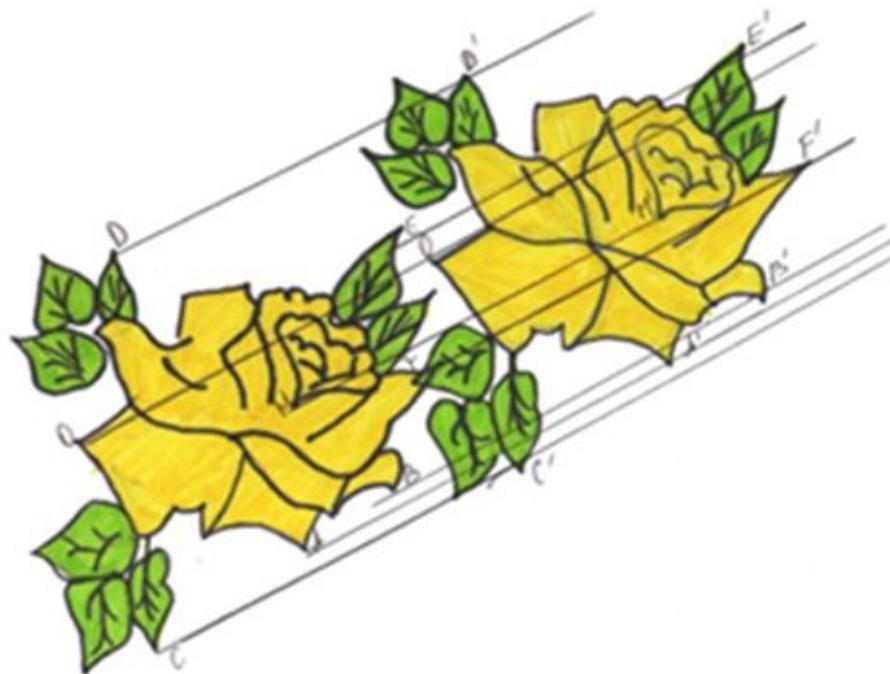


# Геометрія 9 А, В класи

## Розділ 4. Геометричні перетворення



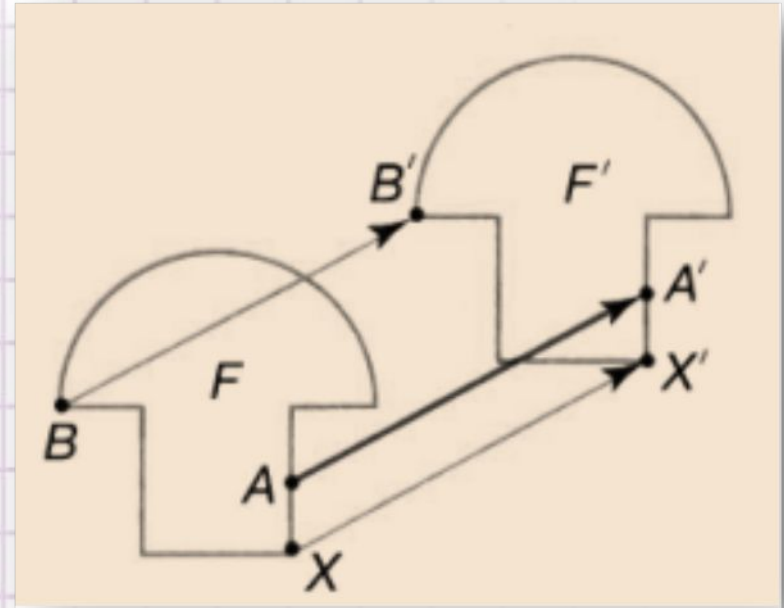
# Тема уроку: Паралельне перенесення



# Паралельне перенесення

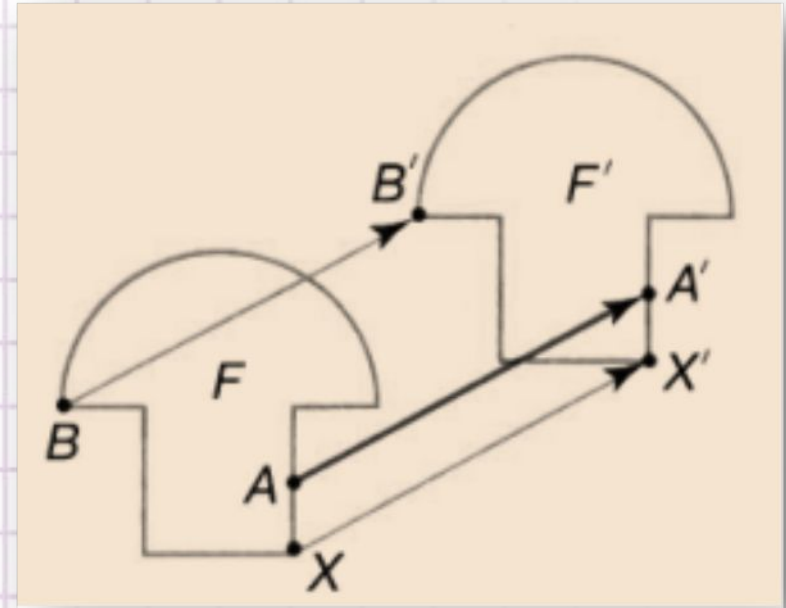
Якщо кожному точку фігури  $F$  змістити в одному й тому самому напрямку (вздовж паралельних прямих) на одну й ту саму відстань, то одержимо фігуру  $F'$ .

Фігура  $F$  перейшла в фігуру  $F'$  унаслідок паралельного перенесення на відстань  $XX'$ .



