



Практикум **№2** по решению планиметрических задач (**базовый уровень**)

*Разработано учителем математики
МОУ «СОШ» п. Аджером
Корткеросского района Республики Коми
Мишариной Альбиной Геннадьевной*



Задание №15 базового уровня
Равнобедренный треугольник:
вычисление углов

Содержание

- [Задача №1](#)
- [Задача №2](#)
- [Задача №3](#)
- [Задача №4](#)
- [Задача №5](#)
- [Задача №6](#)
- [Задача №7](#)
- [Задача №8](#)
- [Задача №9](#)
- [Задача №10](#)
- [Задача №11](#)
- [Задача №12](#)
- [Задача №13](#)
- [Задача №14](#)
- [Задача №15](#)
- [Задача №16](#)
- [Задача №17](#)
- [Задача №18](#)
- [Задачи для сам. решения](#)



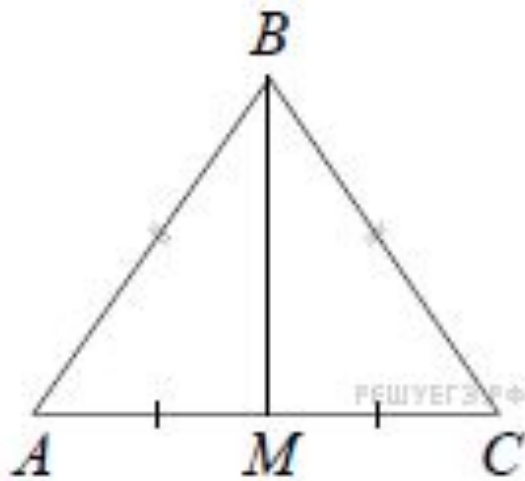
Задача №1

В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны $AB = BC = 5$, медиана $BM = 4$. Найдите

Решение.

В равнобедренном треугольнике медиана опущенная на основание является высотой и биссектрисой. Рассмотрим прямоугольный треугольник ABM . По теореме Пифагора найдём AM : $AM=3$. Найдём $\cos \angle BAC$:

$$\cos A = \frac{AM}{AB} \Leftrightarrow \cos A = \frac{3}{5} = 0,6.$$

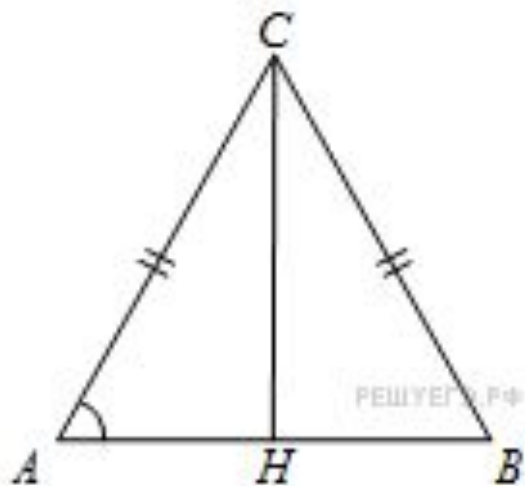


Задача №2

В треугольнике ABC $AC=BC=8$, $AB=8$.

Найдите $\cos A$.

Треугольник ABC равносторонний, значит, высота CH делит основание AB пополам.



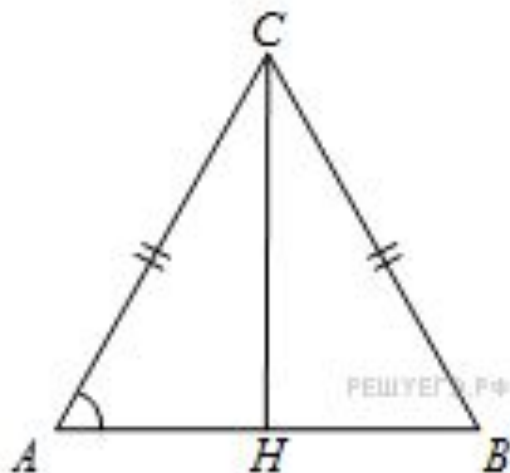
$$\cos A = \frac{AH}{AC} = \frac{\frac{1}{2}AB}{AC} = \frac{4}{8} = 0,5$$

Задача №3

В треугольнике ABC $AC=BC$, высота CH равна 7, $AB=48$. Найдите $\sin A$.

