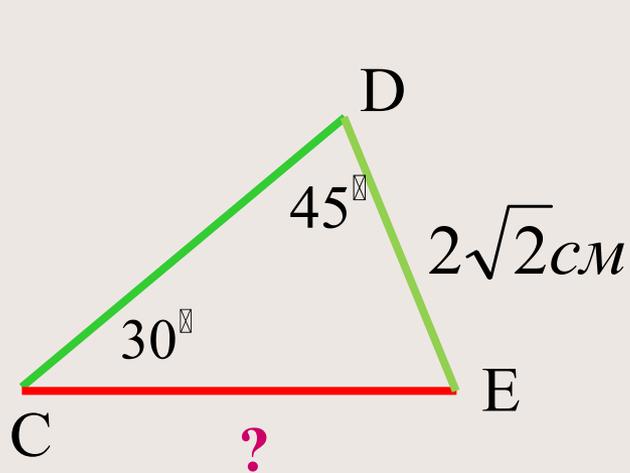


1. Сформулировать теорему косинусов.
2. Сформулировать теорему синусов.
3. Как найти угол A треугольника ABC , если сторона $AB=c$, $AC=b$, $BC=a$.
4. Чему равен синус тупого угла?
5. Чему равен косинус тупого угла?
6. Сколько углов соответствует значению \sin ?
7. Что позволяет найти теорема косинусов и при каких условиях?
8. Что позволяет найти теорема синусов и при каких условиях?



Заполните пропуски в решении задачи



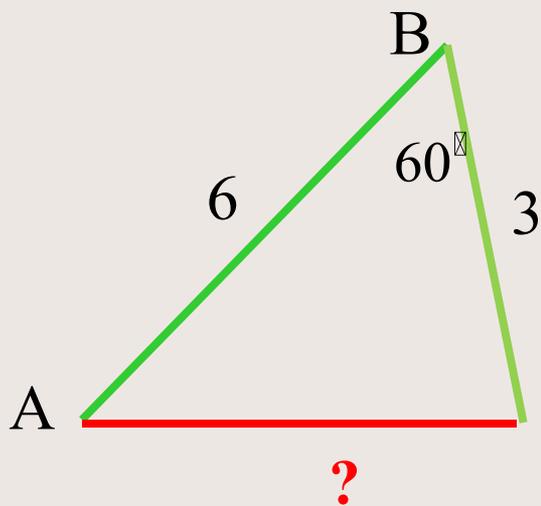
$$\frac{DE}{\sin \boxed{?}} = \frac{\boxed{?}}{\sin D}$$

$$\frac{\boxed{?}}{\sin 30^\circ} = \frac{CE}{\sin \boxed{?}}$$

$$CE = \frac{2\sqrt{2} \cdot \boxed{?}}{\frac{1}{2}} = \boxed{?}$$



Заполните пропуски в решении задачи



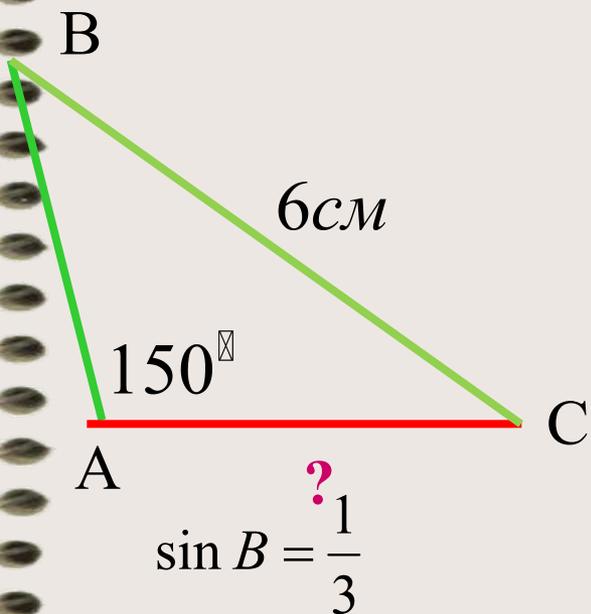
$$AC^2 = \boxed{?}^2 + \boxed{?}^2 - \boxed{?} \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B$$