# Паралельне перенесення

Перетворення, при якому всі точки фігури зміщуються в одному й тому самому напрямі і на одну й ту саму відстань, називається *паралельним перенесенням*.



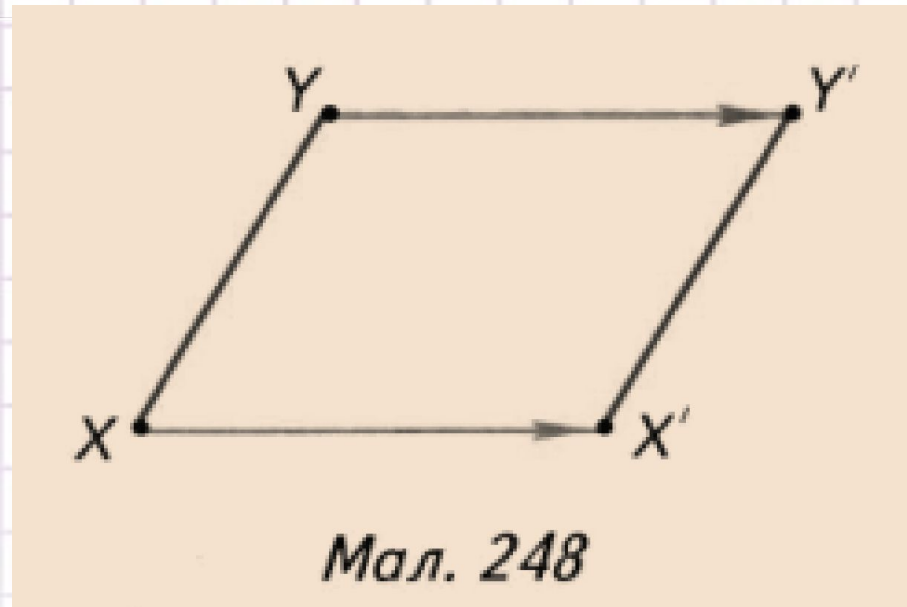
# Властивість паралельного перенесення

**Теорема.** *Паралельне перенесення є переміщення*

**Доведення.** Нехай  $X$  і  $Y$  — дві довільні точки фігури (мал. 248). Паралельне перенесення переводить їх у точки  $X'$  і  $Y'$  фігури  $F'$ .

Доведемо, що  $XU = X'Y'$ .

