Вчитель: Родіна А.О.

21 листопада 2023 р.
[дата]

Тема: Перша та друга ознаки рівності трикутників

Мета:

- *Навчальна:* засвоїти першу та другу ознаки рівності трикутників
- *Розвиваюча:* розвивати вміння користуватися креслярськими інструментами, виконувати геометричні побудови; доводити рівність двох трикутників за допомогою першої та другої ознак рівності трикутників;
- *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

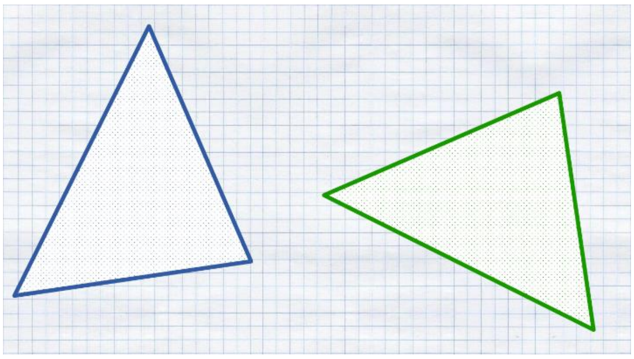
- Привітання
- Перевірка присутніх на уроці
- Перевірка виконання д/з
- Налаштування на роботу

II. Актуалізація опорних знань

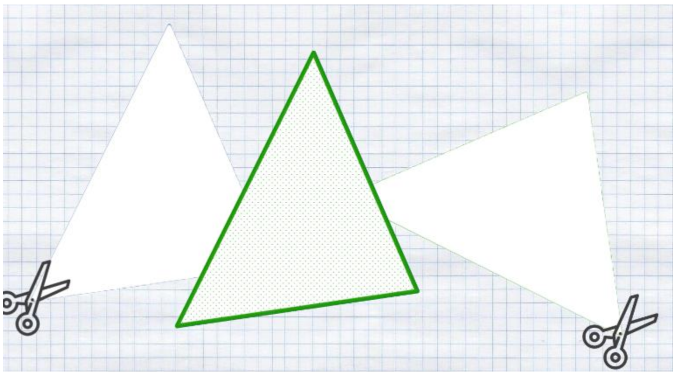
- Які трикутники називаються рівними?
- Як називаються ті пари сторін і кутів трикутників, що суміщаються накладанням?
- Який знак використовуємо для позначення рівності трикутників?
- Поясніть, чому записуючи рівність трикутників потрібно враховувати послідовність запису вершин трикутника?
- Сформулюйте означення трикутника
- Кінці сторін трикутника – це його…

III. Вивчення нового матеріалу

>> Перша та друга ознаки рівності трикутників <<



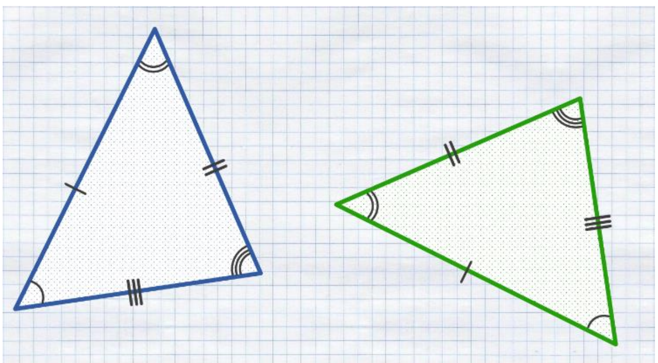
- На аркуші паперу два трикутники, як нам перевірити, чи рівні ці геометричні фігури?
  (Учні висловлюють власну думку)



- Якщо ми виріжемо їх ножицями та сумістимо накладанням, то переконаємося, що вони є рівними.

