

03.11.

2023 р.

[дата]

Вчитель: Родіна Алла Олегівна (rodinallo4ka@gmail.com)

Тема: Властивість паралельних прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною

Мета:

- *Навчальна:* засвоїти властивості паралельних прямих та властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною;
- *Розвиваюча:* розвивати вміння використовувати та властивості та ознаки паралельних прямих;
- *Виховна:* виховувати рівне ставлення до всіх учнів класу;

Компетенції:

- математичні
- комунікативні

Тип уроку: засвоєння нових знань;

Обладнання: конспект, презентація, мультимедійне обладнання;

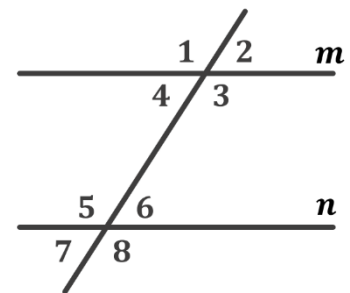
Хід уроку

I. Організаційний етап

- Привітання
- Перевірка присутніх на уроці
- Перевірка виконання д/з
- Налаштування на роботу

II. Актуалізація опорних знань

- Чи можна «на око» зрозуміти, чи паралельні дві прямі?
(Ні, якщо нам здається, що прямі не перетинаються, то це не означає, що коли ми їх продовжимо, наприклад на 150 км, то вони там не перетнуться)
- Нам відомі кути 2 і 6. Як встановити, чи паралельні прямі m і n ?
(Кути 2 і 6 є відповідними і за наслідком 2 ознаки паралельності прямих, якщо ці кути є рівними, то прямі m і n є паралельними)
- Нам відомі кути 4 і 6. Як встановити, чи паралельні прямі m і n ?
(Кути 4 і 6 є внутрішніми різносторонніми і за наслідком 1 ознаки паралельності прямих, якщо ці кути є рівними, то прямі m і n є паралельними)
- Нам відомі кути 4 і 5. Як встановити, чи паралельні прямі m і n ?
(Кути 4 і 5 є внутрішніми односторонніми і за ознакою паралельності прямих, якщо сума цих кутів дорівнює 180° , то прямі m і n є паралельними)





- В яких випадках ми використовуємо ознаки паралельності прямих?
(Якщо нам необхідно встановити, чи є дві дані прямі паралельними, то ми використовуємо ознаки паралельності прямих)

III. Вивчення нового матеріалу

>> Ознака та властивість <<

ОЗНАКА

m _____

n _____

Якщо нам не відомо, чи паралельні дві прямі, то використовуємо ознаки паралельності прямих, щоб встановити, чи паралельні прямі

ВЛАСТИВІСТЬ

m _____

n _____

Якщо нам відомо, що прямі паралельні, то можемо скористатися властивостями паралельних прямих

>> Властивості паралельних прямих <<

Теорема 1 (властивість паралельних прямих)

Дві прямі, паралельні третій, паралельні одна одній.

- Що нам дано і що необхідно довести?
(учні висловлюють власну думку)

a _____

b _____

c _____

Дано:

$a \parallel c$;

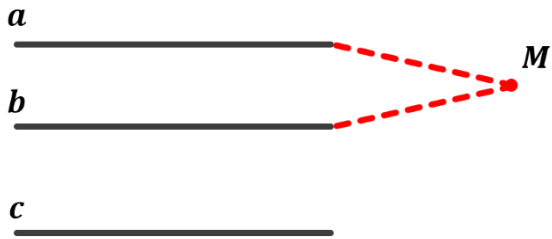
$b \parallel c$;

Довести:

$a \parallel b$

Доведення:

- Чи будуть у вас ідеї для доведення цієї теореми?
(Учні висловлюють власну думку)



Припустимо, що $a \cap b = M$

➤ Який можемо зробити висновок?

Через т.М проходять дві прямі а і b, що є паралельними с

➤ Пригадайте аксіому паралельності прямих. Який можемо зробити висновок?

*Припущення суперечить аксіомі: **Через точку, що не лежить на даній прямій, проходить тільки одна пряма, паралельна даній***

Дійшли суперечності, отже припущення є хибним і $a \parallel b$

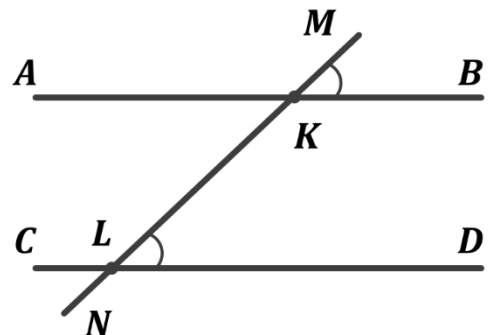
Доведено.

>> Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною <<

Теорема 2 (властивість відповідних кутів, що утворилися при перетині паралельних прямих січною)

Відповідні кути, що утворилися при перетині паралельних прямих січною, рівні.

➤ Що нам дано і що необхідно довести?
(учні висловлюють власну думку)



Дано:

$AB \parallel CD$;

MN – січна;

$MN \cap AB = K$

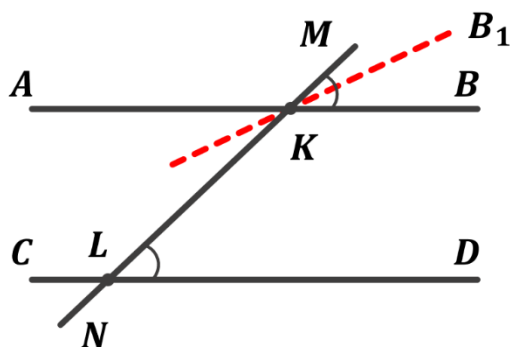
$MN \cap CD = L$

Довести:

$\angle MKB = \angle KLD$

Доведення:

➤ Чи будуть у вас ідеї для доведення цієї теореми?
(Учні висловлюють власну думку)



Припустимо, що $\angle MKB \neq \angle KLD$

Побудуємо KB_1 так, щоб $\angle MKB_1 = \angle KLD$

- Враховуючи наше припущення, що можемо сказати про прямі KB_1 і CD ?
(учні висловлюють власну думку)

Припустимо, що $\angle MKB \neq \angle KLD$; Побудуємо KB_1 так, щоб $\angle MKB_1 = \angle KLD$; $KB_1 \parallel CD$ за наслідком 2 ознаки паралельності прямих $AB \parallel CD$ за умовою K проходять дві прямі KB_1 і AB паралельні прямій CD	$\left \begin{array}{l} \rightarrow \text{Через точку} \end{array} \right.$
--	--

- Пригадайте аксіому паралельності прямих. Який можемо зробити висновок?
(учні висловлюють власну думку)

Припущення суперечить аксіомі: **Через точку, що не лежить на даній прямій, проходить тільки одна пряма, паралельна даній.**

Дійшли суперечності, отже припущення є хибним і $\angle MKB = \angle KLD$

Доведено.

>> Що таке обернена теорема <<

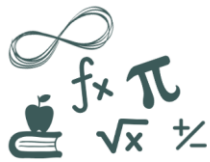
- Чи здалася вам теорема 2 схожою на наслідок 2 ознаки паралельності прямих?
(учні висловлюють власну думку)

- Сформулюйте наслідок 2 ознаки паралельності прямих

Ознака 2

Дві прямі паралельні, якщо при перетині паралельних прямих січною відповідні кути рівні

- Що є умовою і що є висновком у цій ознаці?
(учні висловлюють власну думку)



Ознака 2

Дві **прямі паралельні**, якщо при перетині паралельних прямих січною відповідні кути рівні

- Ми робимо **висновок**, що **прямі паралельні**

Ознака 2

Дві прямі паралельні, якщо **при перетині паралельних прямих січною відповідні кути рівні**

- Якщо виконується **умова**, що **при перетині паралельних прямих січною відповідні кути рівні**

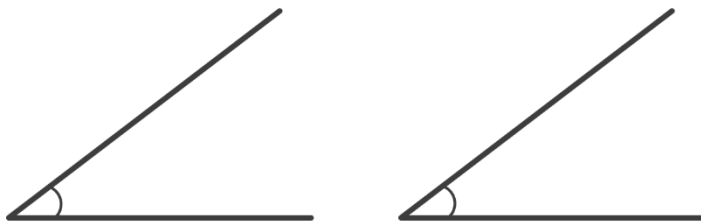
Якщо ми зробимо умову висновком, а висновок умовою, то отримаємо теорему, що є **оберненою** до даної.