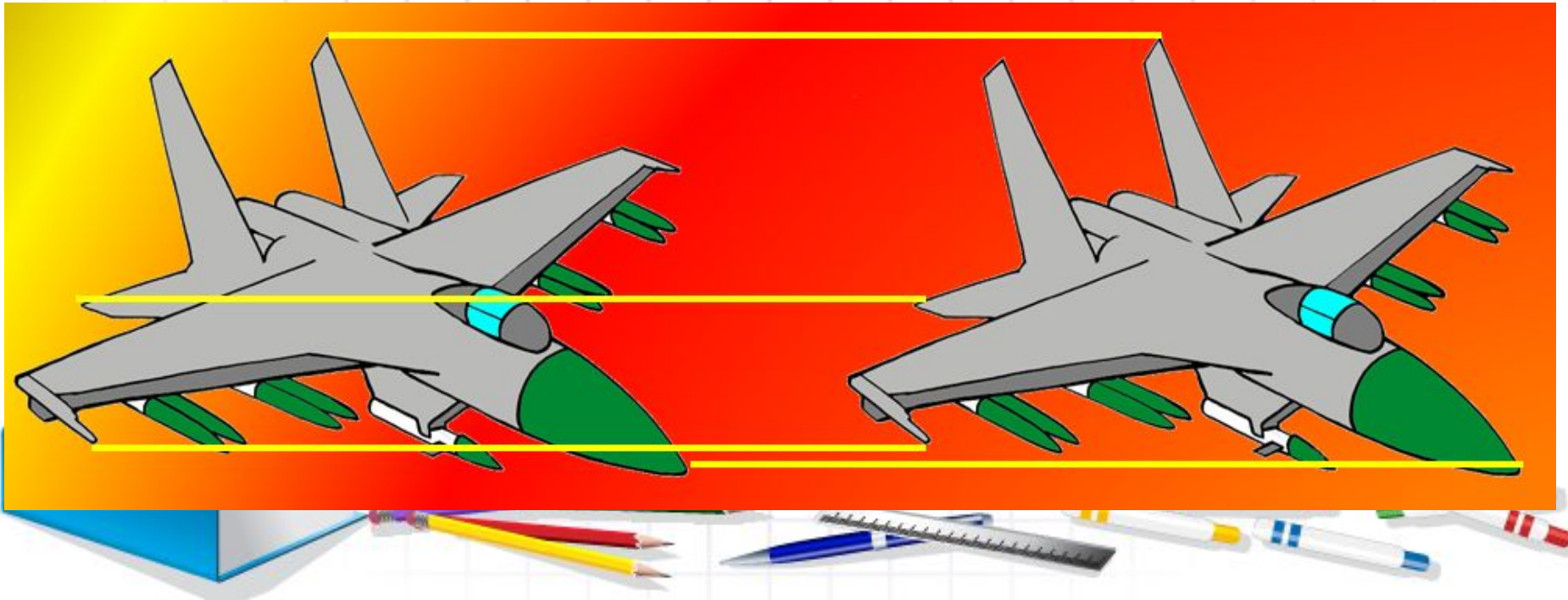
За означенням паралельного перенесення,  $XX' = X'Y'$  і  $XX' \parallel X'Y'$ . Тоді чотирикутник  $XU X'Y'$  - паралелограм. У паралелограма протилежні сторони рівні, отже,  $XU = X'Y'$ .



