

20.12.2022

Геометрія

8-А,В

**Тема:** *Подібність трикутників. Розв'язування задач*

**Мета уроку:** узагальнити та систематизувати знання учнів з теми «Подібність трикутників»; виховувати вміння аналізувати, робити висновки; розвивати логічне мислення, культуру спілкування математичною мовою.

### Хід уроку

#### Ознаки подібності трикутників:

1. Якщо два кути одного трикутника відповідно дорівнюють двом кутам іншого, то такі трикутники подібні.
2. Якщо дві сторони одного трикутника пропорційні двом сторонам іншого трикутника і кути, утворені цими сторонами рівні, то такі трикутники подібні.
3. Якщо три сторони одного трикутника пропорційні трьом сторонам іншого, то такі трикутники подібні.

#### Задачі:

---

1. У трикутниках  $ABC$  і  $DEF$   $\angle A = \angle E$ ,  $\angle C = \angle D$ ,  $CA = 6$  м,  $DE = 10$  м, суми сторін  $AB$  і  $EF$ ,  $BC$  і  $DF$  відповідно дорівнюють 24 м і 32 м. Знайдіть довжину цих сторін.
2. Бісектриса, проведена з вершини прямокутника, ділить його діагональ на відрізки 15 см і 20 см. Знайдіть периметр прямокутника.
3. Дано рівнобедрену трапецію  $ABCD$  ( $BC \parallel AD$ ),  $AC$ ,  $BD$  – бісектриси гострих кутів, які перетинаються в точці  $O$ .  $AO : OC = DO : OB = 13 : 5$ ; висота  $BE = 32$  см. Знайдіть периметр трапеції.

#### Задача 1. Розв'язання

---

Нехай  $AB = x$  м ( $x > 0$ ), а  $BC = y$  м ( $y > 0$ ), тоді  $EF = (24 - x)$  м,  $DF = (32 - y)$  м. Із рівності кутів  $A$  і  $E$ ,  $C$  і  $D$  випливає подібність трикутників  $ABC$  і  $EFD$ . Звідси

$$\frac{AB}{FE} = \frac{BC}{FD} = \frac{AC}{DE}; \quad \frac{x}{24-x} = \frac{y}{32-y} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}; \quad \frac{x}{24-x} = \frac{3}{5}; \quad 5x = 72 - 3x; \quad 8x = 72; \quad x = 9. \text{ Отже,}$$

$$AB = 9 \text{ м, } FE = 24 - 9 = 15 \text{ м. } \frac{y}{32-y} = \frac{3}{5}; \quad 5y = 96 - 3y; \quad 8y = 96; \quad y = 12.$$

Отже,  $BC = 12$  м,  $DF = 20$  м.

**Відповідь:** 9 м, 12 м, 15 м, 20 м.

## Задача 2. Розв'язання

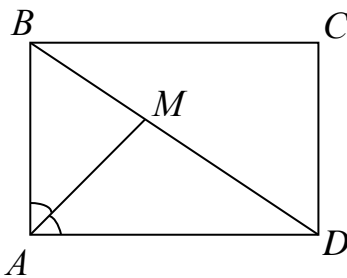
Нехай  $ABCD$  – даний прямокутник,  $BD$  – його діагональ.  $AM$  – бісектриса кута  $A$ ,  $BM = 15$  см,  $MD = 20$  см. За властивістю бісектриси в трикутнику  $BAD$

маємо:  $\frac{AB}{AD} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$ . Тоді  $AB = 3x$ ,

$AD = 4x$  ( $x > 0$ ). Із трикутника  $ABD$  ( $\angle BAD = 90^\circ$ ):  $AB^2 + AD^2 = BD^2$ ;  $9x^2 + 16x^2 = BD^2$ ;

$BD^2 = 25x^2$ ;  $BD = 5x$ . З іншого боку,  $BD = BM + MD = 35$  (см). Отже,  $5x = 35$ ;  $x = 7$ . Звідси  $AB = 21$  см,  $AD = 28$  см. Отже,  $P_{ABCD} = 2(AB + AD) = 2(21 + 28) = 98$  (см).

Відповідь: 98 см.