- Як на вашу думку, чи до кожної теореми існує обернена?
(учні висловлюють власну думку)
- Спробуйте сформулювати теорему, обернену до даної

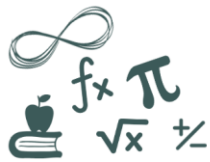
Теорема

Вертикальні кути рівні

- Теореми, оберненої до даної, не існує. Поясніть, чому її не існує.
(учні висловлюють власну думку)



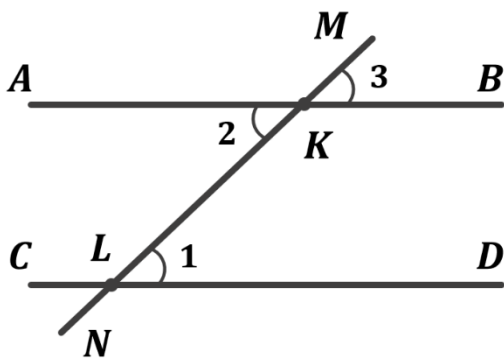
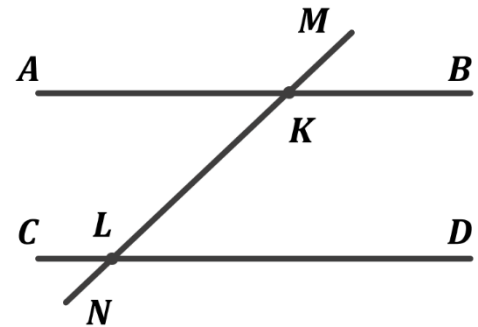
Якщо два кути рівні, то вони не обов'язково вертикальні. Отже кожну обернену теорему необхідно доводити.



>> Наслідки з теореми 2 <<

Наслідок 1 (властивість внутрішніх різносторонніх кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною)

Внутрішні різносторонні кути, утворені при перетині паралельних прямих січною рівні.



Дано:

$AB \parallel CD$;

MN – січна;

$\angle 1$ і $\angle 2$ – внутрішні різносторонні;

$\angle 1$ і $\angle 3$ – відповідні;

Довести:

$\angle 1 = \angle 2$;

Доведення:

- Поясніть, чому $\angle 1 = \angle 3$?
(Учні висловлюють власну думку)

$AB \parallel CD \rightarrow \angle 1 = \angle 3$ (за властивістю відповідних кутів, що утворилися при перетині паралельних прямих січною)

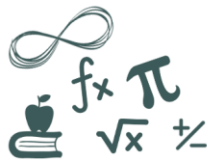
- Поясніть, чому $\angle 2 = \angle 3$?
(учні висловлюють власну думку)

$\angle 2 = \angle 3$ (як вертикальні)

- Поясніть, чому $\angle 1 = \angle 2$?
(учні висловлюють власну думку)

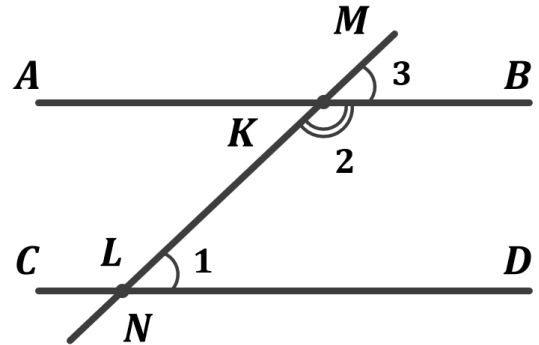
$\begin{matrix} \angle 1 = \angle 3 \\ \angle 2 = \angle 3 \end{matrix} \rightarrow \angle 1 = \angle 2$

Доведено.



Наслідок 2 (властивість внутрішніх односторонніх кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною)

Сума внутрішніх односторонніх кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною, дорівнює 180°



Дано:

$AB \parallel CD$;

MN – січна;

$\angle 1$ і $\angle 2$ – внутрішні односторонні;

$\angle 1$ і $\angle 3$ – відповідні;

Довести:

$$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$$

Доведення:

- Поясніть, чому $\angle 1 = \angle 3$?

(Учні висловлюють власну думку)

$AB \parallel CD \rightarrow \angle 1 = \angle 3$ (за властивістю відповідних кутів, що утворилися при перетині паралельних прямих січною)

- Поясніть, чому $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$?

(учні висловлюють власну думку)

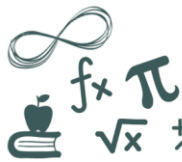
$\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$ (як сума суміжних кутів)

- Поясніть, чому $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$?