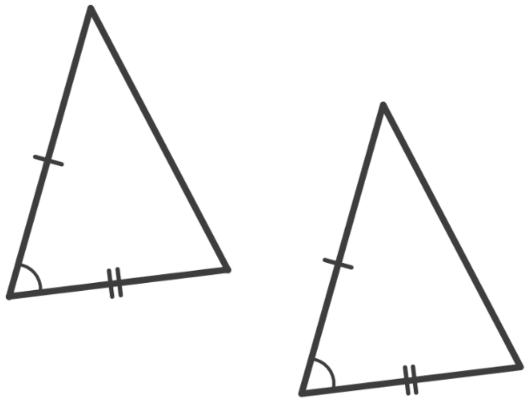
- Чи зручно встановлювати рівність геометричних фігур шляхом накладання?
  (*Учні висловлюють власну думку. Якщо хтось вважає, що зручно – нехай запропонує перевірити рівність двох земельних ділянок трикутної форми шляхом накладання***)**

- Що нам потрібно знати, щоб встановити, чи рівні між собою два трикутники?
  (Потрібно перевірити рівність всіх відповідних кутів та сторін)



Ознаки рівності трикутників дозволять нам не перевіряти рівність 6-ти елементів (три вершини і три кути) двох трикутників.

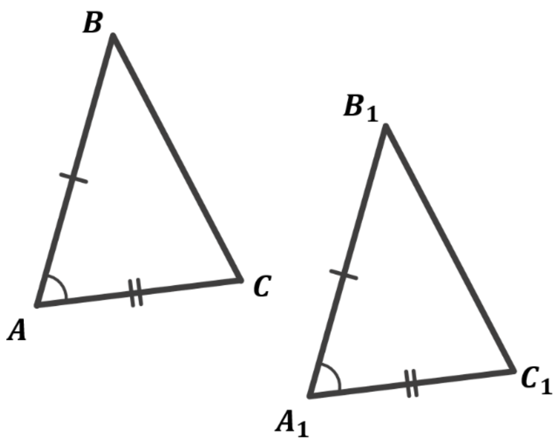
>> Перша ознака рівності трикутників <<



Теорема 1 *(перша ознака рівності трикутників)*

Якщо дві сторони і кут між ними одного трикутника дорівнюють відповідно двом сторонам і куту між ними іншого трикутника, то такі трикутники рівні.

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



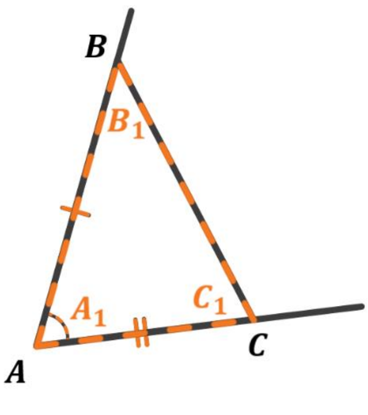
Дано:

ΔABC і $\Delta A_1B_1C_1$
$AB = A_1B_1$
$AC = A_1C_1$
$\angle A = \angle A_1$

Довести:

$\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$

Доведення:



- Поясніть, чому $\Delta A_1B_1C_1$ можна накласти на ΔABC так, щоб сторона A_1B_1 наклалася на промінь AB, а сторона A_1C_1 наклалася на промінь AC?
  (Учні висловлюють власну думку)

Так як $\angle A = \angle A_1$, то трикутники $A_1B_1C_1$ і ABC можна сумістити накладанням так, що вершина A_1 суміститься з вершиною A, а сторони A_1B_1 і A_1C_1 накладуться на промені AB і AC

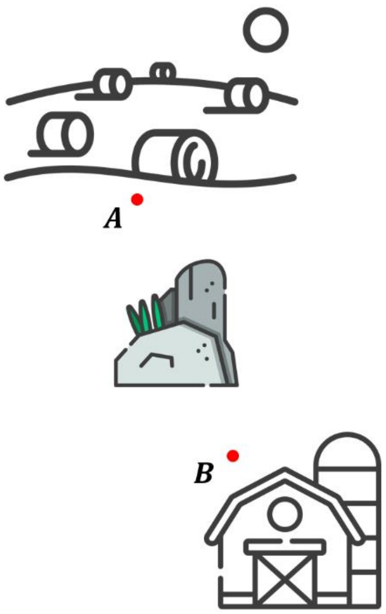
- Поясніть, чому сумістяться всі вершини трикутників $A_1B_1C_1$ і ABC?
  (Учні висловлюють власну думку)

  Так як кінці сторін трикутників – це їх вершини і $AB = A_1B_1$, $AC = A_1C_1$, то вершини B_1 і C_1 сумістяться з вершинами B і C

$\left.\begin{array}{r} \angle A = \angle A_1 \\ AB = A_1B_1 \\ AC = A_1C_1 \end{array}\right| \rightarrow$ Вершини $\Delta A_1B_1C_1$ сумістяться з відповідними вершинами ΔABC, отже дані трикутники є рівними, тобто $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$

Доведено.

