УРОК № 51

Тема уроку. *Теорема Піфагора. Розв'язування задач.*

Мета уроку: *формувати вміння учнів застосовувати теорему Піфагора під час розв'язування задач.*

Тип уроку: *формування вмінь і навичок учнів.*

Хід уроку

I. Організаційний момент

II. Перевірка домашнього завдання

Перевіряється за записами із пропусками, заздалегідь підготовленими на дошці.

Задача 1. *Розв'язання*

Нехай *ABCD* (рис. 1) — ромб, тоді за властивістю діагоналей ромба $BO = ... = 8$ см і $... = OC = 6$ см, а також $BD ... AC$, отже, із трикутника BOC ($\angle O = 90°$): $BC = \sqrt{... + ...} = 10$ (см).

Відповідь: 10 см.

Задача 2. *Розв'язання*

Нехай у трикутнику *ABC* (рис. 2) $AB = BC = 13$ см, $AD \perp BC$, $AD = 5$ см. Із трикутника ADB ($\angle D = 90°$): $BD = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{...} = ...$ (см). Тоді $DC = 13 - ... = = ...$ (см). Із трикутника ADC ($\angle D = 90°$): $AC = \sqrt{...^2 + ...^2} = \sqrt{26}$ (см).

Відповідь: $\sqrt{26}$ см.

Задача 3. *Розв'язання*

Нехай $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ (рис. 3). За теоремою Піфагора:

$c^2 = ...$; $a^2 = 36$; $b^2 + c^2 = 164$; тоді $\begin{cases} a^2 = 36 \\ b^2 + c^2 = 164 \end{cases}$ $a^2 + b^2 + ... = ...$

Отже, $c^2 + c^2 = 200$; $2c^2 = 200$; $c^2 = 100$; $c = 10$ см.

Отже, $b^2 = 164 ... c^2$; $b^2 = 64$; $b = ...$; $a = 6$. $P = a + ... = 6 + ... + ... = 24$ (см).

Відповідь: 24 см.

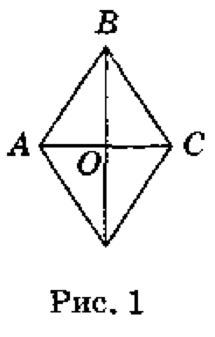

Рис. 1

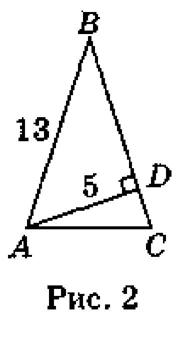

Рис. 2

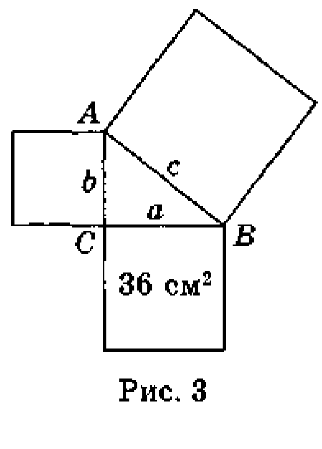

Рис. 3

III. Формулювання мети і задач уроку

IV. Актуалізація опорних знань учнів

Проводиться у формі тесту на визначення вірності математичних тверджень. Учням роздаються картки, де вони ставлять у таблиці « + », якщо твердження є вірним, або «-», якщо твердження є невірним. Кожне завдання оцінюється в 1 бал.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Тест

1. Єгипетським називають прямокутник з катетами 3 і 4 та гіпотенузою 5. (+)
2. Щоб знайти квадрат гіпотенузи, треба додати квадрати катетів. (+)
3. Площа квадрата дорівнює $a \cdot b$. (-)
4. Якщо в прямокутному трикутнику катети дорівнюють 6 см і 8 см, то гіпотенуза дорівнює $\sqrt{28}$ см. (-)
5. Гіпотенуза рівнобедреного прямокутного трикутника з катетом a дорівнює $a\sqrt{2}$. (+)
6. Діагональ квадрата зі стороною 2 см дорівнює $2\sqrt{2}$ см. (+)
7. Діагональ прямокутника зі сторонами 13 см і 5 см дорівнює 12 см. (-)
8. Периметр єгипетського трикутника дорівнює 12 см. (+)
9. Радіус кола, описаного навколо прямокутного трикутника з катетами 6 см і 8 см, дорівнює 10 см. (-)
10. Сторона ромба з діагоналями 6 см і 8 см дорівнює 5 см. (+)
11. Катет прямокутного трикутника дорівнює 15 см, якщо його гіпотенуза дорівнює 25 см, а другий катет 20 см. (+)
12. Медіана, проведена до гіпотенузи прямокутного трикутника з катетами 12 см і 5 см, дорівнює 13 см. (-)

Учні обмінюються картками, учитель відкриває відкидну дошку із правильними відповідями, здійснюється взаємоперевірка.

V. Закріплення засвоєних навичок і вмінь учнів

Розв'язування задач

Учитель розв'язує задачі з учнями разом, сильним учням пропонується утворити творчу групу. їм дається завдання на картці.

Задача 1. Відношення бічної сторони до основи рівнобедреного трикутника дорівнює 5 :6, а висота трикутника, проведена до основи, дорівнює 12 см (рис. 4). Знайдіть сторони трикутника.

Відповідь: 15 см, 15 см, 18 см.

Задача 2. Бічна сторона рівнобедреного трикутника менша від основи на 9 см, а відрізки, на які бісектриса кута при основі ділить висоту, проведену до основи, відносяться як 5:4 (рис. 5). Знайдіть висоту трикутника, проведену до основи.

Відповідь: 9 см.