# Властивість паралельного перенесення

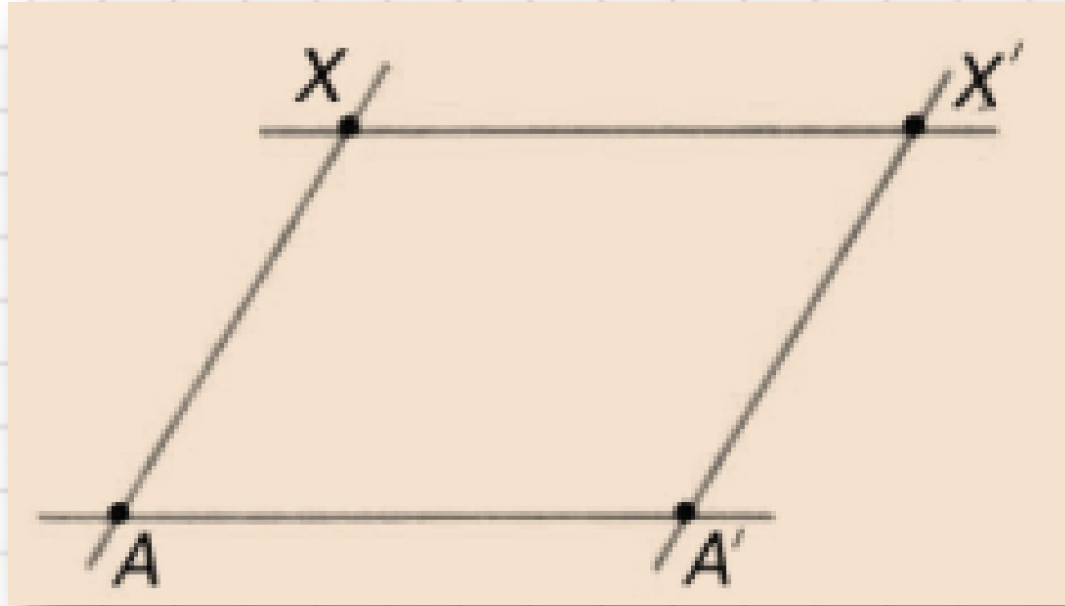
Наслідок 1. Паралельне перенесення має всі властивості переміщення

Наслідок 2. При паралельному перенесенні пряма переходить у паралельну їй пряму або у себе.



# Паралельне перенесення

Щоб побудувати точку  $X'$ , в яку переходить точка  $X$  при паралельному перенесенні, що переводить точку  $A$  в точку  $A'$ , треба провести паралельні прямі  $AX \parallel A'X'$ . Потім на прямій  $A'X'$  відкласти відрізок, що дорівнює  $AX$ .



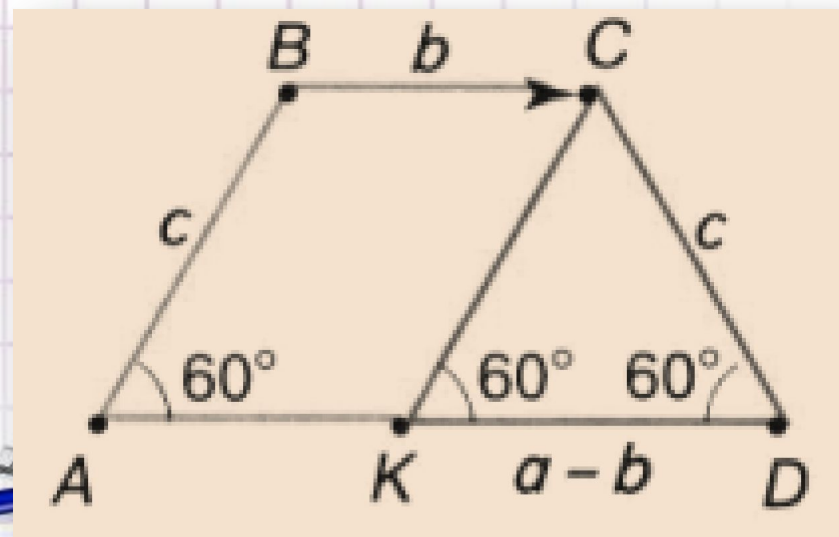
# Опорна задача

**Задача.** У рівнобічній трапеції гострий кут дорівнює  $60^\circ$ . Доведіть, що бічна сторона дорівнює різниці основ трапеції.

Розв'язання. Нехай  $a$ ,  $b$  — основи,  $c$  — бічна сторона рівнобічної трапеції.