$$AC^2 = \boxed{?} + \boxed{?} - 2 \cdot \boxed{?} \cdot \boxed{?} \cdot \cos \boxed{?} = \boxed{?}$$

$$AC = \sqrt{\boxed{?}} = \boxed{?}$$



Заполните пропуски в решении задачи



$$\sin 150^\circ = \sin \boxed{?}$$

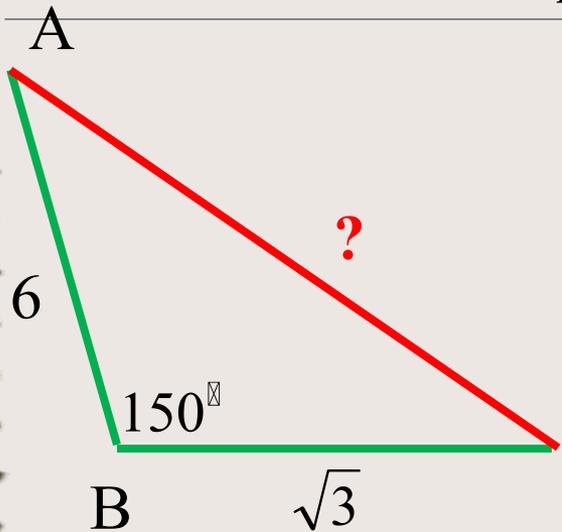
$$\boxed{?} = \frac{AC}{\sin \boxed{?}}$$

$$\frac{6}{\sin \boxed{?}} = \frac{\boxed{?}}{\frac{1}{3}}$$

$$AC = \frac{6 \cdot \frac{1}{3}}{\boxed{?}} = \boxed{?}$$



Заполните пропуски в решении задачи



$$AC^2 = \boxed{?}^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot \boxed{?} \cdot \cos \boxed{?}$$

$$AC^2 = \boxed{?} + \boxed{?} - 2 \cdot \boxed{?} \cdot \boxed{?} \cdot \cos 150^\circ$$

$$AC^2 = 36 + 3 \cdot \boxed{?} - 2 \cdot 6 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \boxed{?}$$

$$AC = \boxed{?}$$



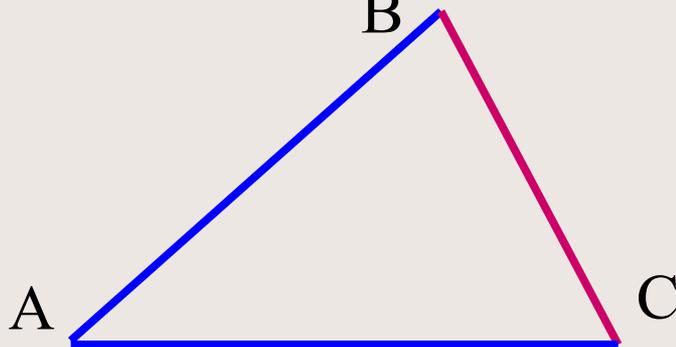
№1

Для треугольника ABC справедливо равенство:

$$A. AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos \angle C$$

$$B. BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \angle A$$

$$B. AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \angle B$$



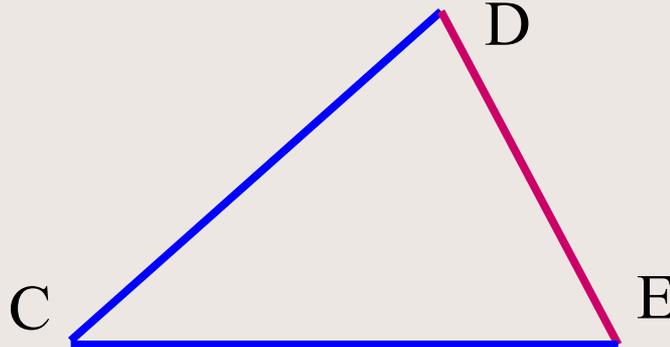
№2

Для треугольника CDE справедливо равенство:

$$A. \frac{CD}{\sin D} = \frac{DE}{\sin E} = \frac{EC}{\sin C}$$

$$B. \frac{CD}{\sin C} = \frac{DE}{\sin D} = \frac{EC}{\sin E}$$

$$B. \frac{CD}{\sin E} = \frac{DE}{\sin C} = \frac{EC}{\sin D}$$



№3

В треугольнике ABC длины сторон равны a, b, c. Чтобы найти $\cos \angle A$, надо воспользоваться формулой:

$$A.\cos \angle A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$B.\cos \angle A = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$B.\cos \angle A = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$



№4

В треугольнике MNK известны длина стороны MN и величина угла K . Чтобы найти сторону NK , необходимо знать:

А. величину $\sphericalangle M$;

Б. длину стороны MK ;

В. значение периметра MNK .



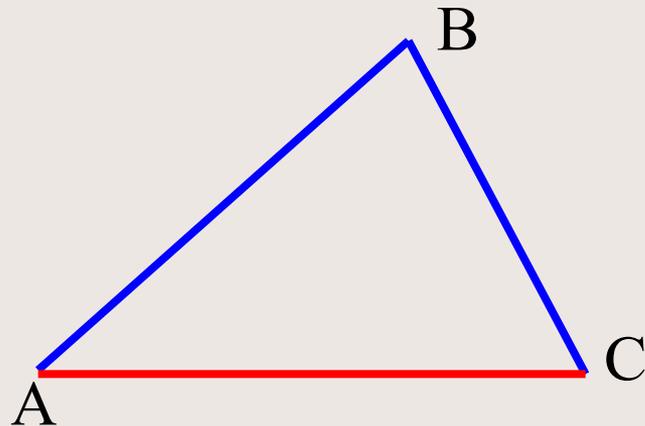
№5

В треугольнике ABC $AB=6\text{см}$, $BC=2\text{см}$. Найти отношение синуса угла A к синусу угла C.

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{4}$

B. 3



№6

Найти угол A , если $\sin A = 0,3256$

А. 19°

Б. 161°

В. 19° и 161°



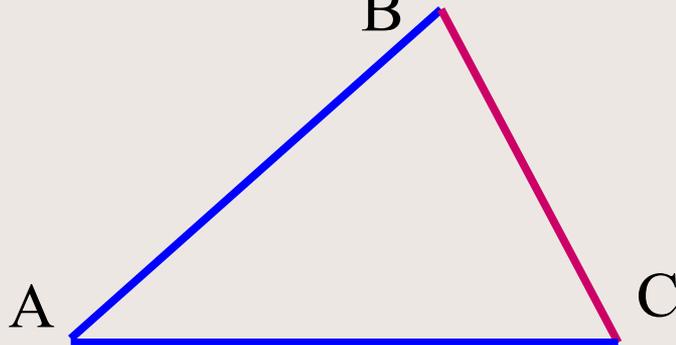
№1

Для треугольника ABC справедливо
равенство:

A. $AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos \angle C$

Б. $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \angle A$

В. $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \angle B$



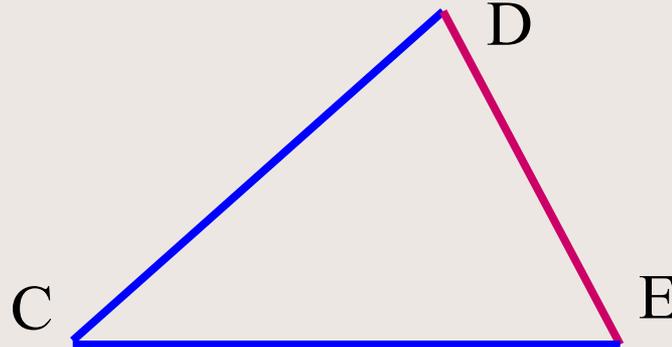
№2

Для треугольника CDE справедливо равенство:

$$A. \frac{CD}{\sin D} = \frac{DE}{\sin E} = \frac{EC}{\sin C}$$

$$B. \frac{CD}{\sin C} = \frac{DE}{\sin D} = \frac{EC}{\sin E}$$

$$B. \frac{CD}{\sin E} = \frac{DE}{\sin C} = \frac{EC}{\sin D}$$



№3

В треугольнике ABC длины сторон равны a , b , c . Чтобы найти $\cos \angle A$, надо воспользоваться формулой:

$$A.\cos \angle A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$B.\cos \angle A = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$B.\cos \angle A = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$



№4

В треугольнике MNK известны длина стороны MN и величина угла K . Чтобы найти сторону NK , необходимо знать:

А. величину $\sphericalangle M$;

Б. длину стороны MK ;

В. значение периметра $\triangle MNK$.



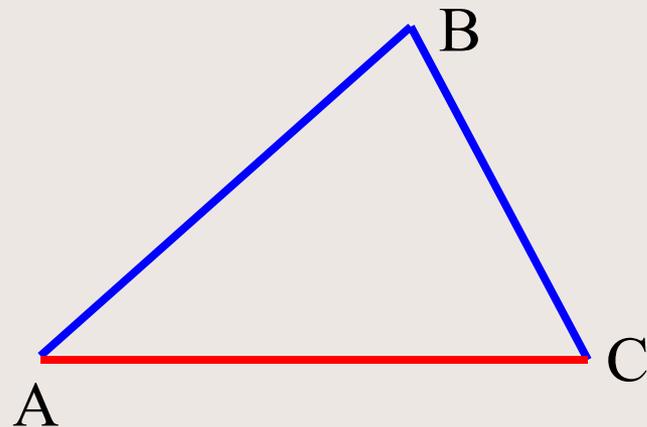
№5

В треугольнике ABC $AB=6\text{см}$, $BC=2\text{см}$. Найти отношение синуса угла A к синусу угла C.

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{4}$

B. 3



№6

Найти угол A , если $\sin A = 0,3256$

А. 19°

Б. 161°

В. 19° и 161°



6 верно выполненных заданий- «5»

5-4 верно выполненных заданий- «4»

3 верно выполненных задания- «3»

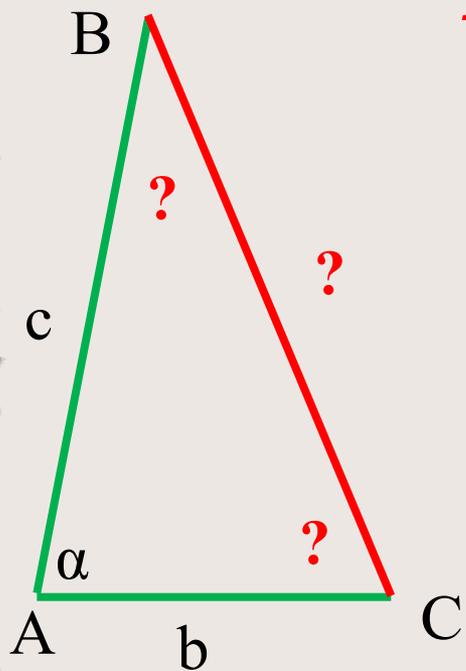


В.М.Брадис
(1890-1975г.
г.)