Задача 3. Два кола із центрами O_1 і O_2 і радіусами, які відповідно дорівнюють 4 см і 9 см, дотикаються зовнішньо. Пряма a дотикається цих кіл відповідно в точках M і N. Знайдіть довжину відрізків MN, O_1N, O_2M.

Розв'язання

Оскільки MN — дотична (рис. 6), то $O_2N \perp MN$, $O_1M \perp MN$. Проведемо відрізок MF, паралельний O_1O_2. Трикутник MNF — прямокутний, $MF = 4 + 9 = 13$ (см), $FN = O_2N - MO_1 = O_2N - FO_2 = 9 - 4 = 5$ (см) ($FO_2 = MO_1$, тому що O_1MFO_2 — паралелограм). Із трикутника MNF ($\angle N = 90°$):

$MN = \sqrt{MF^2 - NF^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$ (см). Із трикутника O_1MN ($\angle M = 90°$): $O_1N = \sqrt{O_1M^2 + MN^2} = \sqrt{4^2 + 12^2} = \sqrt{16 + 144} = \sqrt{160} = \sqrt{16 \cdot 10} = = 4\sqrt{10}$ (см). Із трикутника O_2NM ($\angle N = 90°$): $O_2M = \sqrt{O_1N^2 + MN^2} = \sqrt{9^2 + 12^2} = = \sqrt{16 + 144} = \sqrt{225} = 15$ (см).

Відповідь: 12 см, $4\sqrt{10}$ см, 15 см.

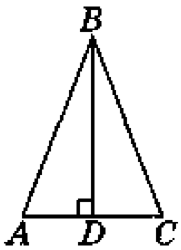

Рис. 4

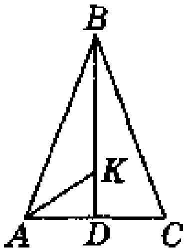

Рис. 5

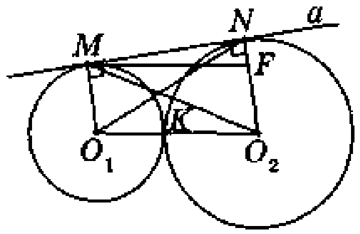

Рис. 6

Картка для творчої групи

Задача 1. У трапеції менша діагональ перпендикулярна до основ трапеції. Сума гострих кутів трапеції дорівнює 90°. Основи трапеції дорівнюють 9 см і 16 см. Знайдіть висоту трапеції й довжину бічних сторін.

Задача 2. Висота ромба дорівнює 12 см, а одна з його діагоналей — 15 см. Знайдіть площу ромба.

Розв'язання до завдань на картці

Задача 1. *Розв'язання*

Нехай $ABCD$ (рис. 7 на с. 228) — трапеція, $BD \perp BC$, $BD \perp AD$, $BC = 9$ см, $AD = 16$ см. Оскільки $\angle A + \angle C = 90°$ за умовою і $\angle C + \angle BDC = 90°$, то $\angle BDC = \angle A$. Оскільки трикутники DBC і BDA — прямокутні, то $\Delta DBC \backsim \Delta ADB$ за двома кутами. Тоді $\frac{BC}{BD} = \frac{BD}{AD}$; $BD^2 = 9 \cdot 16$; $BD = 3 \cdot 4 = 12$ (см). Із трикутника ADB ($\angle D = 90°$): $AB = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{144 + 256} = \sqrt{400} = 20$ (см). Із трикутника DBC ($\angle B = 90°$): $DC = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{81 + 144} = \sqrt{225} = 15$ (см).

Відповідь: 12 см, 20 см, 15 см.

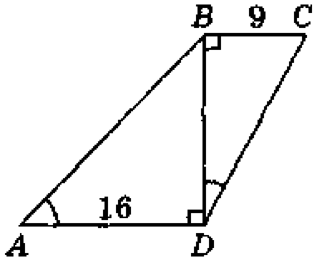

Рис. 7

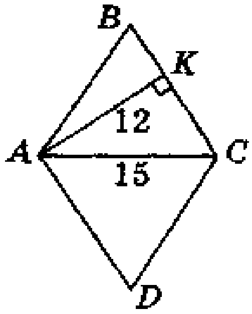

Рис. 8

Задача 2. *Розв'язання*

Нехай *ABCD* (рис. 8) — ромб, *AK* $\perp$ *BC, AK* = 12 см, *AC* = 15 см. Із трикутника *AKC* ($\angle K = 90°$): $KC = \sqrt{AC^2 - AK^2} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{(15-12)(15+12)}$ $= = \sqrt{3 \cdot 27} = \sqrt{81} = 9$ (см).

Нехай $AB = BC = x$ см ($x > 0$), тоді $BK = (x - 9)$ см.

Із трикутника *AKB* ($\angle K = 90°$): $AB^2 = AK^2 + BK^2$, $x^2 = (x - 9)^2 + 12^2$, $x^2 = x^2 - 18x + 81 + 144$, $18x = 225$, $x = 12{,}5$. $S_P = BC \cdot AK = 12{,}5 \cdot 12 = 150$ (см^2).

Відповідь: 150 см^2.

VI. Підбиття підсумків уроку

VII. Домашнє завдання

С 1. Катет *MQ* прямокутного трикутника *MQP* ($\angle Q = 90°$) дорівнює 8 см. Знайдіть другий катет і гіпотенузу, якщо кут *M* дорівнює 30°.

Д 2. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 26 см і 36 см, а більша діагональ є бісектрисою гострого кута. Знайдіть периметр трапеції.

В 3. Діагональ рівнобічної трапеції перпендикулярна до бічної сторони та відноситься до неї як 4 : 3. Більша основа трапеції дорівнює 50 см. Знайдіть середню лінію трапеції.