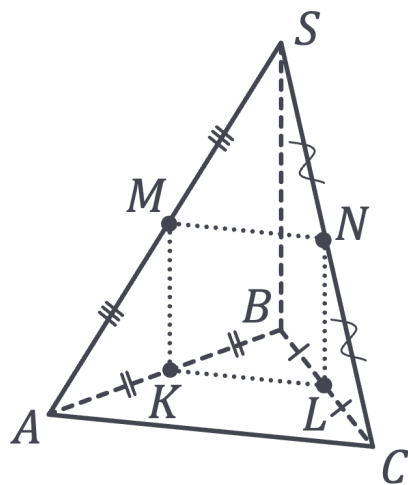


- 1) Побудуємо пряму  $MN$ .

$$MN \cap l = E$$

$$K \in KMN \quad K \in \beta \quad E \in KMN \quad E \in \beta \quad \xrightarrow{C3} \quad MKN \cap \beta = KE$$

$$M \in KMN \quad M \in \alpha \quad E \in KMN \quad E \in \alpha \quad \xrightarrow{C3} \quad MKN$$



- 2) Розглянемо  $\triangle ABC$ :

$KL$  – середня лінія, тому  $KL = \frac{1}{2}AC$ .

Розглянемо  $\triangle ASC$ :

$MN$  – середня лінія, тому  $MN = \frac{1}{2}AC$ .

Розглянемо  $\triangle ABS$ :

$MK$  – середня лінія, тому  $MK = \frac{1}{2}BS$ .

Розглянемо  $\triangle CBS$ :

$NL$  – середня лінія, тому  $NL = \frac{1}{2}BS$ .

$$KL = MN = \frac{16}{2} = 8 \quad MK = NL = \frac{18}{2} = 9 \quad \rightarrow P_{MNLK} = 2(8 + 9) = 34$$

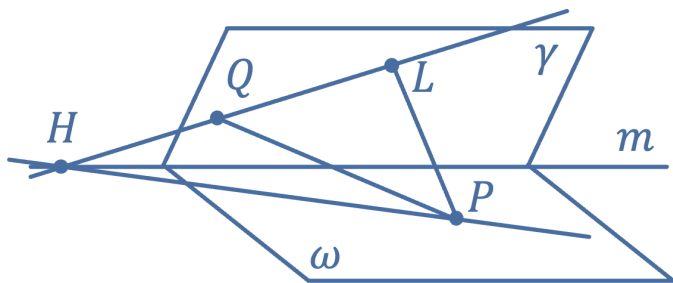
## II В а р і а н т

1) Побудуємо пряму  $QL$ .

$$QL \cap m = H$$

$$H \in PQL \ H \in \gamma \ L \in PQL \ L \in \gamma \mid \xrightarrow{c_3} PQL \cap \gamma = HL$$

$$P \in PQL \ P \in \omega \ H \in PQL \ H \in \omega \mid \xrightarrow{\mathbb{C}_3} PQL \cap \mathfrak{u}$$



2) Розглянемо  $\Delta MLN$ :

$BC$  – середня лінія, тому  $BC = \frac{1}{2}MN$ .

Розглянемо  $\triangle MKN$ :

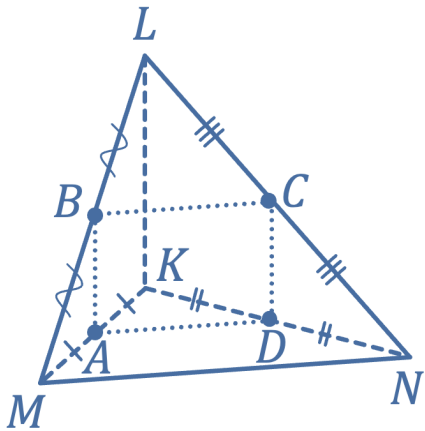
$AD$  – середня лінія, тому  $AD = \frac{1}{2}MN$ .