(учні висловлюють власну думку)

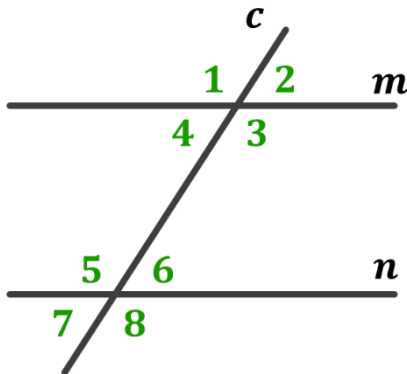
$$\left. \begin{array}{l} \angle 1 = \angle 3 \\ \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ \end{array} \right| \rightarrow \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$$

Доведено.



IV. Закріплення нових знань та вмінь учнів

№1

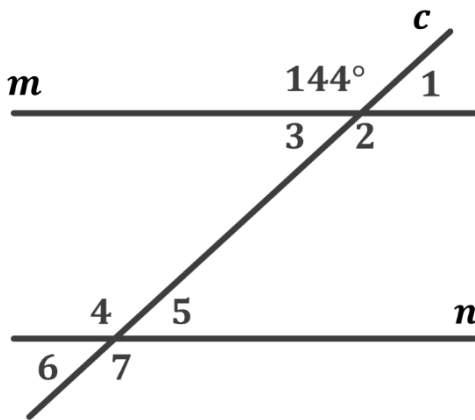


На рисунку $m \parallel n$, c – січна.

- 1) Чи рівні між собою кути 1 і 5, 3 і 8?
(Так, за властивістю відповідних кутів, що утворилися при перетині паралельних прямих січною – ці кути є рівними)
- 2) Чи рівні між собою кути 4 і 6?
(Так, за властивістю внутрішніх різносторонніх кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною – ці кути є рівними)
- 3) Обчисліть суму кутів 4 і 5
(За властивістю внутрішніх односторонніх кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною – сума цих кутів дорівнює 180°)

№2

Градусна міра одного з кутів, що утворилися при перетині двох паралельних прямих січною, дорівнює 140° . Знайдіть градусні міри решти семи кутів.



Дано:

$m \parallel n$;
 c – січна;
Один з кутів дорівнює 144°

Знайти:

Градусні міри кутів 1-7

Розв'язок:

$\angle 4 = 144^\circ$ (як відповідні кути, що утворилися при перетині двох паралельних прямих січною)

$\angle 2 = 144^\circ$ (як вертикальні кути)

$\angle 4 = \angle 7 = 144^\circ$ (як вертикальні кути)

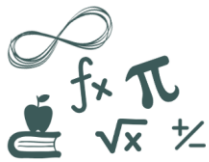
$\angle 6 = 180^\circ - \angle 7 = 180^\circ - 144^\circ = 36^\circ$ (кути 6 і 7 – суміжні, сума суміжних кутів 180°)

$\angle 6 = \angle 5 = 36^\circ$ (як вертикальні кути)

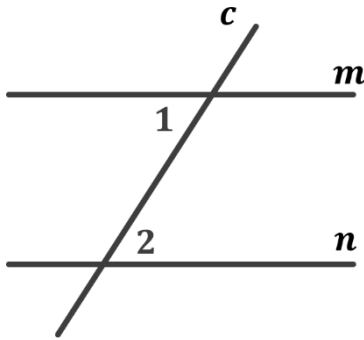
$\angle 3 = \angle 6 = 36^\circ$ (як відповідні кути, що утворилися при перетині двох паралельних прямих січною)

$\angle 3 = \angle 1 = 36^\circ$ (як вертикальні кути)

Відповідь: $\angle 1 = \angle 3 = \angle 6 = \angle 5 = 36^\circ$; $\angle 2 = \angle 7 = \angle 4 = 144^\circ$



Знайдіть градусну міру кожного з двох внутрішніх різносторонніх кутів, що утворилися при перетині двох паралельних прямих січною, якщо їх сума дорівнює 220°



Розв'язок:

Нехай m і n – паралельні прямі, c – січна, кути 1 і 2 – внутрішні різносторонні.

За властивістю внутрішніх різносторонніх кутів, що утворилися при перетині двох паралельних прямих січною – ці кути рівні. Так як їх сума дорівнює 120° , то:

$$\angle 1 = \angle 2 = \frac{\angle 1 + \angle 2}{2} = \frac{220^\circ}{2} = 110^\circ$$

Відповідь: 110°

Знайдіть градусну міру кожного з двох внутрішніх односторонніх кутів, що утворилися при перетині двох паралельних прямих січною, якщо:

- 1) Один з них на 16° більший за другий;
- 2) Один з них утричі менший за другий;
- 3) Їх градусні міри відносяться як 5: 7;

Розв'язок:

Сума внутрішніх односторонніх кутів, утворених при перетині двох паралельних прямих січною, дорівнює 180° .

