РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРЕМЫ ПИФАГОРА. ФОРМУЛА ГЕРОНА

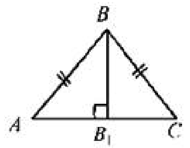
<table>
<tr><td>Цель деятельности учителя</td><td colspan="2">Создать условия для совершенствования навыков решения задач по теме «Площадь», для ознакомления учащихся с формулой Герона; показать применение формулы Герона в процессе решения задач</td></tr>
<tr><td>Термины и понятия</td><td colspan="2">Прямоугольный треугольник, катеты, гипотенуза, формула Герона</td></tr>
<tr><td colspan="3">Планируемые результаты</td></tr>
<tr><td colspan="2">Предметные умения</td><td>Универсальные учебные действия</td></tr>
<tr><td colspan="2">Умеют применять изученные понятия, методы для решения задач</td><td>Познавательные: осуществляют логические действия; формулируют ответы на вопросы.
Регулятивные: умеют самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач, адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения.
Коммуникативные: учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве.
Личностные: имеют целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики</td></tr>
<tr><td colspan="3">Организация пространства</td></tr>
<tr><td>Формы работы</td><td colspan="2">Фронтальная (Ф); индивидуальная (И)</td></tr>
<tr><td>Образовательные ресурсы</td><td colspan="2">• Учебник.
• Задания для фронтальной и индивидуальной работы</td></tr>
<tr><td colspan="3">I этап. Актуализация опорных знаний</td></tr>
<tr><td colspan="3">Проверка домашнего задания</td></tr>
<tr><td>Цель деятельности</td><td colspan="2">Совместная деятельность</td></tr>
<tr><td>Проверить правильность выполнения домашнего задания</td><td colspan="2">(Ф/И) По готовым чертежам на доске проверить решение задач № 490, 491(а).
№ 490.


Рис. 1
Дано: ΔABC, $AB = BC$.
Найти: AB; S_{ABC}.
Решение:
а) $AC = 12$ см, $BB_1 \perp AC$, $BB_1 = 8$ см.
$AB^2 = BB_1^2 + AB_1^2$; $S_{ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BB_1$; $AB^2 = 64 + 36 = 100$, $AB = 10$; $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 12 = 48$ см^2.
б) $AC = 8$ см, $\angle B = 120°$.
Рассмотрим ΔABB_1: $\angle B_1 = 90°$, $\angle B = 60°$, следовательно, $\angle A = 1/2\angle B = 30°$. Если $BB_1 = x$, то $AB = 2x$, а $AB_1 = 4$.</td></tr>
</table>

$AB^2 = BB_1^2 + AB_1^2$; $4x^2 = x^2 + 16$; $3x^2 = 16$; $x^2 = \frac{16}{3}$, следовательно, $AB = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ см, $BB_1 = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ см.

$$S_\Delta = \frac{1}{2}AC \cdot BB_1;\ S_\Delta = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot \frac{4\sqrt{3}}{3} = \frac{16\sqrt{3}}{3}\text{ см}^2.$$

$\angle B = 90°$, $BB_1 = 7$ см.

Рассмотрим ΔABB_1: $\angle B_1 = 90°$, $\angle A = \angle B = 45°$, значит, $AB_1 = BB_1 = 7$ см; $AB^2 = AB_1^2 + AB_1^2$;

$AB^2 = 49 + 49 = 98$; $AB = 7\sqrt{2}$.

$$S_\Delta = \frac{1}{2}AC \cdot BB_1;\ S_\Delta = \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot 7 = 49\text{ см}^2.$$

№ 491.

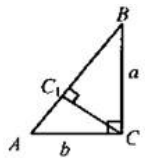


Рис. 2

Дано: ΔABC, $\angle C = 90°$

$CC_1 \perp AB$.

Найти: CC_1.

Решение:

а) Если $a = 5$, $b = 12$, то $c = 144 + 25 = 169$, следовательно, $c = 13$.

1) В ΔACC_1: $CC_1^2 = AC^2 - AC_1^2$; в ΔBCC_1: $CC_1^2 = BC^2 - BC_1^2$, следовательно, $AC^2 - AC_1^2 = BC^2 - BC_1^2$; $144 - x^2 = 25 - (13 - x)^2$;

$144 - x^2 = 25 - 169 + 26x - x^2$; $26x = 288$; $13x = 144$; $x = 11\frac{1}{13}$; $AC_1 = 11\frac{1}{13}$.

