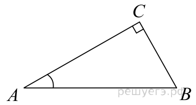
Вариант № 38735931

1. Задание 6

В треугольнике ABC угол C равен 90°, $AC = 4,8$, $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите AB.



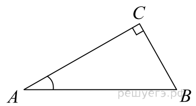
Решение.
Имеем:

$$AB = \frac{AC}{\cos A} = \frac{AC}{\sqrt{1-\sin^2 A}} = \frac{4,8}{\sqrt{1-\frac{49}{625}}} = 4,8 \cdot \frac{25}{24} = 5.$$

Ответ: 5.

2. Задание 6

В треугольнике ABC угол C равен 90°, $AC = 4$, $\cos A = 0,5$. Найдите AB.



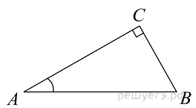
Решение.
По определению косинуса:

$$AB = \frac{AC}{\cos A} = \frac{4}{0,5} = 8.$$

Ответ: 8.

3. Задание 6

В треугольнике ABC угол C равен 90°, $\operatorname{tg} A = \frac{33}{4\sqrt{33}}$, $AC = 4$. Найдите AB.



Решение.
Имеем:

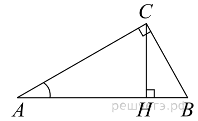
$$AB = \frac{AC}{\cos A} = \frac{AC}{\sqrt{\frac{1}{1+\operatorname{tg}^2 A}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{1}{1+\frac{33}{16}}}} = 4 \cdot \sqrt{\frac{49}{16}} = 7.$$

Ответ: 7.

Образовательный портал «РЕШУ ЕГЭ» (https://math-ege.sdamgia.ru)

4. Задание 6

В треугольнике ABC угол C равен 90°, CH – высота, $AB = 13$, $\operatorname{tg} A = \frac{1}{5}$. Найдите AH.



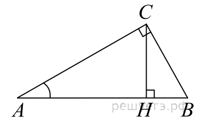
Решение.
Имеем:

$$AH = AC\cos A = AB\cos^2 A = AB \cdot \frac{1}{1+\operatorname{tg}^2 A} = 13 \cdot \frac{1}{1+\frac{1}{25}} = 13 \cdot \frac{25}{26} = 12,5.$$

Ответ: 12,5.

5. Задание 6

В треугольнике ABC угол C равен 90°, $BC = 8$, $\cos A = 0,5$. Найдите CH.



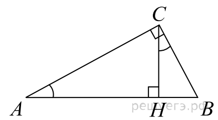
Решение.
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами.

$$CH = BC\cos\widehat{\mathrm{HCB}} = BC\cos A = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4.$$

Ответ: 4.

6. Задание 6

В треугольнике ABC угол C равен 90°, CH – высота, $BH = 12$, $\sin A = \frac{2}{3}$. Найдите AB.



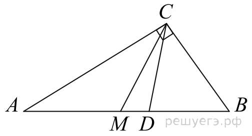
Решение.
Углы A и HCB равны как углы со взаимно перпендикулярными сторонами, поэтому

$$AB = \frac{CB}{\sin\angle A} = \frac{\frac{HB}{\sin\angle HCB}}{\sin\angle A} = \frac{HB}{\sin^2 A} = \frac{12\cdot 9}{4} = 27.$$

Ответ: 27.

7. Задание 6

Острые углы прямоугольного треугольника равны 24° и 66°. Найдите угол между биссектрисой и медианой, проведенными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



Решение.

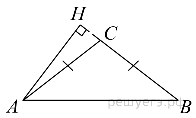
Так как CM — медиана, то $AM = MC$ (свойство медианы в прямоугольном треугольнике), а значит, углы A и ACM равны как углы при основании равнобедренного треугольника.

$$\angle MCD = \angle C - \frac{\angle C}{2} - \angle ACM = \frac{\angle C}{2} - \angle A = 45^\circ - 24^\circ = 21^\circ.$$

Ответ: 21.

8. Задание 6

В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 10$, высота AH равна 3. Найдите синус угла BAC.



Решение.

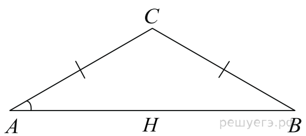
Треугольник ABC равнобедренный, значит, углы BAC и ABH равны как углы при его основании.

$$\sin\angle BAC = \sin\angle ABH = \frac{AH}{AB} = \frac{3}{10} = 0,3.$$

Ответ: 0,3.

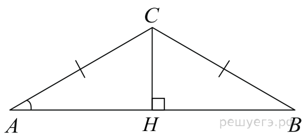
9. Задание 6

В треугольнике ABC $AC = BC = 5$, $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите AB.



Решение.

Треугольник ABC равнобедренный, поэтому высота CH делит основание AB пополам. Тогда



$$AB = 2AH = 2AC\cos A = 2AC\sqrt{1-\sin^2 A} =$$
$$= 2\cdot 5\sqrt{1-\left(\frac{7}{25}\right)^2} = 10\cdot\frac{24}{25} = 9,6.$$

Ответ: 9,6.