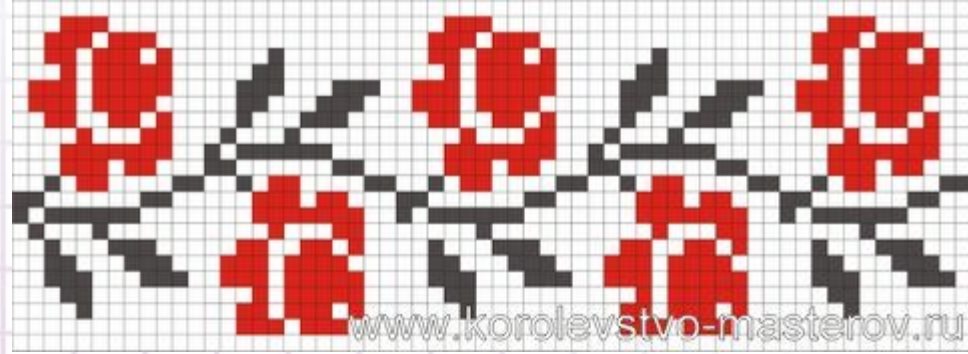
Доведемо, що  $c = a - b$ .

Виконаємо паралельне перенесення бічної сторони  $AB$  так, щоб точка  $B$  перейшла у точку  $C$ . Тоді точка  $A$  перейде у точку  $K$ . Оскільки паралельне перенесення є переміщенням, то воно кут переводить у рівний йому кут. Отже,  $\angle DKC = \angle KAB = 60^\circ$ . Тоді  $\triangle KCD$  - рівносторонній і  $KD = c$ . З другого боку,  $KD = AD - AK = AD - BC = a - b$ . Маємо:  $c = a - b$ .





# Цікаво знати



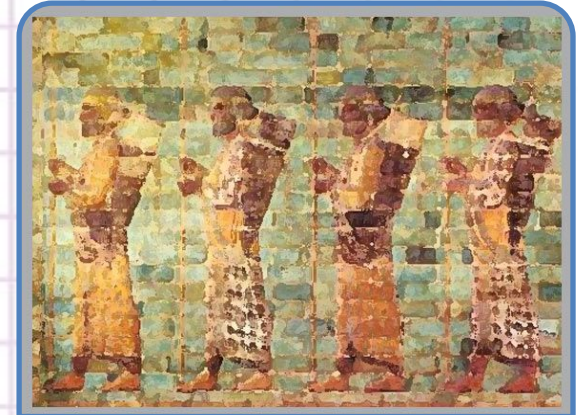
Паралельне перенесення малюнків (вони однакові й періодично повторюються) є на вишивках, шпалерах, тканинах, паркетній підлозі, орнаментах.