Решение.

Треугольник ABC равнобедренный, значит, высота CH делит основание AB пополам.



$$\sin A = \frac{CH}{AC} = \frac{CH}{\sqrt{CH^2 + \frac{AB^2}{4}}} = \frac{7}{\sqrt{49 + 576}} = \frac{7}{25} = 0,28$$

Задача №4



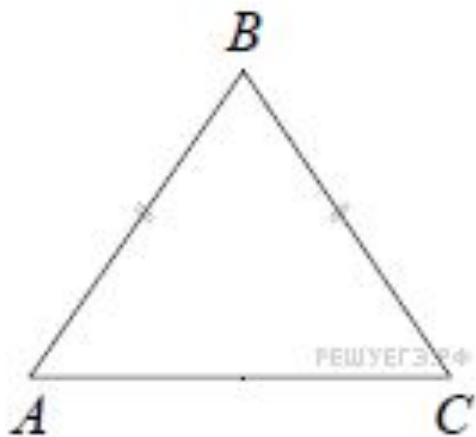
В треугольнике ABC известно, что $AB = BC = 20$, $AC = 32$. Найдите синус угла BAC .

Решение. Треугольник ABC равнобедренный, так как $AB = BC$, найдём по теореме Пифагора высоту, выходящую из вершины B , она будет равна:

$$BH^2 = AB^2 - AH^2 = 400 - 256 = 144 = 12^2$$

Синус - это отношение противолежащего катета

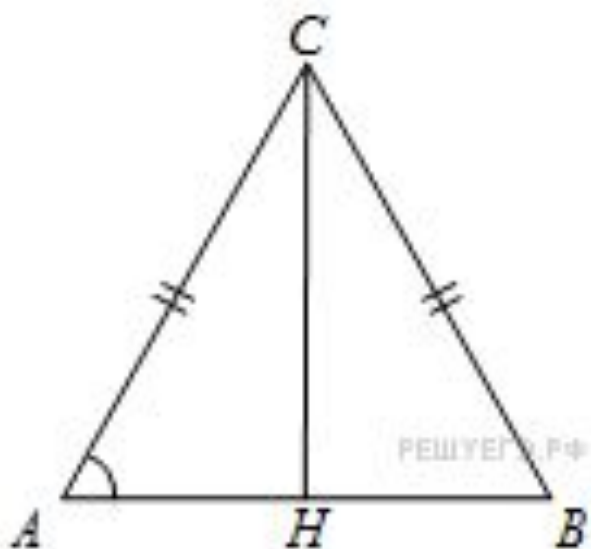
гипотенузе: $\sin BAC = BH:AB = 12:20 = 0,6$



Задача №5

В треугольнике ABC $AC=BC=4\sqrt{5}$, высота CH равна 4.
Найдите $\operatorname{tg}A$.

Решение.

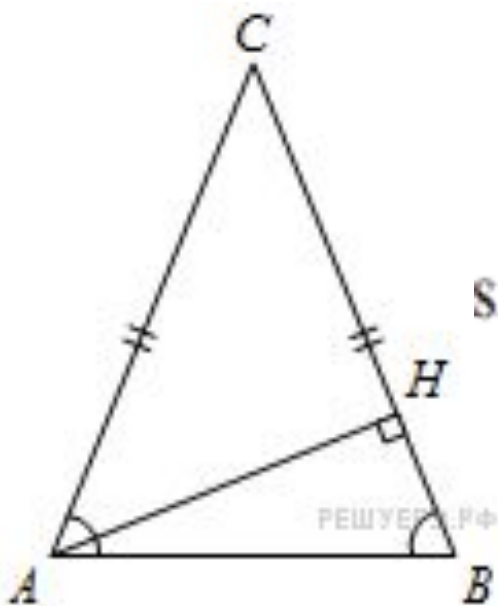


$$\operatorname{tg}A = \frac{CH}{AH} = \frac{CH}{\sqrt{AC^2 - CH^2}} = \frac{4}{\sqrt{80 - 16}} = 0,5$$

Задача №6

В треугольнике ABC $AB=BC$, AH – высота, $\sin \angle BAC = 7/5$. Найдите $\sin \angle BAH$.