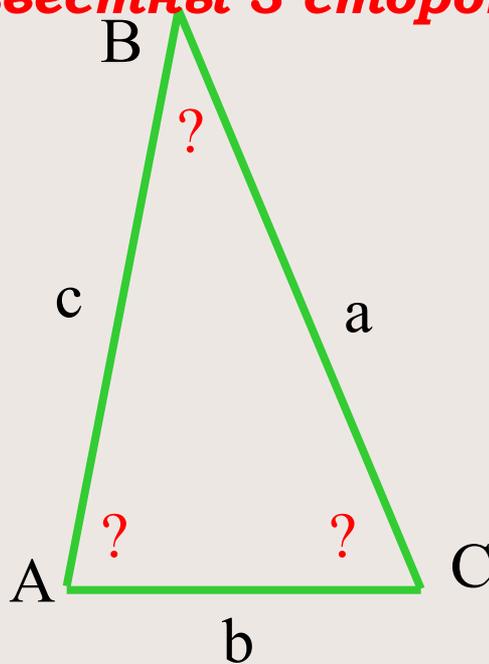


$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120} - \frac{x^7}{5040} + \dots$$
$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

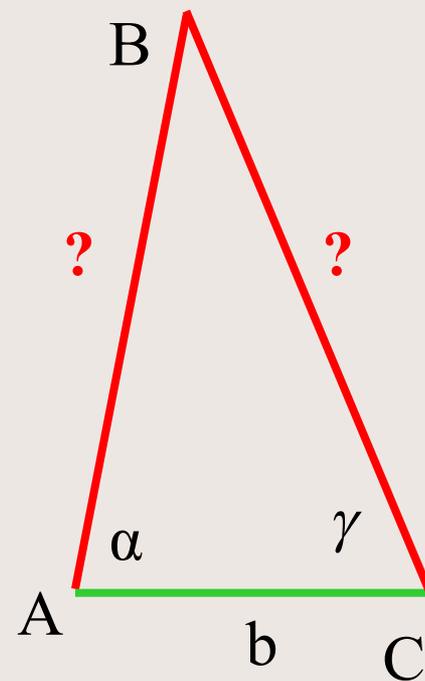
**Известны 2 стороны
и угол между ними**



