

30.05.2023

Геометрія

8-А,В

Тема: *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

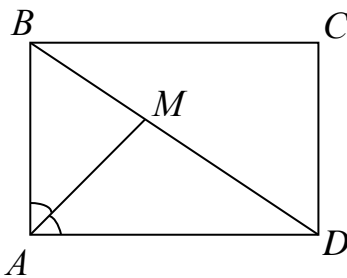
Нехай $ABCD$ – даний прямокутник, BD – його діагональ. AM – бісектриса кута A , $BM = 15$ см, $MD = 20$ см. За властивістю бісектриси в трикутнику BAD

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

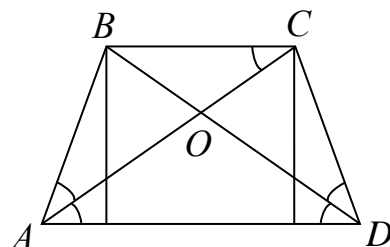
й січній AC), тоді $\angle BAC = \angle BCA$, тому трикутник ABC рівнобедрений з основою AC . Звідси $BA = BC = 5x$, $BA = CD$, отже $CD = 5x$. Проведемо висоти BE ($BE \perp AD$) і

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

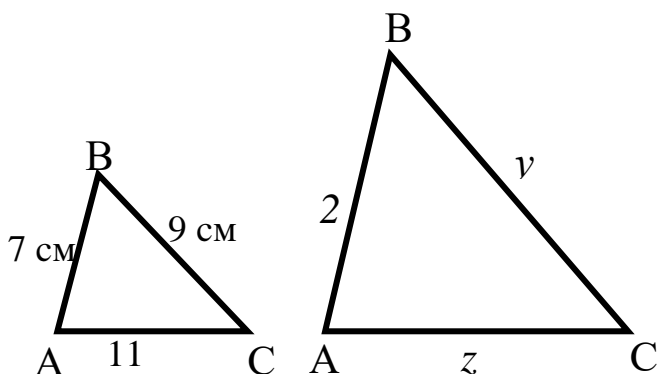
Із трикутника CFD ($\angle CFD = 90^\circ$): $CD^2 = CF^2 + FD^2$; $25x^2 = 32^2 + 16x^2$; $x = \frac{32}{3}$ см.

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

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

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

В-дъ: $A_1C_1 = 44см$, $B_1C_1 = 36см$.