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



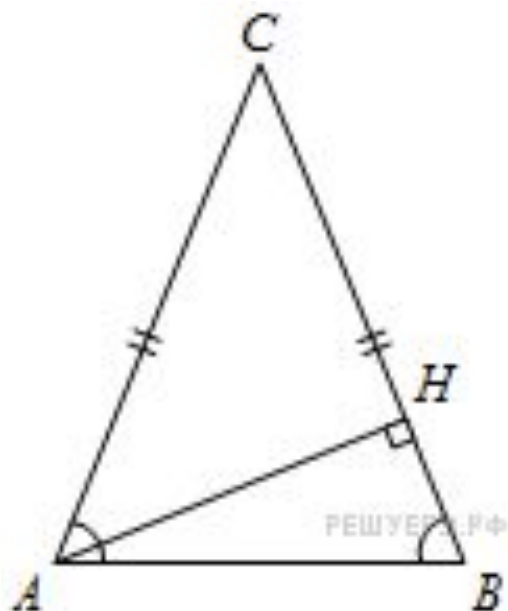
$$\begin{aligned} \sin \angle BAH &= \frac{HB}{AB} = \frac{HB}{HB} \cos \angle ABH = \cos \angle BAC = \sqrt{1 - \sin^2 \angle BAC} = \\ &= \sqrt{1 - \left(\frac{7}{25}\right)^2} = 0,96 \end{aligned}$$

Задача №7

В треугольнике ABC $AB=BC$, AH – высота, $\sin \angle BAC = 0,1$. Найдите $\cos \angle BAH$.

Решение.

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



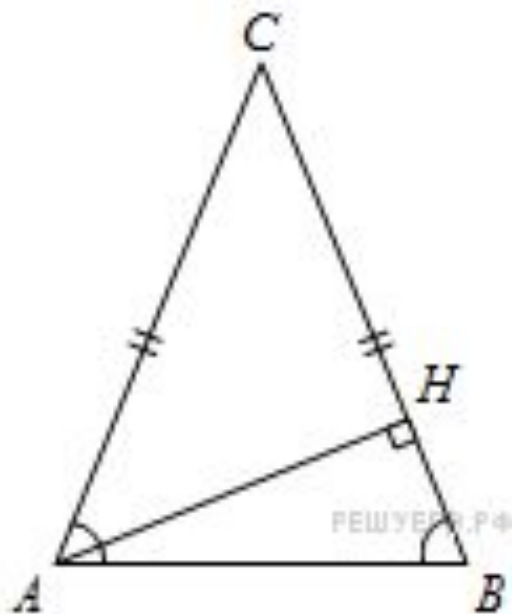
$$\cos \angle BAH = \frac{AH}{AB} = \frac{AH}{AH} \sin \angle ABH = \sin \angle BAC = 0,1$$

Задача №8

В треугольнике ABC $AB=BC$, AH – высота, $\sin \angle BAC = 4/\sqrt{17}$. Найдите $\operatorname{tg} \angle BAH$.

Решение.

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

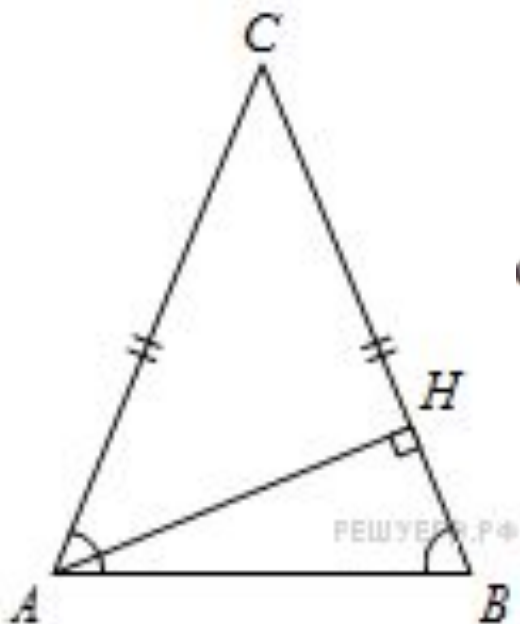


$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \angle BAH &= \frac{HB}{AH} = \frac{HB}{AB \sin \angle ABH} = \frac{\cos \angle BAC}{\sin \angle BAC} = \\ &= \frac{\sqrt{1 - \sin^2 \angle BAC}}{\sin \angle BAC} = \frac{\sqrt{1 - \frac{16}{17}}}{\frac{4}{\sqrt{17}}} = 0,25 \end{aligned}$$