Старовинна грецька ваза



Вітраж у Соборі Паризької Богоматері



Стіна палацу Дарія в Сузах



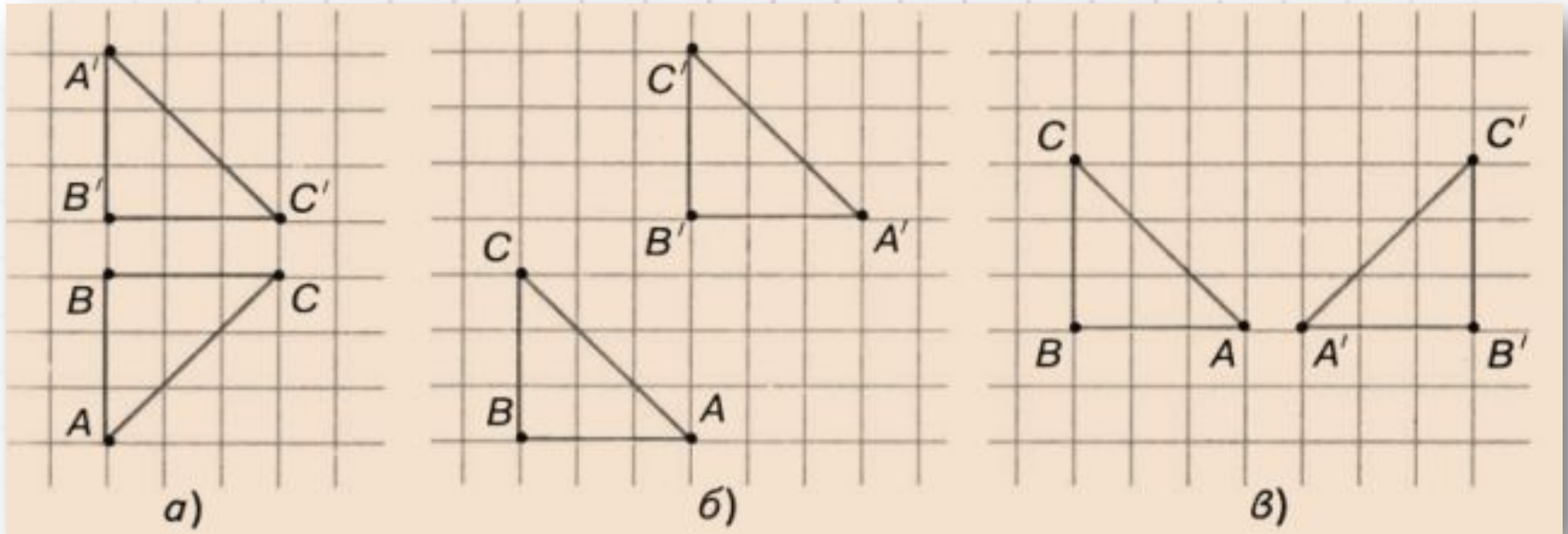
# Узагальнення вивченого

1. Яке перетворення називається паралельним перенесенням?
2. Як довести, що паралельне перенесення є переміщенням?
3. Поясніть, чому при паралельному перенесенні пряма переходить у паралельну їй пряму або сама в себе
4. Назвіть властивості паралельного перенесення.



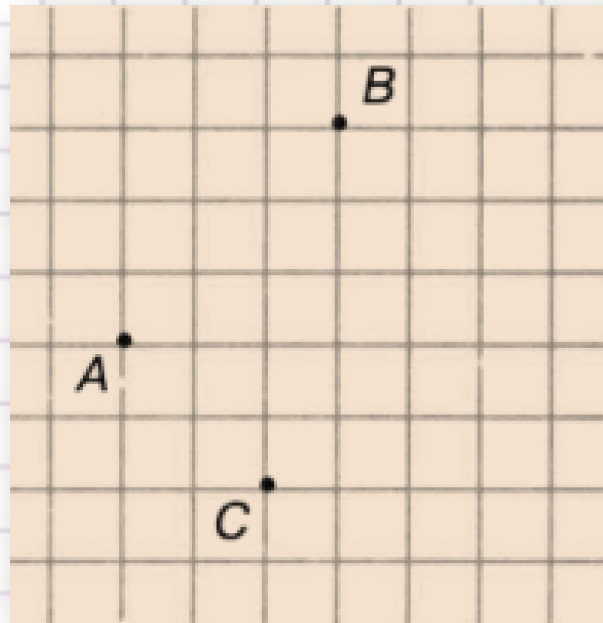
# Усне виконання вправ

662. На якому з малюнків зображено паралельне перенесення, що переводить  $\triangle ABC$  у  $\triangle A'B'C'$ ?



# Тренувальні вправи

663'. При паралельному перенесенні точка  $A$  переходить у точку  $B$ . Побудуйте за клітинками точку  $D$ , в яку переходить точка  $C$  при цьому паралельному перенесенні.



# Тренувальні вправи

664. Дано відрізок  $AB$  і точку  $M$ , що не лежить на прямій  $AB$ . Виконайте паралельне перенесення відрізка  $AB$  так, щоб:

- 1) точка  $A$  перейшла в точку  $M$
- 2) точка  $B$  перейшла в точку  $M$
- 3) середина відрізка  $AB$  перейшла в точку  $M$ .



# Тренувальні вправи

665. Чи може пряма при паралельному перенесенні перейти в себе?

