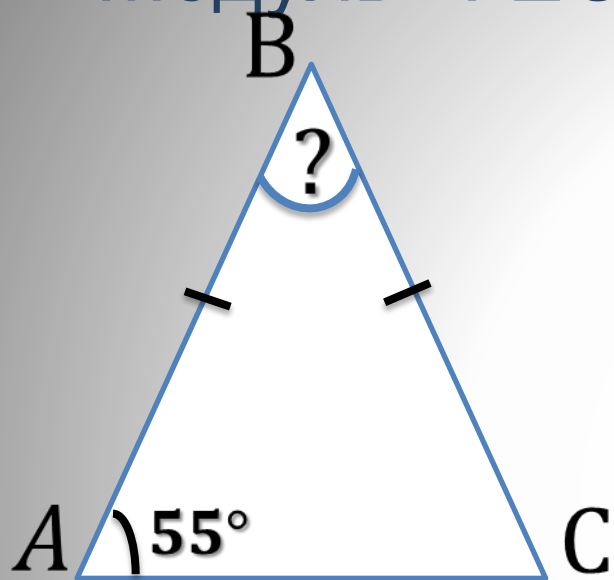


ГИА 2013
Модуль
«ГЕОМЕТРИЯ»
№ 9

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



$$\angle A = \angle C \Rightarrow \angle C = 55^\circ$$

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \Rightarrow$$

$$\angle B = 180^\circ - 2 \cdot 55 = 70^\circ$$

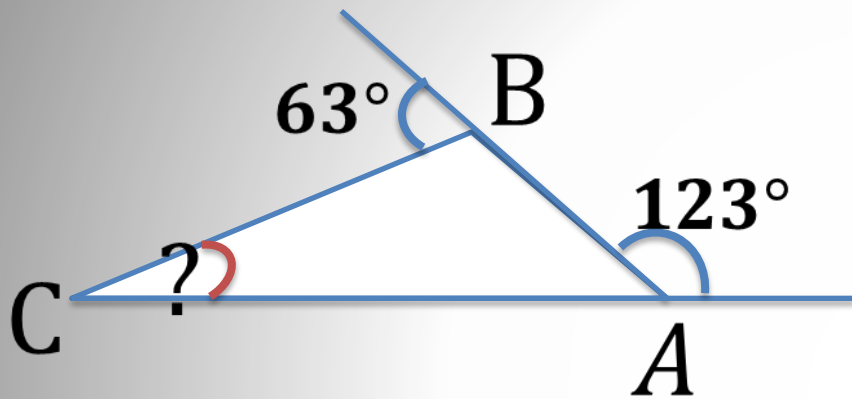
Ответ: 70

Повторение

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны

В треугольнике сумма углов равна 180°

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



$$\angle CAB = 180^\circ - 123^\circ = 57^\circ$$

$$\angle CBA = 180^\circ - 63^\circ = 117^\circ$$

$$\angle CAB = 180^\circ - 57^\circ - 117^\circ = 6^\circ$$

Ответ: 6.

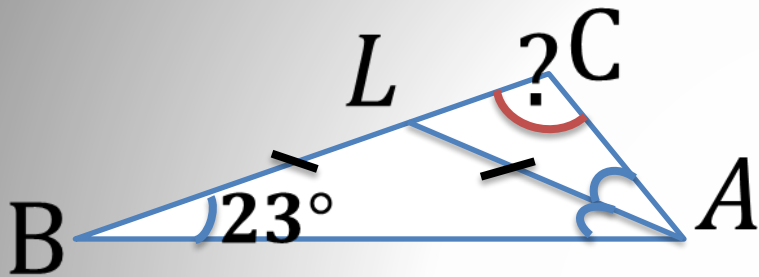
Повторение

Внешний угол треугольника – это угол, смежный с углом треугольника

Сумма смежных углов равна 180°

В треугольнике сумма углов равна 180°

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



$$\angle B = \angle BAL = 23^\circ$$

$$\angle BAL = \angle LAC = 23^\circ + 23^\circ = 46^\circ$$

$$\angle C = 180^\circ - 23^\circ - 46^\circ = 111^\circ$$

Ответ: 111.