Задача №9

В треугольнике ABC $AB=BC$, AH – высота и равна 20, $AB=25$. Найдите $\cos \angle BAC$.

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



$$\cos \angle BAC = \cos \angle ABH = \frac{BH}{AB} = \frac{\sqrt{AB^2 - AH^2}}{AB} = \frac{\sqrt{625 - 400}}{25} = \frac{15}{25} = 0,6$$

Задача №10

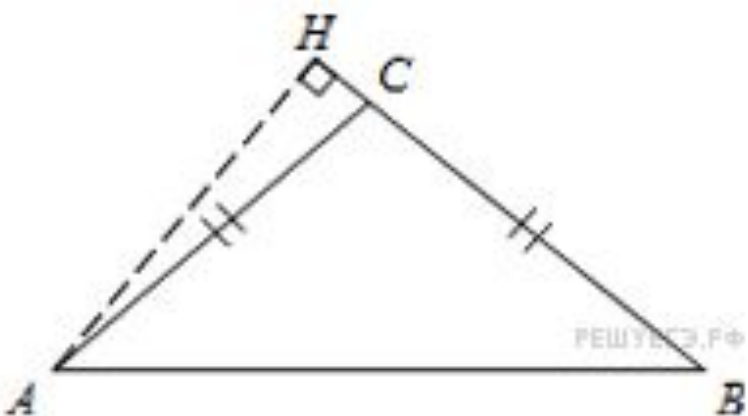
В тупоугольном треугольнике ABC $AC=BC=8$, высота AH равна 4. Найдите $\sin ACB$.

Решение.

Выразим площадь треугольника двумя способами:

$$S = \frac{1}{2} AC \cdot CB \sin ACB,$$

$$S = \frac{1}{2} AH \cdot CB$$



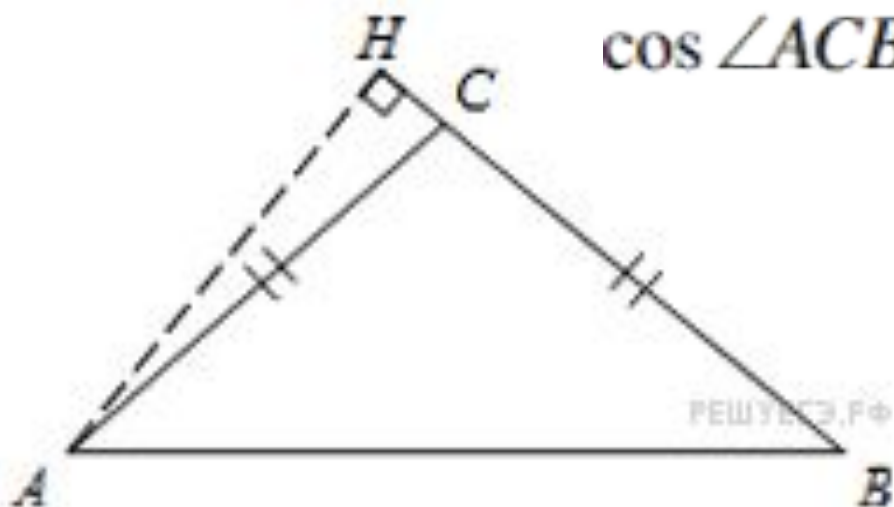
Значит

$$32 \sin ACB = 16 \Leftrightarrow \sin ACB = \frac{1}{2}.$$

Задача №11

В тупоугольном треугольнике ABC $AC=BC=25$, высота AH равна 20. Найдите $\cos ACB$.

