

Уроки №33, 34

Тема: Розв'язування задач на застосування подібності трикутників

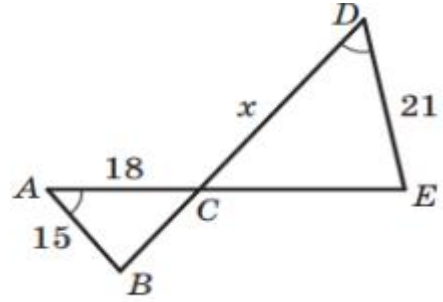
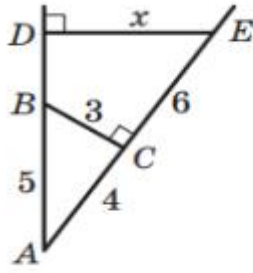
Мета: продовжити формувати вміння і навички учнів застосовувати вивчені ознаки подібності трикутників до розв'язування задач, удосконалити навички розв'язування задач практичного змісту; розвивати логічне мислення, математичну грамотність мовлення, виокремлювати головне, оцінювати правильність і раціональність розв'язування задач, обґрунтовувати твердження, аналізувати, робити висновки, використовувати отриману інформацію в особистому житті. виховувати пізнавальну активність, культуру спілкування

Повторення

- Сформулюйте ознаки подібності прямокутних трикутників.
- Чи подібні трикутники ABC і KPT, якщо в них $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle P = 60^\circ$, $\angle T = 70^\circ$?
- Гострий кут одного прямокутного трикутника дорівнює 30° , а іншого 60° . Чи подібні ці трикутники?
- Сформулюйте ознаку подібності трикутників за трьома сторонами.
- Чи подібні рівнобедрені трикутники, якщо вони мають прямі кути?
- Як провести пряму, яка б перетинала дві сторони трикутника паралельно до третьої сторони, щоб вона відтіляла від даного трикутника подібний йому з коефіцієнтом $\frac{3}{4}$? Пояснити.
- Сформулюйте ознаку подібності трикутників за двома сторонами і кутом між ними.
- У прямокутному трикутнику побудовано проекції катетів на гіпотенузу. Скільки пар подібних трикутників утворилося?
- Сформулюйте ознаку подібності трикутників за двома кутами.
- Чи подібні два рівнобедрені трикутники за основою і кутом при основі?

Розв'язування задач**№1**

Укажіть пари подібних трикутників. Знайдіть довжину відрізка X



1) Розв'язання.

$\triangle ACB \sim \triangle ADE$ за двома кутами ($\angle D = \angle C = 90^\circ$, $\angle A$ - спільний)

$$\frac{3}{x} = \frac{5}{10};$$

$$x = \frac{3 \cdot 10}{5} = 6$$

Відповідь: 6

2) Розв'язання

$\triangle ABC \sim \triangle CDE$ за двома кутами.

$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DC};$$

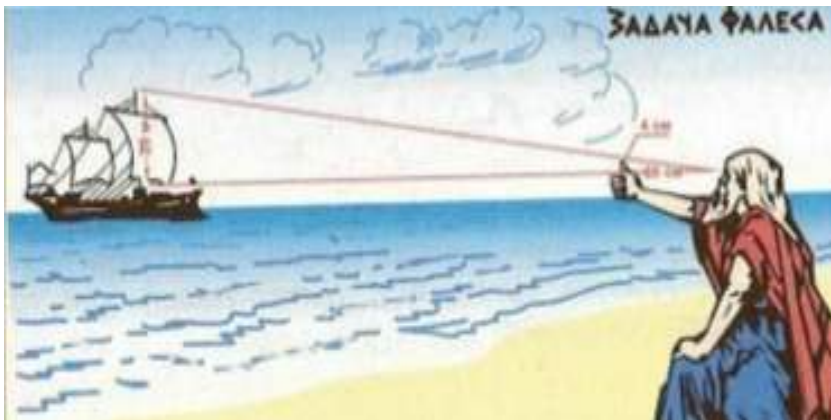
$$\frac{15}{21} = \frac{18}{x};$$

$$x = \frac{21 \cdot 18}{15} = 25,2.$$

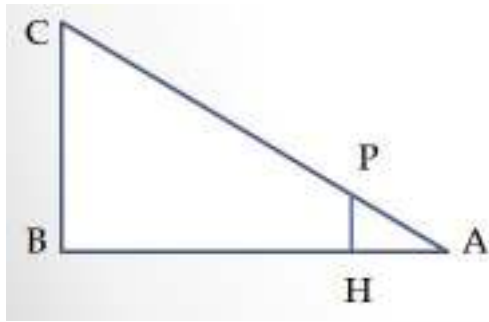
Відповідь: 25,2.