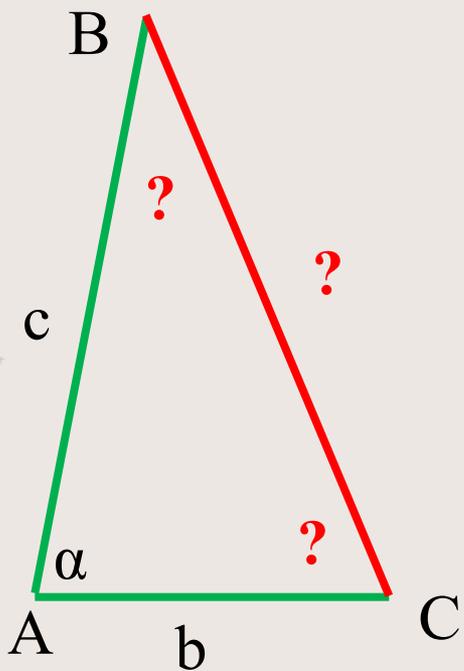
Известны 3 стороны



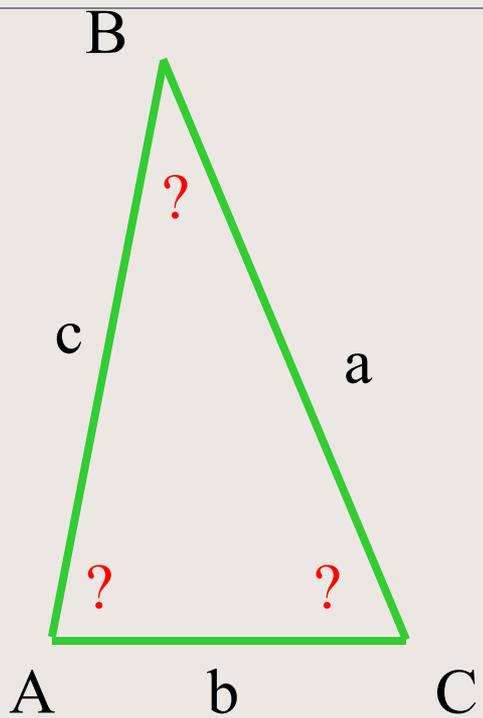
**Известны сторона
и два угла**



Известны 2 стороны и угол между ними

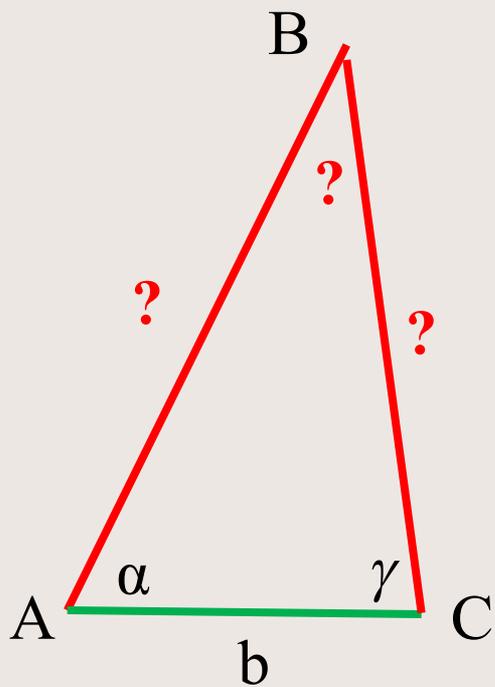


Известны 3 стороны





Известны сторона и два угла



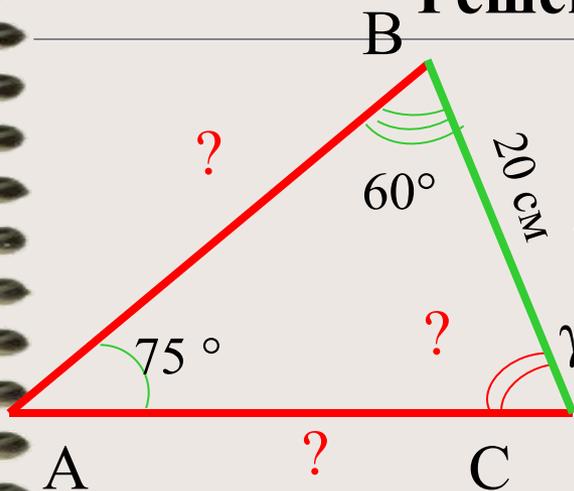


Решить треугольник

	a	b	c	A	B	C
1	20			75°	60°	
2	7	23				130°
3	7	2	8			
4	12	5		120°		



Решение задач - пример № 1.



Решение:

$$\gamma = 180^\circ - (\beta + \alpha)$$

$$\gamma = 180^\circ - (75^\circ + 60^\circ) = 45^\circ$$

$$a / \sin \alpha = b / \sin \beta = c / \sin \gamma$$

$$b = a \cdot (\sin \beta / \sin \gamma)$$

$$b = 20 \cdot (\sin 60^\circ / \sin 75^\circ) \approx 20 \cdot (0,866 / 0,966) \approx 17,9$$

$$c = a \cdot (\sin \gamma / \sin \alpha)$$

$$c = 20 \cdot (\sin 45^\circ / \sin 75^\circ) \approx 20 \cdot (0,7 / 0,966) \approx 14,6$$

Ответ: 45°; 17,9 см; 14,6 см.