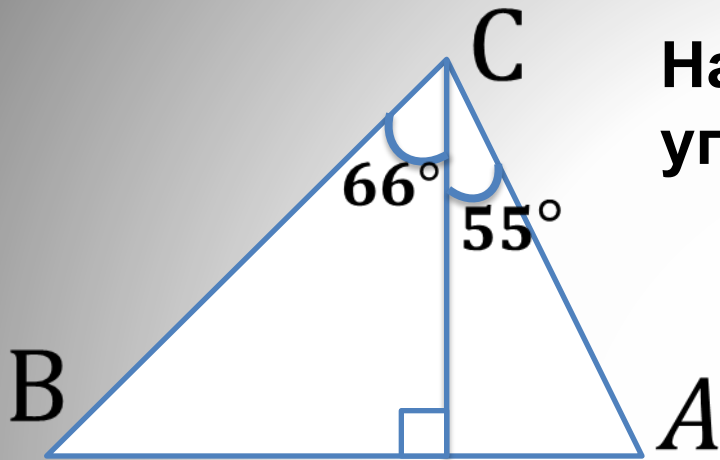
Повторение

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны

Биссектриса – это луч, который делит угол пополам

В треугольнике сумма углов равна 180°

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



Найти наименьший из оставшихся углов $\triangle ABC$.

Наименьшим из оставшихся углов $\triangle ABC$ является $\angle B$, так как третий угол равен 90° .

$$\angle B = 90^\circ - 66^\circ = 24^\circ$$

Ответ: 24.

Повторение

**Сумма острых углов прямоугольного
треугольника равна 90°**

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



Один из углов параллелограмма на 46° больше другого. Найти больший из них.

$$\angle A + \angle D = 180^\circ$$

Пусть $\angle A = x^\circ$, тогда $\angle D = x^\circ + 46^\circ$

$$x + x + 46 = 180$$

$$2x = 134$$

$$x = 67$$

$$\angle D = 46 + 67 = 113$$

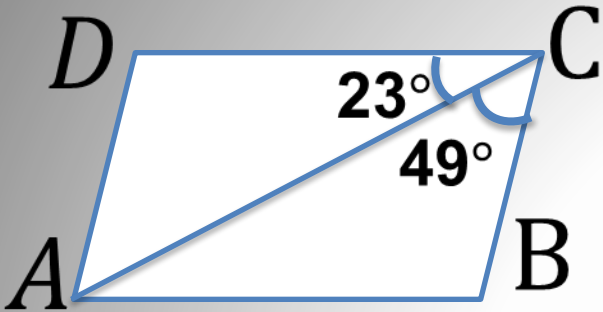
Ответ: 113.

Повторение

Параллелограмм – это четырехугольник, у которого противоположные стороны параллельны.

Если две параллельные прямые пересечены третьей, то сумма внутренних односторонних углов равна 180°

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



Найти больший угол
параллелограмма ABCD.

$$\angle DCB = \angle ACD + \angle ACB = 23^\circ + 49^\circ = 72^\circ$$

$$\angle C + \angle B = 180^\circ$$

$$\angle B = 180^\circ - \angle C = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

Ответ: 108.

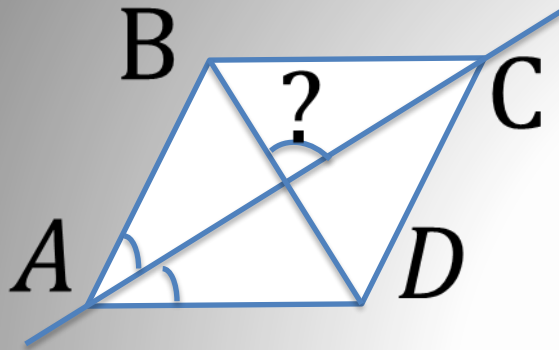
Повторение

Если угол разделен на части, то его градусная мера равна сумме градусных мер его частей.

В параллелограмме сумма соседних углов равна 180°



Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



ABCD параллелограмм.

Отрезок AC явл. диагональю параллелограмма.

Углы при вершине A равны, зн. углы при вершине C тоже равны. \Rightarrow

ABCD - ромб. \Rightarrow

$AC \perp BD$, зн. Угол, под которым пересекаются диагонали равен 90°

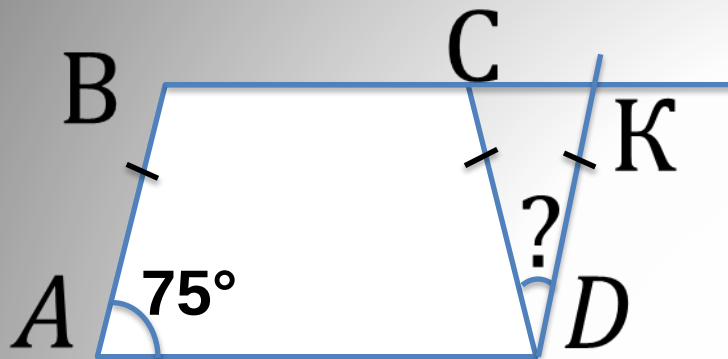
Ответ: 90.