№2.

Задача Фалеса: визначте відстань від берега до корабля в морі, знаючи висоту щогли 20 м, довжину великого пальця - 4 см, відстань від очей до руки - 60 см.



Побудуємо модель задачі



Дано: $CB = 20$ м - висота щогли;

$PH = 4$ см - довжина пальця;

$АН = 60$ см - відстань від очей до руки.

Знайти: AB , відстань від берега до корабля в морі

Розв'язання.

1. Застосуємо Т. Фалеса і запишемо співвідношення для подібних трикутників

$$\frac{PH}{CB} = \frac{AH}{AB}$$

Підставимо відомі величини в см

$$\frac{4}{2000} = \frac{60}{x} \quad \text{застосовуємо правило пропорції}$$

$$x = \frac{2000 \cdot 60}{4} = 30000 \text{ (см)} = 300 \text{ (м)}$$

Відповідь: відстань від берега до корабля становить 300 м.

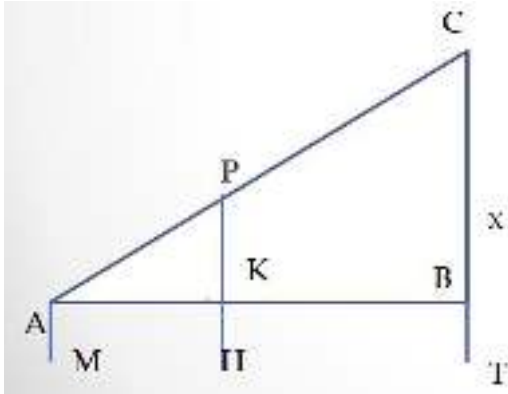
Руханка, посилання <https://youtu.be/6iJaHoVGPZI?feature=shared>

№3.

Знайдіть висоту вежі, якщо відстані від спостерігача до жердини та до вежі відповідно дорівнюють 1,5 м і 39 м, висота жердини — 3 м, а зріст спостерігача — 1,8 м



Побудуємо модель нашої задачі.



Дано: $AB = 39$ м - відстань до вежі;
 $PH = 3$ м - висота жердини;
 $AH = 1,5$ м - відстань від очей до жердини.
 $AM = 1,8$ м - зріст людини

Знайти: CT , висоту вежі

Розв'язання.

1. Застосуємо Лему про подібні трикутники і запишемо співвідношення для наших трикутників.

$$\frac{AK}{AB} = \frac{PK}{CB}$$

підставимо відомі величини в см

$$\frac{1,5}{39} = \frac{1,2}{x} \quad \text{застосуємо правило пропорції}$$

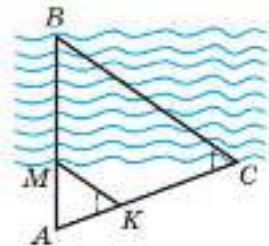
$$x = \frac{39 \cdot 1,2}{1,5} = 31,2(\text{м})$$

$$CT = CB + BT = 31,2 + 1,8 = 33(\text{м})$$

Відповідь: висота вежі становить 33 м.

№4.

Поясніть за допомогою малюнка, як можна знайти ширину BM річки, використовуючи подібність трикутників.



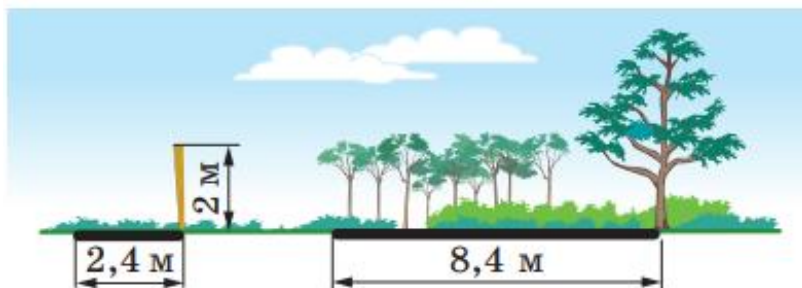
1. $MK \parallel BC$ за рівними відповідними кутами $\angle K = \angle C$.
2. $\triangle AMK \sim \triangle ABC$ за двома кутами.

$$\frac{AK}{KC} = \frac{AM}{BM} \quad \text{за теоремою Фалеса}$$

$$BM = \frac{AM \cdot KC}{AK}$$

№5.