Решение.



$$\begin{aligned} \cos \angle ACB &= \cos(\pi - \angle ACH) = -\cos \angle ACH = -\frac{HC}{AC} = \\ &= -\frac{\sqrt{AC^2 - AH^2}}{AC} = -\frac{15}{25} = -0,6 \end{aligned}$$

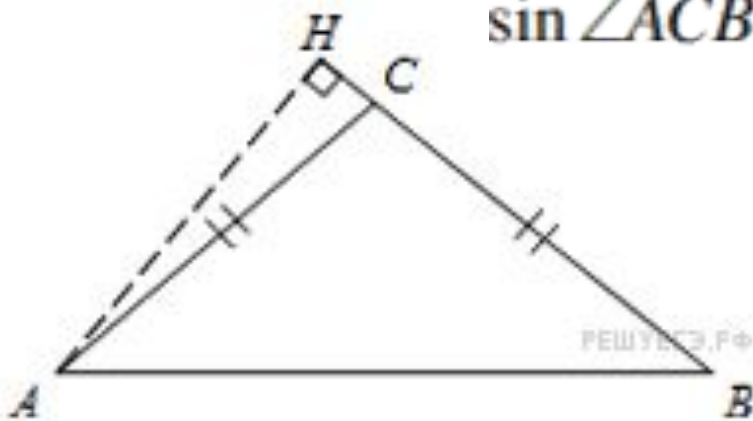
Задача №12

В тупоугольном треугольнике ABC $AC=BC=25$, AH -высота, $CH=20$. Найдите $\sin ACB$.

Решение.

$$\sin \angle ACB = \sin(\pi - \angle ACH) = \sin \angle ACH = \frac{AH}{AC} = \frac{\sqrt{AC^2 - HC^2}}{AC} =$$

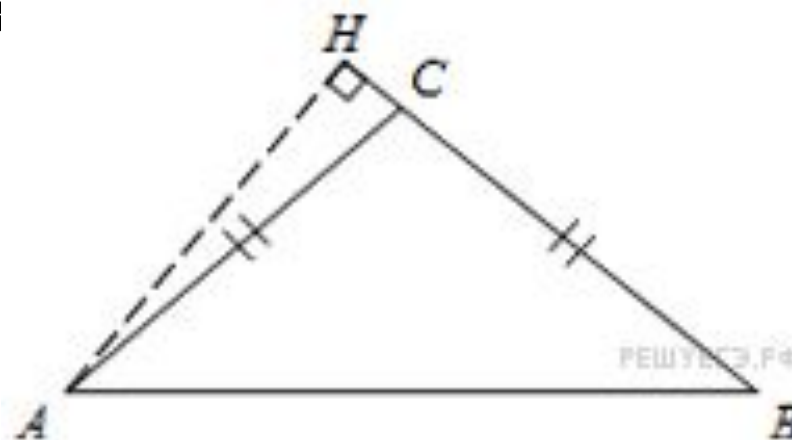
$$= \frac{\sqrt{625 - 400}}{25} = \frac{15}{25} = 0,6$$



Задача №13

В тупоугольном треугольнике ABC $AC=BC$, высота $AH=4$, $CH=8$. Найдите $\text{tg} \angle CB$

Решение.



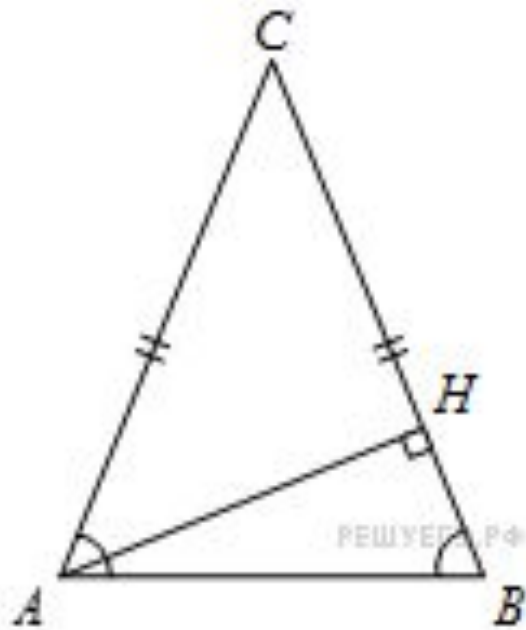
$$\text{tg} \angle ACB = \text{tg}(\pi - \angle ACH) = -\text{tg} \angle ACH = -\frac{AH}{CH} = -0,5$$

Задача №14

В треугольнике ABC $AC=BC$, высота AH равна 24, $BH=7$. Найдите $\cos \angle BAC$.