Дано:

$$a = 20 \text{ см}$$

$$\angle \alpha = 75^\circ$$

$$\angle \beta = 60^\circ$$

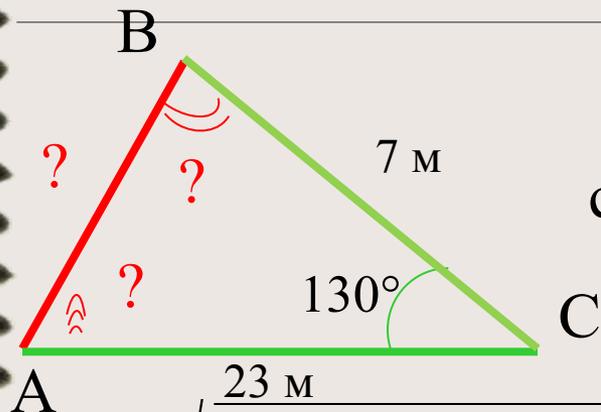
Найти:

$$\angle \gamma - ?$$

$$b - ?$$

$$c - ?$$

Решение задач - пример № 2.



Решение:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \gamma}$$

$$c = \sqrt{\frac{23 \text{ м}}{49} + 529 - 2 \cdot 7 \cdot 23 \cdot (-0,643)} \approx 28$$

$$\cos \alpha = (b^2 + c^2 - a^2) / 2 \cdot b \cdot c$$

$$\cos \alpha = (529 + 784 - 49) / 2 \cdot 23 \cdot 28 \approx 0,981$$

$$\angle \alpha \approx 11^\circ$$

$$\angle \beta = 180^\circ - (\alpha + \gamma) = 180^\circ - (11^\circ + 130^\circ) \approx 39^\circ$$

Ответ: 28 см; 39°; 11°.

Дано:

$$a = 7 \text{ м}$$

$$b = 23 \text{ м}$$

$$\angle \gamma =$$

$$130^\circ$$

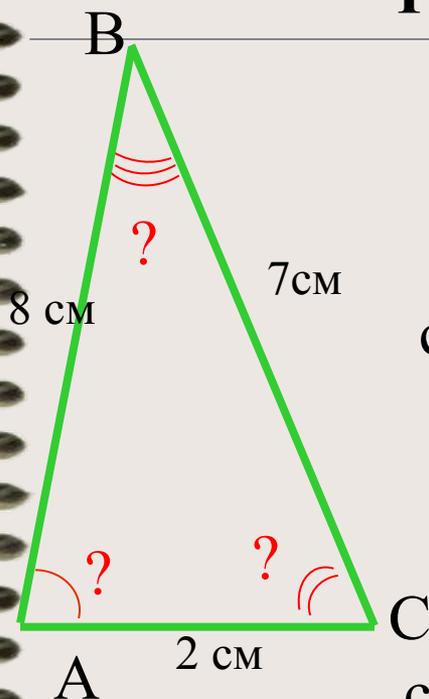
Найти:

$$\angle \alpha - ?$$

$$\angle \beta - ?$$

$$c - ?$$

Решение задач - пример № 3.



Решение:

Дано:

$$\cos \alpha = (b^2 + c^2 - a^2) / 2 \cdot b \cdot c$$

$$a = 7 \text{ см}$$

$$\cos \alpha = (4 + 64 - 49) / 2 \cdot 2 \cdot 8 \approx 0,5938 \quad b = 2 \text{ см}$$

$$c = 8 \text{ см}$$

$$\angle \alpha \approx 54^\circ$$

$$\cos \beta = (a^2 + c^2 - b^2) / 2 \cdot a \cdot c$$

Найти:

$$\angle \alpha - ?$$

$$\cos \beta = (49 + 64 - 4) / 2 \cdot 7 \cdot 8 \approx 0,973 \quad \angle \beta - ?$$