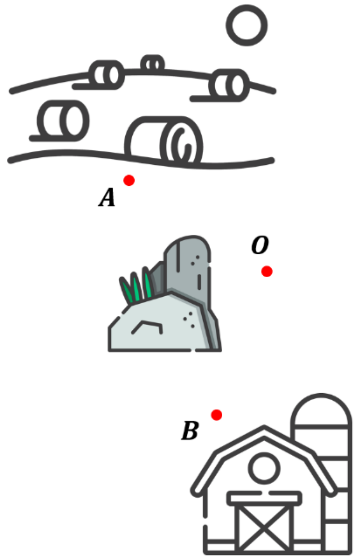
// Задача на застосування першої ознаки рівності трикутників

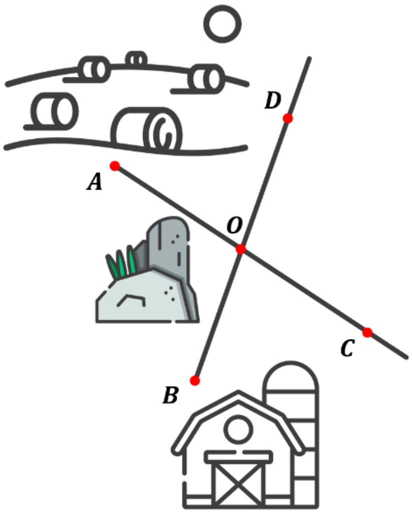


Фермер задумав велике будівництво дороги від його поля до ферми, але на шляху в нього є гора каміння, яка заважає виміряти довжину між точками A і B. Якщо Ви зараз поясните, як за допомогою першої ознаки рівності трикутників виміряти довжину між точками A і B – фермер попросить, щоб вам поставили 12 балів за роботу на уроці.

Розв'язок:

- Оберемо точку O, до якої можна дістатися з точок A і B

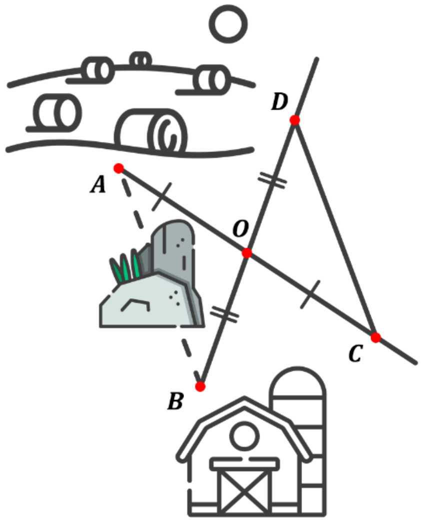


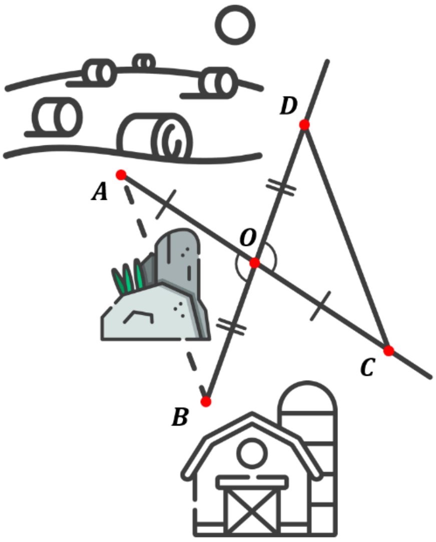


- На променях AO і BO відкладемо відрізки $CO = AO$ і $DO = BO$

- Отримали трикутники AOB і COD, в яких $CO = AO$ і $DO = BO$. Необхідно довести рівність цих трикутників.