Знайдіть висоту дерева, якщо довжина його тіні дорівнює 8,4 м, а довжина тіні від вертикального стовпа заввишки 2 м у той самий час доби дорівнює 2,4 м.



Відповідь: 7 м

Діагностика знань і умінь

- = 1. На рисунку 169 $A_1B_1 \parallel A_2B_2$, $A_2B_2 \parallel A_3B_3$, $A_1A_2 = \frac{1}{2}A_1A_3$. Звідси випливає, що:

А) $A_1A_2 = B_1B_2$;

В) $A_1A_3 = B_1B_3$;

Б) $B_1B_3 = 2B_2B_3$;

Г) $A_1A_2 = B_2B_3$.

2. Якщо медіани AA_1 і BB_1 трикутника ABC перетинаються в точці M , то яка з даних рівностей є правильною для будь-якого трикутника ABC ?

А) $AM : MB_1 = BM : MA_1$;

Б) $MA_1 = \frac{1}{3}MB$;

В) $MA_1 = \frac{1}{2}AM$;

Г) $MB_1 = \frac{1}{2}BB_1$.

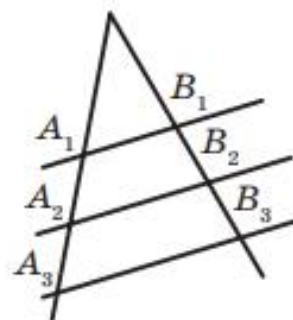


Рис. 169

3. На рисунку 170 $A_1C_1 \parallel AC$. Тоді:

А) $\frac{A_1C_1}{AC} = \frac{BA_1}{A_1A}$;

В) $\frac{BC}{BC_1} = \frac{AC}{A_1C_1}$;

Б) $\frac{BA_1}{AB} = \frac{CB}{BC_1}$;

Г) $\frac{AC}{A_1C_1} = \frac{BA_1}{AB}$.

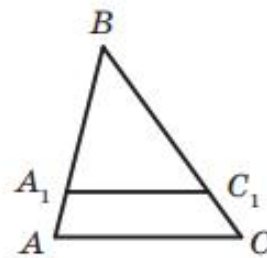


Рис. 170

4. У трикутнику ABC відомо, що $AB = 8$ см, $BC = 4$ см, $AC = 9$ см. У якому відношенні центр вписаного кола ділить бісектрису BB_1 , рахуючи від вершини B ?

А) $2 : 3$;

В) $4 : 3$;

Б) $2 : 1$;

Г) $3 : 4$.

5. Через точку M сторони BC паралелограма $ABCD$ проведено пряму, яка паралельна стороні CD . Ця пряма перетинає відрізки BD і AD у точках K і F відповідно. Відомо, що $BM : FD = 2 : 1$. Чому дорівнює відношення $KD : BK$?

А) $2 : 1$;

В) $1 : 3$;

Б) $1 : 2$;

Г) $4 : 1$.

6. У трикутнику ABC відомо, що $AB = 14$ см, $BC = 21$ см. На стороні AB на відстані 4 см від вершини A позначено точку D , через яку проведено пряму, паралельну стороні AC . Знайдіть відрізки, на які ця пряма ділить сторону BC .

А) 12 см, 9 см;

В) 15 см, 6 см;

Б) 18 см, 3 см;

Г) 14 см, 7 см.

Домашнє завдання

Повторити §12 - 14.

Виконати завдання за посиланням до 24.01.25

Урок №33 (для учнів, які ще не виконали дані завдання)

<https://vseosvita.ua/test/start/rny170?authuser=1>

<https://vseosvita.ua/test/start/awi185?authuser=1>

Урок №34 (для всіх учнів)

<https://vseosvita.ua/test/start/yqe277?authuser=1>