666. Чи існує паралельне перенесення, при якому:

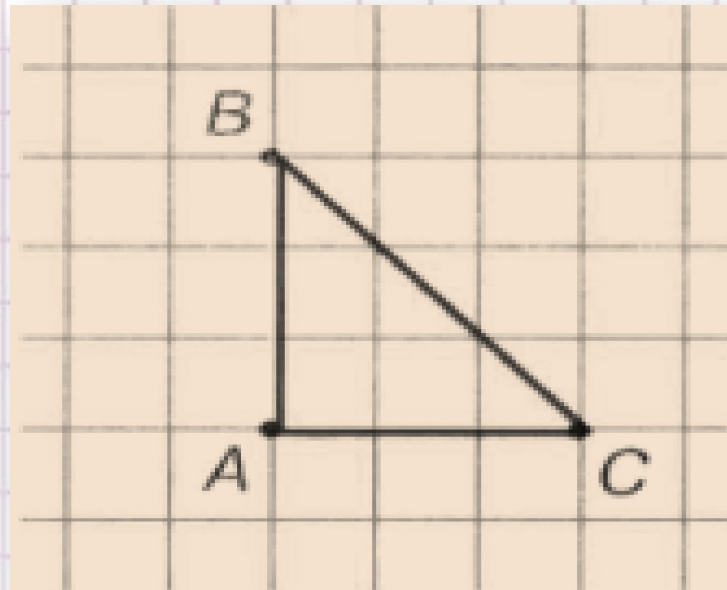
- 1) одна із сторін прямокутника переходить в іншу його сторону;
- 2) одна сторона трикутника переходить в іншу його сторону?



# Тренувальні вправи

667. Побудуйте за клітинками фігуру, в яку переходить трикутник  $ABC$  при паралельному перенесенні, що переводить:

- 1) точку  $A$  в точку  $C$ ;
- 2) точку  $C$  у точку  $B$ .



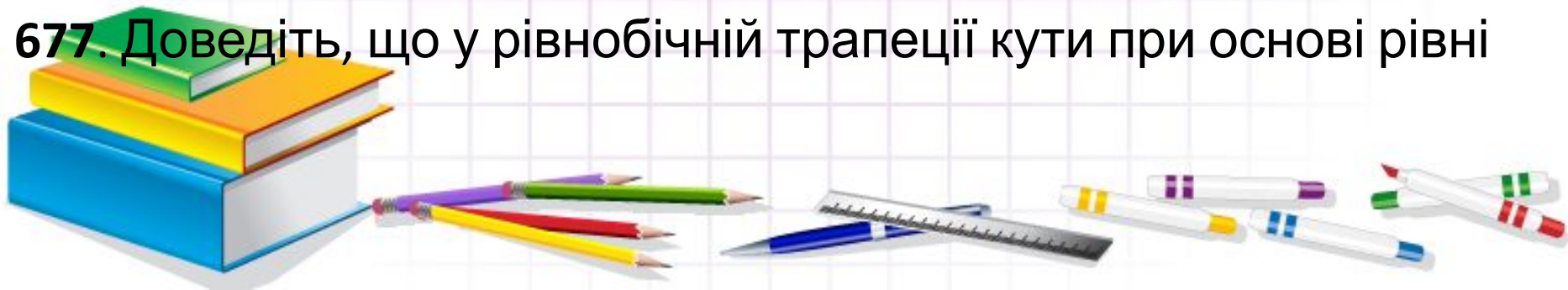
# Тренувальні вправи

668. Накресліть прямокутник  $ABCD$ . Виконайте паралельне перенесення цього прямокутника так, щоб:

- 1) точка  $A$  перейшла у  $C$ ;
- 2) точка  $D$  перейшла у  $A$ ;
- 3) точка  $A$  перейшла у  $B$ .

669. Відрізки  $AB$  і  $CD$  рівні. В якому випадку існує паралельне перенесення, що переводить один з цих відрізків у другий?

677. Доведіть, що у рівнобічній трапеції кути при основі рівні





# Домашнє завдання

- Опрацювати § 20
- Виконати письмово усі тренувальні вправи



# Підсумок уроку

З якими новими поняттями ми сьогодні познайомилися?

Чого ми навчилися на уроці?

Що для вас залишилося не зрозумілим?