- 1) **Один з них на 16° більший за другий;**

Нехай один з кутів дорівнює x , тоді інший $x + 16^\circ$. Отже:

$$x + x + 16^\circ = 180^\circ$$

$$2x = 164^\circ$$

$$x = 82^\circ$$

Менший кут дорівнює $x = 82^\circ$;

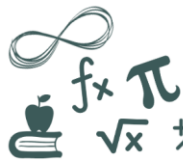
Більший кут дорівнює $x + 16^\circ = 82^\circ + 16^\circ = 98^\circ$;

- 2) **Один з них утричі менший за другий;**

Нехай один з кутів дорівнює x , тоді інший $3x$. Отже:

$$x + 3x = 180^\circ$$

$$4x = 180^\circ$$



$$x = \frac{180^\circ}{4} = 45^\circ$$

Менший кут дорівнює $x = 45^\circ$;

Більший кут дорівнює $3x = 3 \cdot 45^\circ = 135^\circ$

3) Їх градусні міри відносяться як 5: 7;

Нехай один з кутів дорівнює $5x$, тоді інший $7x$;

$$5x + 7x = 180^\circ$$

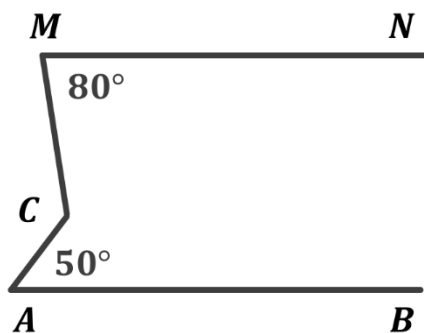
$$12x = 180^\circ$$

$$x = \frac{180^\circ}{12} = 15^\circ$$

Менший кут дорівнює $5x = 5 \cdot 15^\circ = 75^\circ$;

Більший кут дорівнює $7x = 7 \cdot 15^\circ = 105^\circ$;

№5



На рисунку $MN \parallel AB$. Знайдіть $\angle MCA$

Дано:

$MN \parallel AB$;

$\angle CMN = 80^\circ$;

$\angle CAB = 50^\circ$;

Знайти:

$\angle MCA$ —?

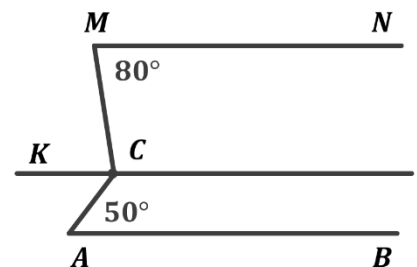
Розв'язок:

Побудуємо через т.С пряму $CK \parallel AB$;

За основною властивістю вимірювання кутів,

$$\angle MCA = \angle KCA + \angle MCK$$

$\angle KCA = \angle CAB = 50^\circ$ (за властивістю внутрішніх різносторонніх кутів, що утворилися при перетині паралельних прямих $CK \parallel AB$ січною CA)





$\angle MCK = \angle CMN = 80^\circ$ (за властивістю внутрішніх різносторонніх кутів, що утворилися при перетині паралельних прямих $CK \parallel MN$ січною MC)

$$\angle MCA = \angle KCA + \angle MCK = 50^\circ + 80^\circ = 130^\circ$$

Відповідь: 130°

V. Підсумок уроку

- Пригадайте, що є відстанню від точки до прямої? Як на вашу думку, що буде відстанню між двома прямими?
(Відстань від будь-якої однієї з прямих до другої прямої)
- Сформулюйте властивість паралельних прямих
(Дві прямі, паралельні третій, паралельні одна одній)
- Яку властивість мають відповідні кути, утворені при перетині двох паралельних прямих січною?
(Відповідні кути, що утворилися при перетині паралельних прямих січною, рівні)
- Яку властивість мають внутрішні різносторонні кути, утворені при перетині двох паралельних прямих січною?
(Внутрішні різносторонні кути, утворені при перетині паралельних прямих січною рівні)
- Якою є сума внутрішніх односторонніх кутів, утворених при перетині двох паралельних прямих січною?
(Сума внутрішніх односторонніх кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною, дорівнює 180°)

VI. Домашнє завдання

Опрацювати § 9

Виконати № 207, 208