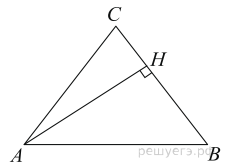
Образовательный портал «РЕШУ ЕГЭ» (https://math-ege.sdamgia.ru)

10. Задание 6

В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 8$, $\sin BAC = 0,5$. Найдите высоту AH.

Решение.

Треугольник ABC равнобедренный, поэтому углы BAC и ABH равны как углы при его основании. Тогда



$$AH = AB\sin\angle ABH = AB\sin\angle BAC = 8\cdot\frac{1}{2} = 4.$$

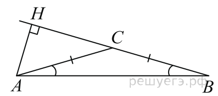
Ответ: 4.

11. Задание 6

В треугольнике ABC $AC = BC$, AH – высота, $AB = 5$, $\sin BAC = \frac{7}{25}$. Найдите BH.

Решение.

Треугольник ABC равнобедренный, значит, углы BAC и ABH равны как углы при его основании.

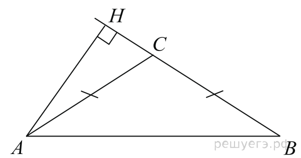


$$BH = AB\cos\angle ABH = AB\cos\angle BAC = AB\sqrt{1-\sin^2\angle BAC} =$$
$$= 5\sqrt{1-\left(\frac{7}{25}\right)^2} = 5\cdot\frac{24}{25} = 4,8.$$

Ответ: 4,8.

12. Задание 6

В тупоугольном треугольнике ABC $AC = BC = \sqrt{17}$, AH – высота, $CH = 4$. Найдите $\operatorname{tg} ACB$.



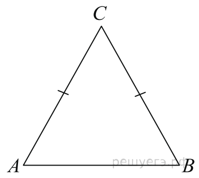
Решение.

$$\operatorname{tg}\angle ACB = \operatorname{tg}(180^\circ - \angle ACH) = -\operatorname{tg}\angle ACH = -\frac{AH}{CH} =$$
$$= -\frac{\sqrt{AC^2 - CH^2}}{CH} = -\frac{\sqrt{17-16}}{4} = -0,25$$

Ответ: − 0,25.

13. Задание 6

В треугольнике ABC угол A равен 38°, $AC = BC$. Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.



Решение.

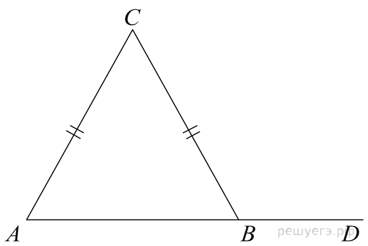
Треугольник ABC равнобедренный, углы при его основании равны. Поэтому

$$\angle C = 180^\circ - \angle A - \angle B = 180^\circ - 2\angle A = 104^\circ.$$

Ответ: 104.

14. Задание 6

В треугольнике ABC $AC = BC$. Внешний угол при вершине B равен 122°. Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.



Решение.

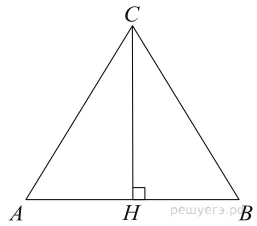
Треугольник ABC равнобедренный, углы при его основании равны. Поэтому

$$\angle C = 180^\circ - 2\angle B = 180^\circ - 2(180^\circ - \angle CBD) = 180^\circ - 116^\circ = 64^\circ.$$

Ответ: 64.

15. Задание 6

В треугольнике ABC $AB = BC = AC = 2\sqrt{3}$. Найдите высоту CH.



Решение.

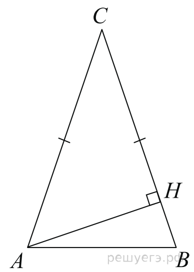
треугольник ABC – равносторонний, значит, все углы в треугольнике равны 60°.

$$CH = AC\sin A = 2\sqrt{3}\sin 60^\circ = 2\sqrt{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = 3.$$

Ответ: 3.

16. Задание 6

В треугольнике ABC $AC = BC = 4$, угол C равен 30°. Найдите высоту AH.



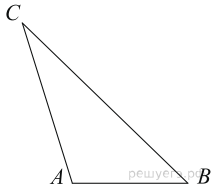
Решение.

$$AH = AC\sin C = 4\sin 30^\circ = 4\cdot\frac{1}{2} = 2.$$

Ответ: 2.

17. Задание 6

Найдите площадь треугольника, две стороны которого равны 8 и 12, а угол между ними равен 30°.



Решение.

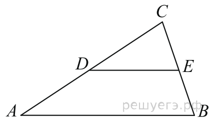
Площадь треугольника равна половине произведения его сторон на синус угла между ними. Поэтому

$$S = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 12 \cdot \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 12 \cdot \frac{1}{2} = 24.$$

Ответ: 24.