Розглянемо  $\Delta LKN$ :

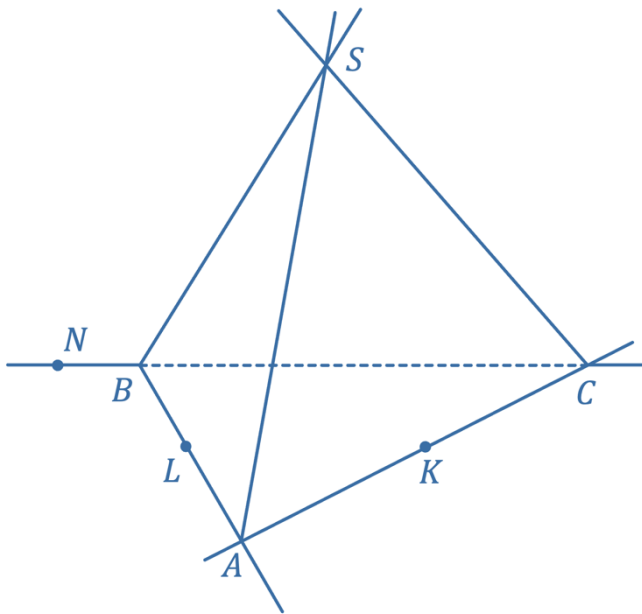
$CD$  – середня лінія, тому  $CD = \frac{1}{2}LK$ .

Розглянемо  $\Delta LKM$ :

$BA$  – середня лінія, тому  $BA = \frac{1}{2}LK$ .



$$BC = AD = \frac{8}{2} = 4 \quad CD = BA = \frac{12}{2} = 6 \mid \rightarrow P_{ABCD} = 2(4 + 6) = 20$$



Точки  $A, B, C, S$  не лежать в одній площині. Назвіть:

Пряму перетину площин:

А)  $SAB$  і  $SAC$

|                     |
|---------------------|
| $SAB \cap SAC = SA$ |
|---------------------|

Б)  $NBA$  і  $SBC$

|                     |
|---------------------|
| $NBA \cap SBC = NC$ |
|---------------------|

Площини, яким належить:

А) Точка  $S$

|                    |
|--------------------|
| $SBC, SAC, SBA...$ |
|--------------------|

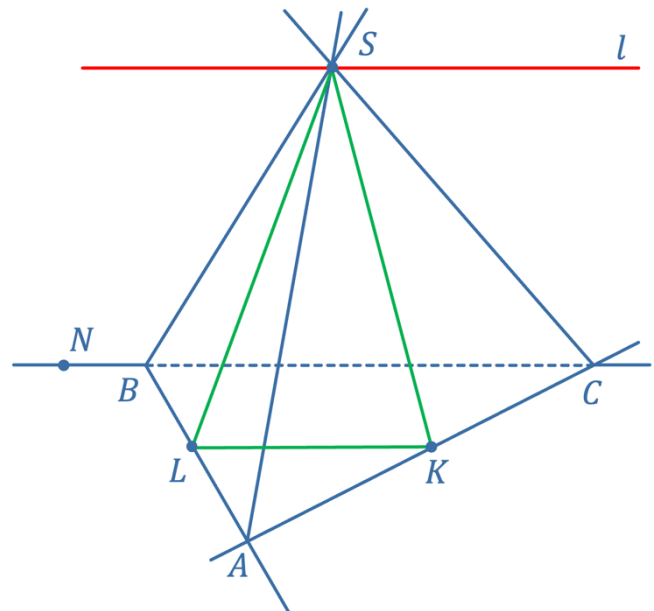
Б) Точка  $N$

|                    |
|--------------------|
| $SBC, ABC, NSL...$ |
|--------------------|

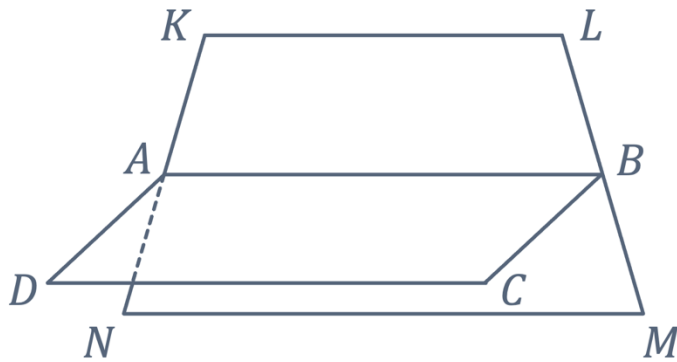
Побудуйте умовно пряму, по якій мають перетнутись площини  $SLK$  і  $SBC$ . Чому вони обов'язково мають спільну пряму?