$$\angle \gamma - ?$$

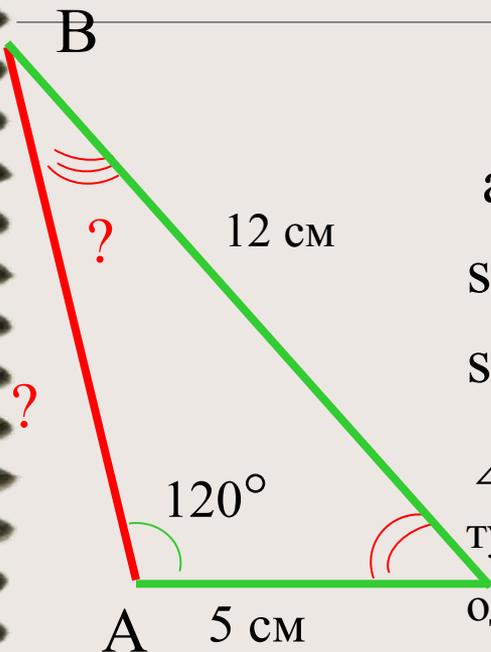
$$\angle \beta \approx 13^\circ$$

$$\angle \gamma \approx 180^\circ - (\alpha + \beta) = 180^\circ - (54^\circ + 13^\circ) = 113^\circ$$

Ответ: 54° ; 13° ; 113° .



Решение задач - пример № 4.



Решение:

$$a / \sin \alpha = b / \sin \beta = c / \sin \gamma$$

$$\sin \beta = (b / a) \cdot \sin \alpha$$

$$\sin \beta = (5 / 12) \cdot 0,866 \approx 0,361$$

$\angle \beta_1 \approx 21^\circ$ и $\angle \beta_2 \approx 159^\circ$, так как $\angle \alpha$ - тупой, а в треугольнике может быть только один тупой угол, то $\angle \beta \approx 21^\circ$.

Дано:

$$a=12 \text{ см}$$

$$b=5 \text{ см}$$

$$\angle \alpha=120^\circ$$

Найти:

$$c - ?$$

$$\angle \beta - ?$$

$$\angle \gamma - ?$$

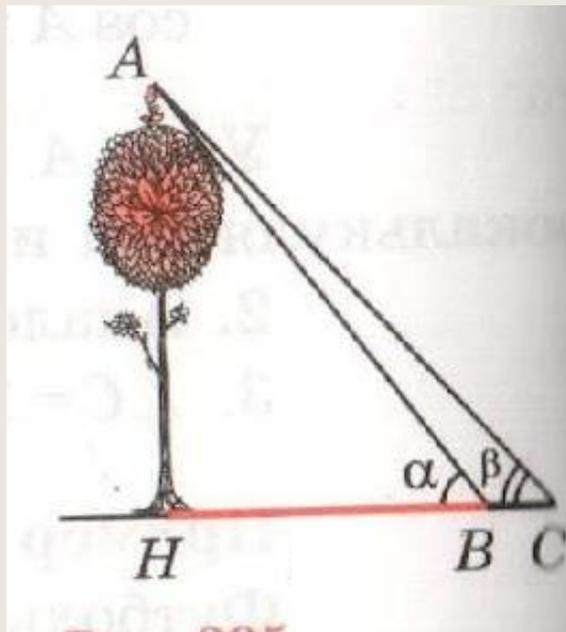
$$\angle \gamma \approx 180^\circ - (\alpha + \beta) = 180^\circ - (120^\circ + 21^\circ) = 39^\circ$$

$$c = a \cdot (\sin \gamma / \sin \alpha)$$

$$c = 12 \cdot (\sin 39^\circ / \sin 120^\circ) \approx 12 \cdot (0,629 / 0,866) \approx 8,69$$

Ответ: 8,69 см; 21° ; 39° .

*Найти высоту дерева на рисунке, если
 $BC=2\text{м}$, $\alpha=45^\circ$, $\beta=60^\circ$*



*Найти расстояние от пункта A , до пункта C ,
если $AB=30\text{м}$, $\alpha=60^\circ$, $\beta=45^\circ$.*