- Поясніть, чому $\angle AOB = \angle DOC$?
  (Учні висловлюють власну думку)



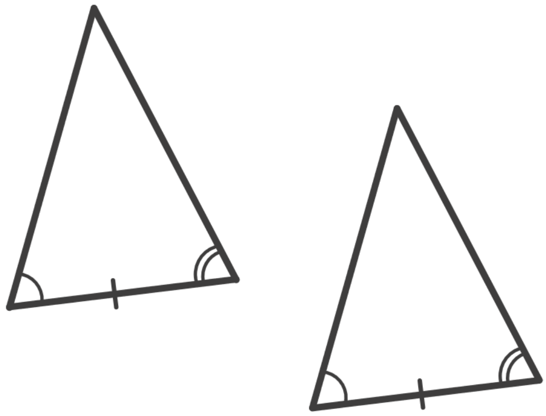


- $\angle AOB = \angle DOC$ за теоремою про вертикальні кути

- Поясніть, чому $\Delta AOB = \Delta COD$?
  (Учні висловлюють власну думку)

$\Delta AOB = \Delta COD$ за першою ознакою рівності трикутників, отже $AB = DC$. Відстань DC ми можемо виміряти.

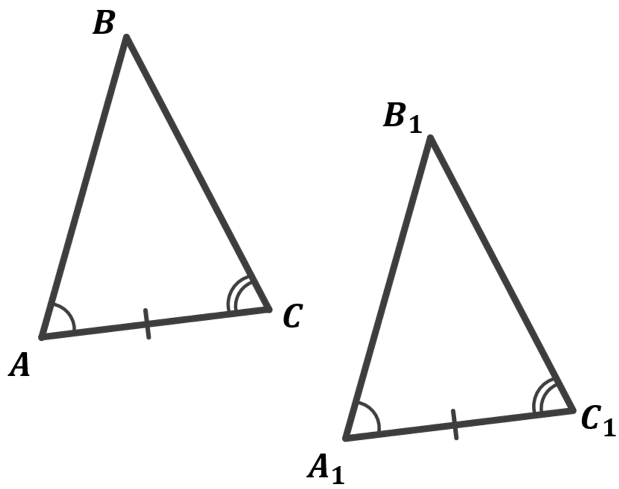
>> Друга ознака рівності трикутників <<



Теорема 2 *(друга ознака рівності трикутників)*

Якщо сторона і два прилеглих до неї кути одного трикутника дорівнюють відповідно стороні і двом прилеглим до неї кутам іншого трикутника, то такі трикутники рівні.

➢ Що нам дано і що необхідно довести?
(Учні висловлюють власну думку)



Дано:

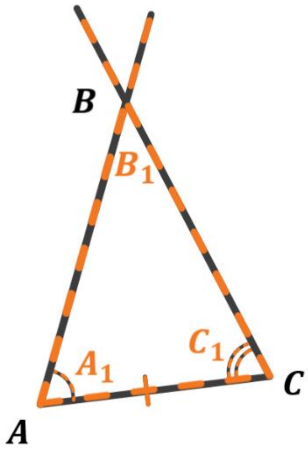
ΔABC і $\Delta A_1B_1C_1$
$\angle A = \angle A_1$
$\angle C = \angle C_1$
$AC = A_1C_1$

Довести:

$\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$

Доведення:

➢ Чи можна накласти $\Delta A_1B_1C_1$ на ΔABC так, щоб вершина A_1 збігалася з вершиною A, вершина C_1 збігалася з вершиною C, а вершини B_1 і B лежали по один бік від прямої AC? Відповідь поясніть.
(Учні висловлюють власну думку)



Так як $AC = A_1C_1$, то $\Delta A_1B_1C_1$ можна накласти на ΔABC, так, що вершина A_1 збігатиметься з вершиною A, вершина C_1 - з вершиною C, а вершини B_1 і B лежатимуть по один бік від прямої AC

- Поясніть, чому при накладанні промінь A_1B_1 накладеться на промінь AB, а промінь C_1B_1 накладеться на промінь CB?
  (Учні висловлюють власну думку)

  Промені AB і A_1B_1 та CB і C_1B_1 сумістяться унаслідок рівності кутів A і A_1 та C і C_1

- Поясніть, чому при накладанні вершини B_1 та B також сумістяться?
  (Учні висловлюють власну думку)

  Так як промені AB і A_1B_1 та CB і C_1B_1 суміщаються накладанням і дві прямі можуть перетинатися лише в одній точці, точки B і B_1 збігатимуться

$$\left.\begin{array}{r}\angle A = \angle A_1\\ \angle C = \angle C_1\\ AC = A_1C_1\end{array}\right| \rightarrow \begin{array}{c}\text{Промені } AB \text{ і } A_1B_1 \text{ та } CB \text{ і } C_1B_1\\ \text{суміщаються накладанням}\end{array}$$