18. Задание 6

Площадь треугольника ABC равна 4, DE — средняя линия, параллельная стороне AB. Найдите площадь треугольника CDE.



Решение.

Средняя линия отсекает от треугольника подобный ему с коэффициентом подобия $\frac{1}{2}$. Площади подобных фигур относятся как квадрат коэффициента подобия. Тогда

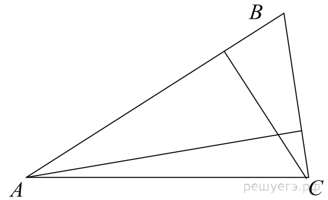
$$S = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1.$$

Ответ: 1.

Образовательный портал «РЕШУ ЕГЭ» (https://math-ege.sdamgia.ru)

19. Задание 6

У треугольника со сторонами 9 и 6 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведенная к первой стороне, равна 4. Чему равна высота, проведенная ко второй стороне?

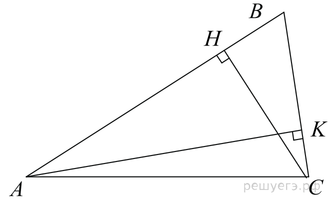


Решение.

Выразим площадь двумя способами:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} CH \cdot AB = \frac{1}{2} AK \cdot CB.$$

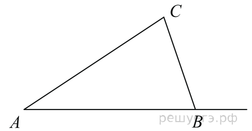
Тогда, $AK = \dfrac{CH \cdot AB}{CB} = \dfrac{4 \cdot 9}{6} = 6$



Ответ: 6.

20. Задание 6

В треугольнике ABC угол A равен 40°, внешний угол при вершине B равен 102°. Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.



Решение.

Внешний угол треугольника равен сумме несмежных с ним углов этого треугольника. Поэтому

$$\angle C = \angle B_{\text{внешн}} - \angle A = 102^\circ - 40^\circ = 62^\circ.$$

Ответ: 62.

21. Задание 6

Углы треугольника относятся как 2 : 3 : 4. Найдите меньший из них. Ответ дайте в градусах.

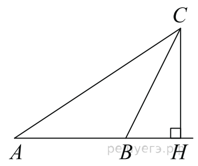
Решение.

Пусть углы треугольника равны $2x$, $3x$ и $4x$. Их сумма равна 180°, то есть $9x = 180^\circ$, откуда $x = 20$. Значит, меньший угол равен $2x = 2 \cdot 20^\circ = 40^\circ$.

Ответ: 40.

22. Задание 6

В треугольнике ABC угол A равен 30°, угол B — тупой, CH — высота, угол BCH равен 22°. Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.



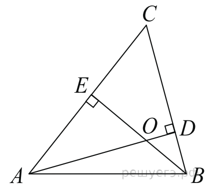
Решение.

$$\angle ACB = \angle ACH - \angle BCH = (90^\circ - \angle A) - \angle BCH = (90^\circ - 30^\circ) - 22^\circ = 38^\circ.$$

Ответ: 38.

23. Задание 6

Два угла треугольника равны 58° и 72°. Найдите тупой угол, который образуют высоты треугольника, выходящие из вершин этих углов. Ответ дайте в градусах.



Решение.

Сумма углов в выпуклом четырёхугольнике $DOEC$ равна 360°, следовательно,

$$\angle DOE = 360^\circ - \angle CDO - \angle CEO - \angle C = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - (180^\circ - 58^\circ - 72^\circ) = 130^\circ.$$

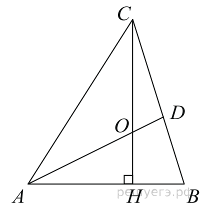
Ответ: 130.

Приведём другое решение.

Один из углов между высотами треугольника, проведёнными из двух его вершин, равен углу при третьей вершине; другой угол равен сумме углов треугольника, из вершин которых проведены высоты. Требуется найти тупой угол между высотами, он равен 58° + 72° = 130°.

24. Задание 6

В треугольнике ABC CH — высота, AD — биссектриса, O — точка пересечения прямых CH и AD, угол BAD равен 26°. Найдите угол AOC. Ответ дайте в градусах.



Решение.

Угол AOC внешний угол треугольника AOH, поэтому он равен сумме углов HAO и AHO. Тем самым, угол AOC равен 26° + 90° = 116°.

Ответ: 116.

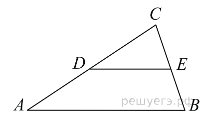
25. Задание 6

В треугольнике ABC отрезок DE — средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 38. Найдите площадь треугольника ABC.

Решение.

Треугольник ABC подобен треугольнику DEC с коэффициентом 2. Площади подобных фигур относятся как квадрат коэффициента подобия, поэтому

$$S = 2^2 \cdot 38 = 152.$$



Ответ: 152.

Задача исключена из открытого банка.