Решение.

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



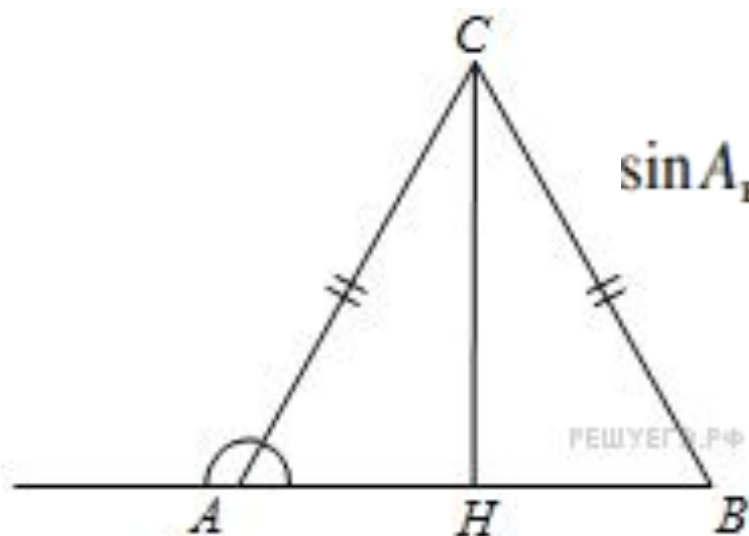
$$\cos \angle BAC = \cos \angle ABH = \frac{HB}{AB} = \frac{HB}{\sqrt{AH^2 + HB^2}} = \frac{7}{\sqrt{625}} = 0,28$$

Задача №15

В треугольнике ABC $AC=BC=25$, $AB=40$. Найдите синус внешнего угла при вершине A .

Решение.

Синусы смежных углов равны, поэтому

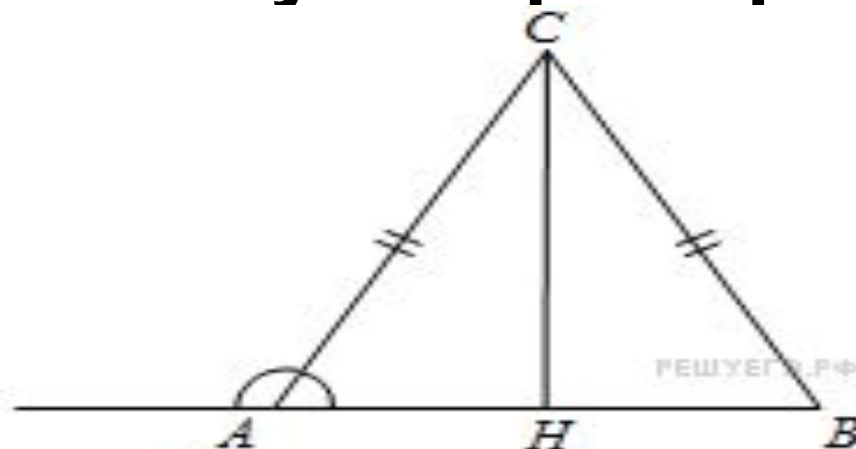


$$\sin A_{\text{внеш}} = \sin A = \frac{CH}{AC} = \frac{\sqrt{AC^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2}}{AC} = \frac{\sqrt{625 - 400}}{25} = 0,6.$$

Задача №16

В треугольнике ABC $AC=BC=8$, $AB=8$. Найдите косинус внешнего угла при вершине A .

Решение.