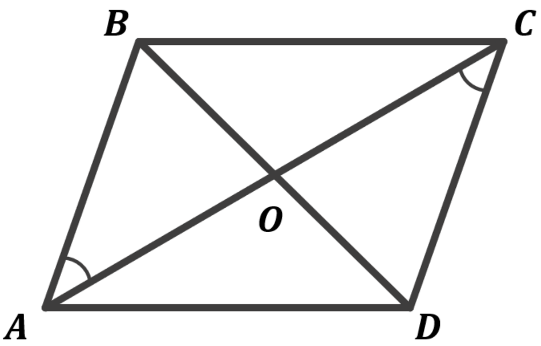
Пам'ятаємо, що промені AB і CB та A_1B_1 і C_1B_1 перетинаються відповідно в точках B і B_1, що є вершинами трикутників ABC і $A_1B_1C_1$.

$$\left.\begin{array}{c}\text{Так як дві прямі можуть перетинатися}\\ \text{тільки в одній точці, то вершини } B \text{ і } B_1\\ \text{перетнуться в одній точці}\end{array}\right| \rightarrow \begin{array}{c}\text{Трикутники } ABC \text{ і}\\ A_1B_1C_1 \text{ сумістилися}\\ \text{накладанням, отже}\\ \Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1\end{array}$$

Доведено.

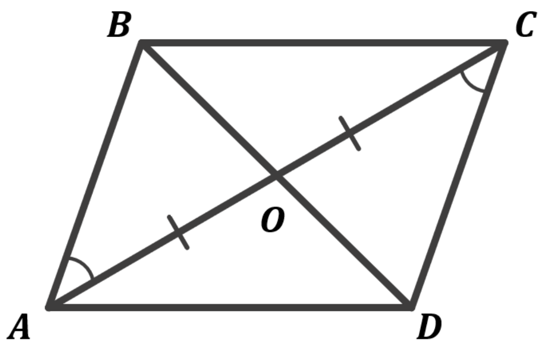
// Задачі на застосування другої ознаки рівності трикутників

№1



На рисунку точка O – середина відрізка AC, $\angle BAO = \angle DCO$. Доведіть, що $BC = AD$.

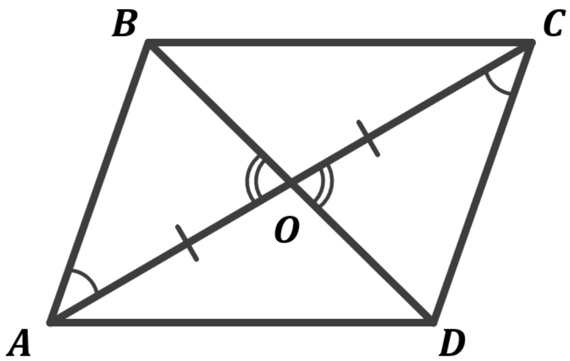
- Що нам дано і що необхідно довести?
  (Учні висловлюють власну думку)



Дано:
$AO = OC$
$\angle BAO = \angle DCO$

Довести:
$BC = AD$

Доведення:
- Що можемо сказати про кути BOA і COD?
  (Учні висловлюють власну думку)

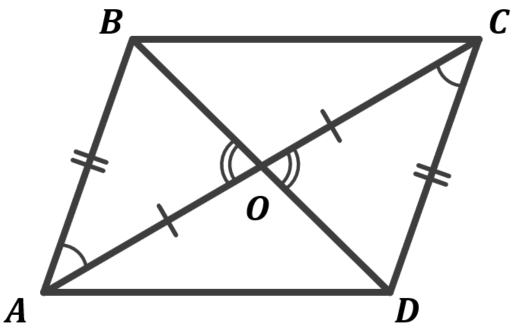


$\angle BOA = \angle COD$ *(як вертикальні)*

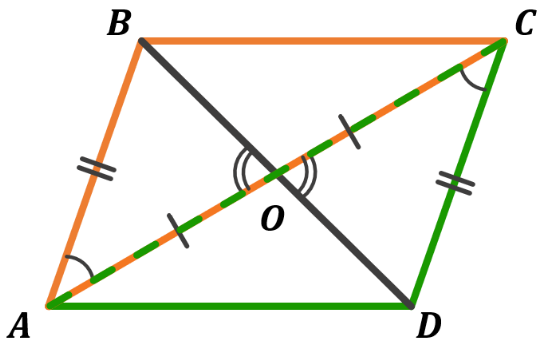
- Що можемо сказати про ΔAOB і ΔCOD?
  (Учні висловлюють власну думку)