Побудуйте умовно пряму, по якій мають перетнутись площини  $SLK$  і  $SBC$ . Чому вони обов'язково мають спільну пряму?

Площини  $SLK$  і  $SBC$  обов'язково мають спільну пряму, бо за аксіомою СЗ, якщо дві площини мають спільну точку, то вони перетинаються по прямій, що проходить через цю точку.



## №2



Трапеція  $KLMN$  і паралелограм  $ABCD$  не лежать в одній площині. Точки  $A$  і  $B$  – середини відрізків  $KN$  і  $LM$  відповідно. Доведіть, що  $DC \parallel MN$  і знайдіть  $CD$ , якщо  $KL = 8$  см,  $MN = 12$  см.

**Доведення:**

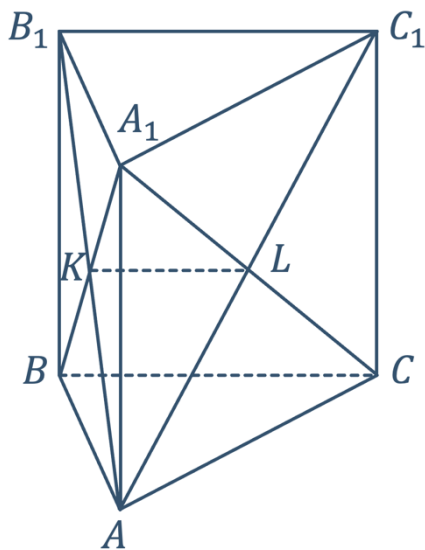
$AB$  – середня лінія трапеції  $\rightarrow |AB \parallel MN \parallel KL| \quad AB = \frac{KL+MN}{2} = \frac{8+12}{2} = 10$  см

$ABCD$  – паралелограм  $\rightarrow |AB \parallel CD| \quad AB = CD = 10$

$AB \parallel CD \quad AB \parallel MN \quad \xrightarrow{\text{зв'язок}} \quad DC \parallel MN$

**Доведено.**

## №3



$ABCA_1B_1C_1$  – трикутна призма.  $ABB_1A_1$ ,  $ACC_1A_1$  – квадрати з ребрами довжиною 1 м, діагоналі яких перетинаються в точках  $K$  і  $L$  відповідно. В основі даної призми правильний трикутник  $ABC$ . Доведіть, що  $KL \parallel BC$  і знайдіть  $P_{BKLC}$ .

**Доведення:**

$ACC_1A_1$  – квадрат з ребром 1 м  $\rightarrow AC = 1$  м

$ABC$  – правильний трикутник  $\rightarrow AC = AB = BC = 1$  м

$ABB_1A_1$  і  $ACC_1A_1$  – рівні квадрати, тому  $A_1B = A_1C$ . Оскільки діагоналі квадратів точкою перетину діляться навпіл, то:

$$A_1L = LC = A_1K = KB = \frac{1}{2}A_1C$$

Розглянемо  $\triangle BA_1C$ :

$KL$  – середня лінія  $\rightarrow |KL||BC$   $KL = \frac{1}{2}BC = 0,5$  м

**Доведено.**

Розглянемо  $ACC_1A_1$ :

$$A_1C = AC\sqrt{2} = 1\cdot\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

$$A_1L = LC = A_1K = KB = \frac{1}{2}A_1C = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$P_{BKLC} = KL + BC + LC + KB = 0,5 + 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = 1,5 + \frac{2\sqrt{2}}{2} = 1,5 + \sqrt{2}$$

**Відповідь:**  $P_{BKLC} = 1,5 + \sqrt{2}$

## II. Підсумок уроку

- Сформулюйте ознаку паралельності прямих
- Сформулюйте ознаку мимобіжності прямих
- Скільки площин можна провести через пряму і точку, що їй не належить?
- Скільки пар паралельних ребер має тетраедр?
- Чи правильно, що прямі в просторі паралельні, якщо вони не перетинаються?

## III. Домашнє завдання

Повторити §2

Виконати № 2.14; 2.25; 2.39

О.С. Істер  
(2018)

Повторити §4, п.27 – 29

Виконати № 28.8; 28.10; 29.13

А.Г. Мерзляк  
(2018)