2) $CC_1^2 = AC^2 - AC_1^2$

$$CC_1^2 = 144 - \left(11\frac{1}{13}\right)^2 = 144 - \left(\frac{1}{13}\right)^2 = \frac{144 \cdot 169 - 144 \cdot 144}{169} = \frac{144 \cdot 25}{169};\ CC_1 = \frac{12 \cdot 5}{13} = \frac{60}{13} = 4\frac{8}{13}.$$

Ответ: $4\frac{8}{13}$.

б) Если $a = 12$, $b = 16$, то $c = 20$. Аналогично пункту (а) имеем: $256 - x^2 = 144 - (20 - x)^2$; $256 - x^2 = 144 - 400 + 40x - x^2$; $40x = 512$; $x = 12{,}8$

$AC_1 = 12{,}8$ см, отсюда $CC_1^2 = 16^2 - 12{,}8^2$; $CC_1^2 = 256 - 163{,}84 = 92{,}16$, следовательно, $CC_1 = 9{,}6$ см.

Ответ: 9,6 см

II этап. Изучение нового материала

Доказательство формулы Герона

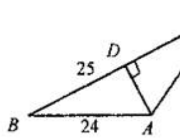
<table>
<tr><td>Цель деятельности</td><td colspan="2">Совместная деятельность</td></tr>
<tr><td>Доказать формулу</td><td colspan="2">(Ф) Учитель доказывает формулу вместе с учащимися, которые дома разобрались с этой теоремой.
Докажите, что площадь S треугольника со сторонами а, Ь, с выражается формулой $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ (формула Герона), где р = 0,5 (а + b + с) - полупериметр треугольника</td></tr>
<tr><td colspan="3">Применение формулы Герона при решении задач</td></tr>
<tr><td>Цель деятельности</td><td>Деятельность учителя</td><td>Деятельность учащихся</td></tr>
<tr><td>Показать применение формулы Герона при решении задач</td><td>(Ф) Решить № 499 на доске и в тетради (если в классе не успевают выполнить № 499 (б), то предложить в качестве домашней работы)</td><td>№ 499.


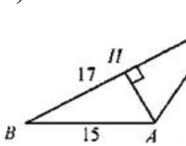
Рис. 3
а) Дано: ΔАВС,
АВ = 24 см, ВС = 25 см, АС = 7 см.
Найти: меньшую высоту.
Решение:
Меньшей высотой является та высота, которая опущена на большую сторону.
1) В ΔABD: $AD^2 = AB^2 - BD^2$; в ΔACD: $AD^2 = AC^2 - CD^2$, следовательно, $AB^2 - BD^2 = AC^2 - CD^2$; $24^2 - x^2 = 7^2 - (25 - x)^2$, следовательно, $576 - x^2 = 49 - 625 + 50x - x^2$; $50x = 1152$; $x = 23{,}04$, следовательно, BD = 23,04 см.
2) $AD^2 = AB^2 - BD^2$; $AD^2 = 24^2 - (23{,}04)^2 = 576 - 530{,}8416 = 45{,}1584$; AD = 6,72 см.
б)


Рис. 4
Дано: ΔАВС,
АВ = 17 см, ВС = 8 см, АС = 15 см.
Найти: СН.
Решение:
1) В ΔACH: $HC^2 = AC^2 - AH^2$; в ΔBCH: $HC^2 = BC^2 - BH^2$, следовательно, $AC^2 - AH^2 = BC^2 - BH^2$, $225 - x^2 = 64 - (17 - x)^2$; $225 - x^2 = 64 - 289 + 34x - x^2$; $34x = 450$; $x = 13\frac{4}{17}$, следовательно, $AH = 13\frac{4}{17}$.
б) $HC^2 = AC^2 - AH^2; HC^2 = 15^2 - \left(13\frac{4}{17}\right)^2 = 225 - \left(\frac{225}{17}\right)^2 = \frac{225\cdot 64}{289}$, следовательно,</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>$HC = \frac{15 \cdot 8}{17} = 7\frac{1}{17}$</td></tr>
<tr><td colspan="3">III этап. Итоги урока. Рефлексия</td></tr>
<tr><td colspan="2">Деятельность учителя</td><td>Деятельность учащихся</td></tr>
<tr><td colspan="2">(Ф/И)
- С какой формулой познакомились на уроке?
- Можно ли было решить № 499, применяя формулу Герона?</td><td>(И) Домашнее задание: решить № 499, используя формулу Герона</td></tr>
</table>