  $\Delta AOB = \Delta COD$ *(за другою ознакою рівності трикутників)*

- Так як $\Delta AOB = \Delta COD$, що можемо сказати про сторони AB і CD?
  (Учні висловлюють власну думку)

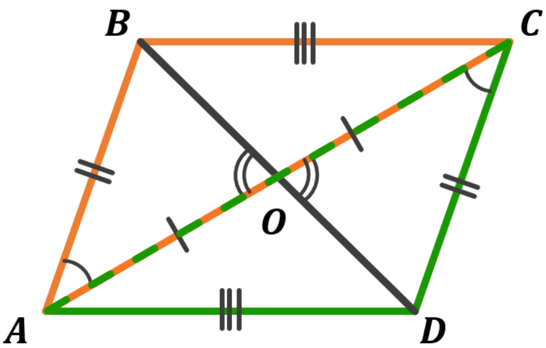


Так, як $\Delta AOB = \Delta COD$, то $AB = CD$ *(як відповідні сторони)*



- Поясніть, чому $\Delta ABC = \Delta CDA$
  (Учні висловлюють власну думку)

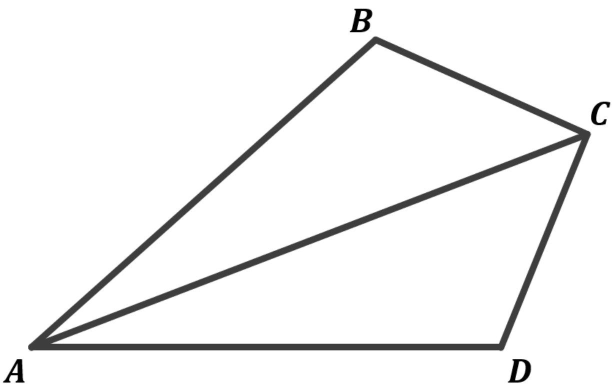
  $\Delta ABC = \Delta CDA$ *(за першою ознакою рівності трикутників)*



Так, як $\Delta ABC = \Delta CDA$, то $BC = AD$ *(як відповідні сторони)*

Доведено.

№2



Дана проста замкнена ламана $ABCD$, у якої $AB = AD = 7$ см, $CD = 3{,}5$ см, а промінь AC є бісектрисою кута BAD. Знайдіть довжину ламаної $ABCD$.

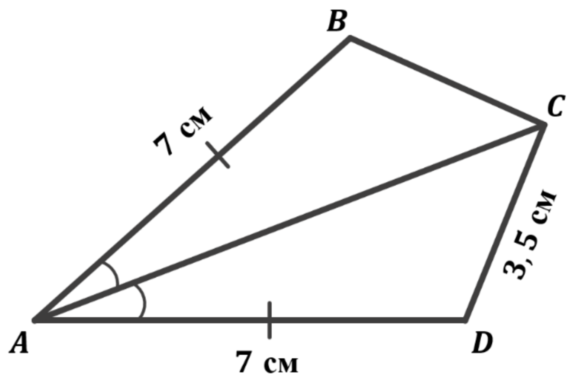
- Чи будуть у вас ідеї, як можна розв'язати цю задачу?
  (Учні висловлюють власну думку)

Дано:

$AB = AD = 7$ см
$CD = 3{,}5$ см
AC – бісектриса $\angle BAD$

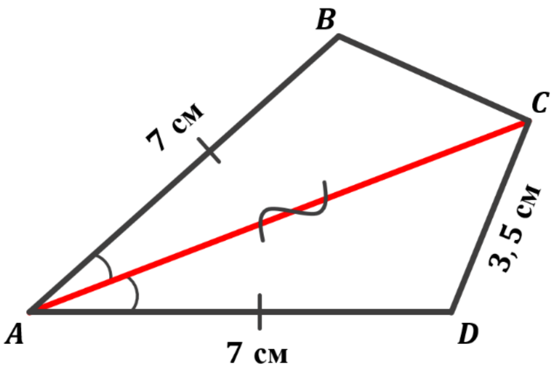
Знайти:

Довжину ламаної $ABCD$



Розв'язок:

- Назвіть спільні елементи трикутників ABC і ADC
  (AC – спільна сторона трикутників ABC і ADC)



На рисунку спільну сторону можна позначати «хвилькою»

Розглянемо ΔABC і ΔADC:

$$\left.\begin{aligned} AC &- \text{спільна сторона} \\ AB &= AD = 7\text{ см} \\ \angle BAC &= \angle CAD \end{aligned}\right| \rightarrow$$

Який робимо висновок?
(Учні висловлюють власну думку)

$$\left.\begin{aligned} AC &- \text{спільна сторона} \\ AB &= AD = 7\text{ см} \\ \angle BAC &= \angle CAD \end{aligned}\right| \rightarrow$$

$\Delta ABC = \Delta ADC$
(за першою ознакою рівності трикутників)

- Ми довели, що $\Delta ABC = \Delta ADC$, чи можемо тепер знайти сторону BC?
  (Учні висловлюють власну думку)

  $\Delta ABC = \Delta ADC \ \rightarrow \ DC = BC = 3{,}5$ см *(як відповідні сторони рівних трикутників)*

- Знайдіть довжину ламаної $ABCD$
  (Учні озвучують свої варіанти відповідей)

Так як ***довжина ламаної*** – це сума довжин усіх її ланок, то довжина ламаної $ABCD$:

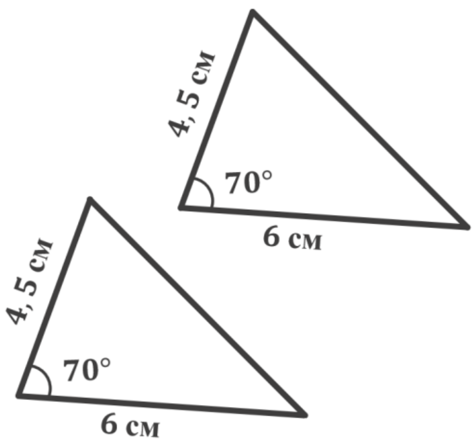
$$AB + BC + CD + AD = 7 + 3{,}5 + 3{,}5 + 7 = 21 \text{ см}$$

Відповідь: 21 см

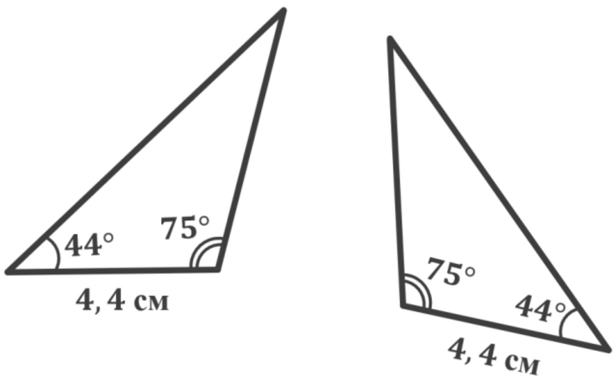
IV. Закріплення нових знань та вмінь учнів

№1

На рисунку трикутники рівні між собою. За якою ознакою?