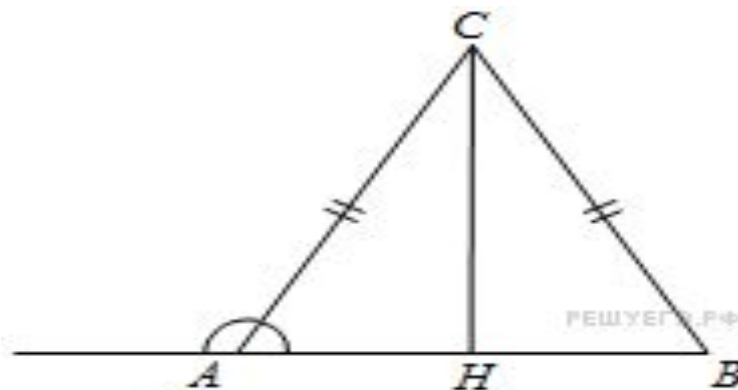


$$\cos A_{\text{внеш}} = -\cos A = -\frac{AH}{AC} = -\frac{AB}{2AC} = -\frac{8}{2 \cdot 8} = -0,5.$$

Задача №17

В треугольнике ABC $AC=BC=\sqrt{17}$, $AB=8$. Найдите тангенс внешнего угла при вершине A .

Решение.

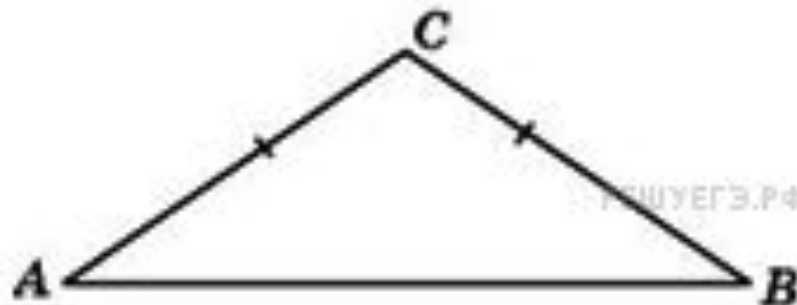


$$\operatorname{tg} A_{\text{внеш}} = -\operatorname{tg} A = -\frac{CH}{AH} = -\frac{2\sqrt{AC^2 - \frac{AB^2}{4}}}{AB} = -\frac{2\sqrt{17 - 16}}{8} = -\frac{1}{4} = -0,25.$$

Задача №18

Один угол равнобедренного треугольника на 90° больше другого. Найдите меньший угол. Ответ

дайте в градусах
Решение.




Т.к. треугольник равнобедренный, то углы при его основании равны. Обозначим за x меньший угол, тогда больший угол равен $(x+90)$.

$$\text{Значит } 2x+(x+90)=180 \Rightarrow 3x=90 ; \mathbf{x=30}$$



***Задачи
для самостоятельного
решения***

Задача №2 Решите самостоятельно

- 1) В треугольнике ABC $AC=BC=20$, $AB=10$.
Найдите $\cos A$.
 - 2) В треугольнике ABC $AC=BC=5$, $AB=4$.
Найдите $\cos A$.
 - 3) В треугольнике ABC $AC=BC=12$, $AB=18$.
Найдите $\cos A$.
 - 4) В треугольнике ABC $AC=BC=9\sqrt{5}$, $AB=18$.
Найдите $\operatorname{tg} A$.
-  В треугольнике ABC $AC=BC=9\sqrt{2}$, $AB=18$.
Найдите $\operatorname{tg} A$.

Задача №3 Решите самостоятельно

- 1) **Задание 15 № 32641.** В треугольнике ABC , высота CH равна 10, $AB=10\sqrt{21}$. Найдите $\sin A$.
- 2) **Задание 15 № 32645.** В треугольнике ABC , высота CH равна 3, $AB=12\sqrt{6}$. Найдите $\sin A$.
- 3) **Задание 15 № 32653.** В треугольнике ABC , высота CH равна 45, $AB=10\sqrt{19}$. Найдите $\sin A$.
- 4) **Задание 15 № 32663.** В треугольнике ABC , высота CH равна 3, $AB=2\sqrt{7}$. Найдите $\sin A$.