## Задача 3. Розв'язання

Нехай  $ABCD$  – дана трапеція.  $\triangle BOC \sim \triangle AOD$ , оскільки  $AO : OC = DO : OB = 13 : 15$ ,  $\angle AOD = \angle BOC$  як вертикальні, тоді  $AD : BC = 13 : 15$ . Нехай  $AD = 13x$ ,  $BC = 5x$  ( $x > 0$ ), де  $x$  – коефіцієнт пропорційності.  $\angle BAC = \angle CAD$  ( $AC$  – бісектриса кута  $BAD$ );  $\angle CAD = \angle BCA$

(внутрішні різносторонні при паралельних прямих  $AD$  і  $BC$

й січній  $AC$ ), тоді  $\angle BAC = \angle BCA$ , тому трикутник  $ABC$  рівнобедрений з основою  $AC$ .

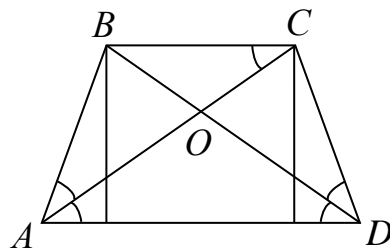
Звідси  $BA = BC = 5x$ ,  $BA = CD$ , отже  $CD = 5x$ . Проведемо висоти  $BE$  ( $BE \perp AD$ ) і  $CF$

( $CF \perp AD$ ). Як відомо,  $AE = FD = \frac{AD - BC}{2} = \frac{13x - 5x}{2} = 4x$ .

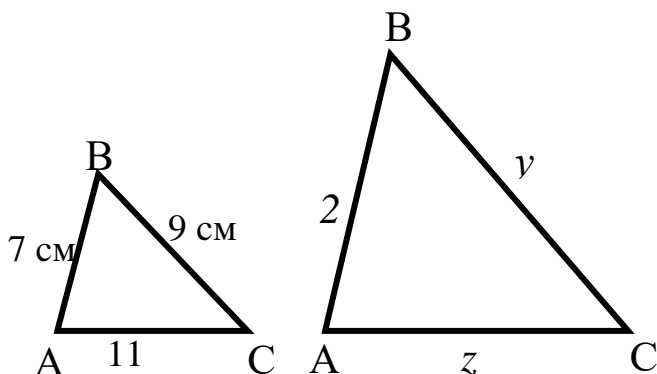
Із трикутника  $CFD$  ( $\angle CFD = 90^\circ$ ):  $CD^2 = CF^2 + FD^2$ ;  $25x^2 = 32^2 + 16x^2$ ;  $x = \frac{32}{3}$  см.

$P_{ABCD} = 3 \cdot BC + AD = 3 \cdot 5x + 13x = 28x = 28 \cdot \frac{32}{3} = 298\frac{2}{3}$  (см).

Відповідь:  $298\frac{2}{3}$  см.



## Задача 4



Дано:  $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$

$AB = 7$  см,  $BC = 9$  см,

$AC = 11$  см,  $A_1B_1 = 28$  см.

Знайти:  $B_1C_1$ ,  $A_1C_1$

Розв'язання.

Якщо  $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$ , то відповідні сторони даних трикутників пропорційні  $A_1B_1 : AB = 28 : 7 = 4$ ,  $k = 4$  – коефіцієнт подібності. Звідси

$$B_1C_1 = 4 \cdot BC = 4 \cdot 9 = 36 \text{ (см)}$$

$$A_1C_1 = 4 \cdot AC = 4 \cdot 11 = 44(\text{см})$$

В-дь:  $A_1C_1 = 44\text{см}$ ,  $B_1C_1 = 36\text{см}$ .

**Домашнє завдання:**

Повторити параграф 13.

Виконати письмово № 617, 618. Стор.123.

**2 617.** На катеті  $AC$  і гіпотенузі  $AB$  прямокутного трикутника  $ABC$  позначено точки  $P$  і  $L$  такі, що  $\angle APL = 90^\circ$ . Доведіть, що  $\triangle APL \sim \triangle ACB$ .

**618.** Відрізки  $AB$  і  $CD$  перетинаються в точці  $O$ ,  $OB = 3OA$ ,  $OC = 3OD$ . Доведіть, що  $\triangle AOD \sim \triangle BOC$ .

Відправити на Нуман або електронну пошту [smartolenka@gmail.com](mailto:smartolenka@gmail.com)