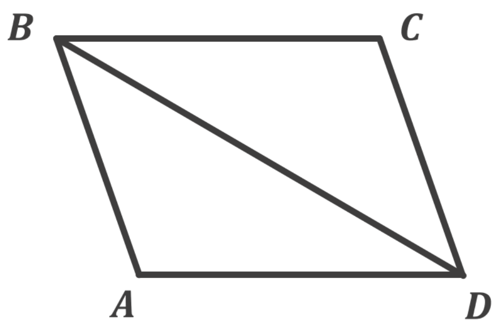
За першою ознакою рівності трикутників

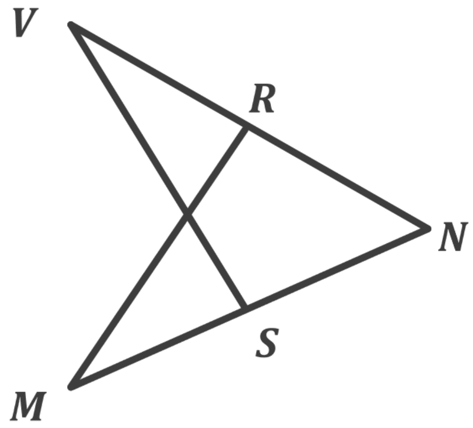


За другою ознакою рівності трикутників

№2

Назвіть спільний елемент трикутників DAB і BCD та SVN і RMN



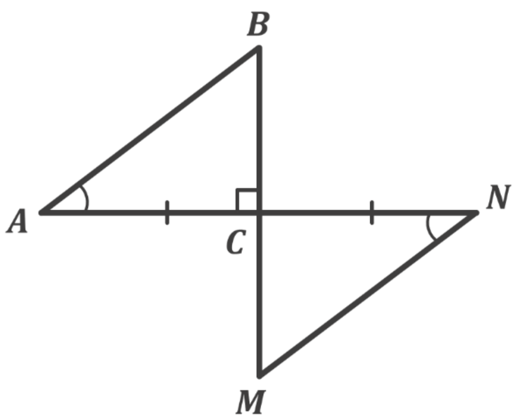


BD – спільна сторона трикутників DAB і BCD

$\angle VNM$ – спільний кут трикутників SVN і RMN

№3

Відомо, що $AC = CN$, $\angle A = \angle N$, $BN \perp AN$. Доведіть, що $\Delta ACB = \Delta NCM$



Дано:

ΔACB і ΔNCM
$AC = CN$
$\angle A = \angle N$
$BN \perp AN$

Довести:

$\Delta ACB = \Delta NCM$

Доведення:

Розглянемо ΔACB і ΔNCM:

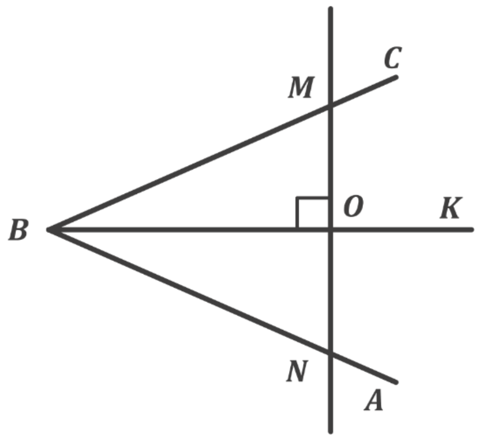
$$\left.\begin{array}{r} AC = CN \\ \angle BAC = \angle CNM \\ \angle BCA = \angle NCM \end{array}\right| \rightarrow \quad \Delta ACB = \Delta NCM$$

(за другою ознакою рівності трикутників)

Доведено.

№4

Промінь BK є бісектрисою кута ABC, $MN \perp BK$. Доведіть, що $MO = ON$



Дано:

BK – бісектриса $\angle ABC$
$MN \perp BK$

Довести:

$MO = ON$

Доведення:

BK – бісектриса $\angle ABC \rightarrow \ \angle CBK = \angle KBA$
$MN \perp BK \rightarrow \ \angle MOB = \angle NOB = 90°$

Розглянемо ΔBOM і ΔBON:

$$\left.\begin{aligned} \angle MBO = \angle NBO \\ \angle MOB = \angle NOB = 90° \\ BO - \text{спільна сторона} \end{aligned}\right| \rightarrow \quad \Delta BOM = \Delta BON$$

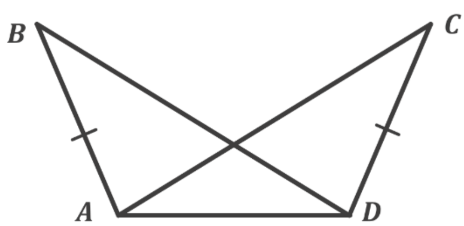
(За другою ознакою рівності трикутників)

$\Delta BOM = \Delta BON \ \rightarrow MO = ON$ як відповідні сторони цих трикутників

Доведено.

V. Підсумок уроку

- Які трикутники називаються рівними?
- Сформулюйте першу ознаку рівності трикутників
- Сформулюйте другу ознаку рівності трикутників
- Рівність яких елементів випливає із рівності $\Delta ABC = \Delta MNV$?



- Поясніть, чому з рівності $\angle BAD = \angle CDA$ випливає, що $AC = BD$

VI. Домашнє завдання : опрацювати параграф 13, виконати № 432, № 440