Задача №5 Решите самостоятельно

- 1) В треугольнике ABC $AC=BC=5\sqrt{5}$, высота CH равна 5. Найдите $\operatorname{tg}A$.
- 2) В треугольнике ABC $AC=BC=2\sqrt{61}$, высота CH равна 12. Найдите $\operatorname{tg}A$.
- 3) В треугольнике ABC $AC=BC=\sqrt{5}$, высота CH равна 2. Найдите $\operatorname{tg}A$.
- 4) В треугольнике ABC $AC=BC=7\sqrt{5}$, высота CH равна 14. Найдите $\operatorname{tg}A$.



Задача №6 Решите самостоятельно

- 1) В треугольнике ABC $AB=BC$, $АН$ – высота, $\sin BAC = \sqrt{3}/2$. Найдите $\sin BAN$.
- 2) В треугольнике ABC $AB=BC$, $АН$ – высота, $\sin BAC = \sqrt{51}/10$. Найдите $\sin BAN$.
- 3) В треугольнике ABC $AB=BC$, $АН$ – высота, $\sin BAC = \sqrt{19}/10$. Найдите $\sin BAN$.
- 4) В треугольнике ABC $AB=BC$, $АН$ – высота, $\sin BAC = \sqrt{91}/10$. Найдите $\sin BAN$.



Задача №7 Решите самостоятельно

- 1) В треугольнике ABC $AB=BC$, $АН$ – высота, $\sin BAC=0,51$. Найдите $\cos BAN$.
- 2) В треугольнике ABC $AB=BC$, $АН$ – высота, $\sin BAC=0,27$. Найдите $\cos BAN$.
- 3) В треугольнике ABC $AB=BC$, $АН$ – высота, $\sin BAC=0,99$ Найдите $\cos BAN$.
- 4) В треугольнике ABC $AB=BC$, $АН$ – высота, $\sin BAC=0,18$. Найдите $\cos BAN$.



Задача №8 Решите самостоятельно

- 1) В треугольнике ABC $AB=BC$, $АН$ – высота, $\sin BAC=5/13$. Найдите $\operatorname{tg} BAN$.
- 2) В треугольнике ABC $AB=BC$, $АН$ – высота, $\sin BAC=40/41$. Найдите $\operatorname{tg} BAN$.
- 3) В треугольнике ABC $AB=BC$, $АН$ – высота, $\sin BAC=4/5$. Найдите $\operatorname{tg} BAN$.
- 4) В треугольнике ABC $AB=BC$, $АН$ – высота, $\sin BAC=2/\sqrt{13}$. Найдите $\operatorname{tg} BAN$.



Задача №10 Решите самостоятельно

- 1) В тупоугольном треугольнике ABC $AC=BC=5$, высота AH равна 1. Найдите $\sin ACB$
- 2) В тупоугольном треугольнике ABC $AC=BC=14$, высота AH равна 7. Найдите $\sin ACB$
- 3) В тупоугольном треугольнике ABC $AC=BC=20$, высота AH равна 5. Найдите $\sin ACB$



Задача №15 Решите самостоятельно

- 1) В треугольнике ABC $AC=BC=25$, $AB=48$. Найдите синус внешнего угла при вершине A .
- 2) В треугольнике ABC $AC=BC=5$, $AB=2\sqrt{21}$. Найдите синус внешнего угла при вершине A .
- 3) В треугольнике ABC $AC=BC=2$, $AB=2\sqrt{3}$. Найдите синус внешнего угла при вершине A .



Задача №18 Решите самостоятельно

- 1) Один угол равнобедренного треугольника на 141° больше другого. Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.**
- 2) Один угол равнобедренного треугольника на 165° больше другого. Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.**
- 3) Один угол равнобедренного треугольника на 96° больше другого. Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.**



Интернет источники

Шаблон подготовила учитель русского языка и литературы Тихонова Надежда Андреевна

- <https://fotki.yandex.ru/next/users/nata-komiati/album/159853/view/688546?page=5>
- <https://fotki.yandex.ru/next/users/nata-komiati/album/159853/view/688553?page=5>
- <https://fotki.yandex.ru/next/users/nata-komiati/album/158683/view/665734?page=3>
- «Решу ЕГЭ» Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ. Режим доступа: <http://mathb.reshuege.ru>



<http://sch-53.ru/files/director/GIA/2016/%D0%95%D0%93%D0%AD%202016.jpg>



http://asa.my1.ru/_pu/0/90580308.png