Повторение

Если в параллелограмме диагональ делит углы пополам, то этот параллелограмм является ромбом

В ромбе диагонали пересекаются под прямым углом

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



ABCK параллелограмм.

$$\angle A = \angle ADC = 75^\circ$$

$$\angle ADC = \angle DCK = 75^\circ$$

$$\angle DCK = \angle DKC = 75^\circ$$

$$\angle CDK = 180^\circ - 2 \cdot 75^\circ = 30^\circ$$

Ответ: 30.

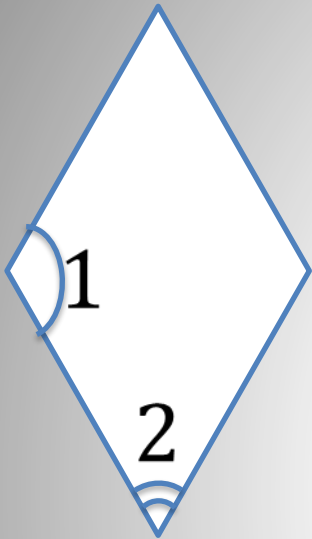
Повторение

В равнобедренной трапеции углы при основании равны

При пересечении двух параллельных прямых третьей накрест лежащие углы равны

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



Углы ромба относятся как 3:7 .
Найти больший угол.

$$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$$

Пусть x° - одна часть, тогда $\angle 2 = 3x^\circ$, $\angle 1 = 7x^\circ$

$$3x + 7x = 180$$

$$10x = 180$$

$$x = 18$$

$$\angle 1 = 18^\circ \cdot 7 = 126^\circ$$

Ответ: 126.

Повторение

**В ромбе противоположные стороны
параллельны**

**Если две параллельные прямые
пересечены третьей, то сумма внутренних
односторонних углов равна 180°**

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



Сумма двух углов параллелограмма равна 50° . Найти один из оставшихся углов.

$$\angle A + \angle C = 50^\circ$$

$$\angle C + \angle D = 180^\circ$$

$$\angle D = 180^\circ - 25^\circ = 155$$

Ответ: 155

Повторение

В параллелограмме противоположные углы равны

Если две параллельные прямые пересечены третьей, то сумма внутренних односторонних углов равна 180°

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



Разность противоположных углов трапеции равна 68° .
Найти больший угол.

$$\angle A + \angle B = 180^\circ$$

$$\angle B + \angle C$$

Если $\angle A = x^\circ$, то $\angle B = x^\circ + 68^\circ$

$$x + x + 68 = 180$$

$$2x = 180 - 68$$

$$x = 56$$

$$\angle B = 56^\circ + 68^\circ = 124^\circ$$

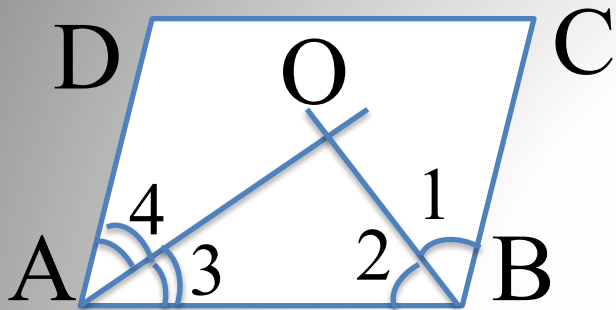
Ответ: 124

Повторение

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.

Сумма углов, прилежащих боковой стороне трапеции равна 180° .

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



Найдите угол между биссектрисами углов параллелограмма, прилежащих к одной стороне.

$$\angle DAB + \angle ABC = 180^\circ$$

Так как $\angle 1 = \angle 2$ и $\angle 3 = \angle 4$, то

$$\begin{aligned} \angle 3 + \angle 2 &= 90^\circ \\ \angle O &= 180^\circ - (\angle 3 + \angle 2) = 90^\circ \end{aligned}$$

Ответ: 90.

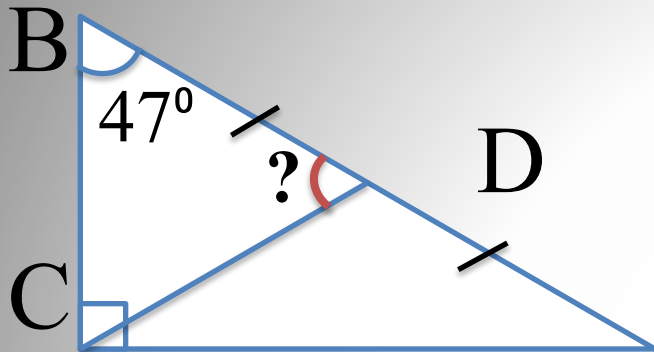
Повторение

**Сумма соседних углов параллелограмма
равна 180°**

**Биссектриса – это луч, который делит угол
пополам.**

В треугольнике сумма углов равна 180°

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



Найдите угол между гипотенузой и медианой, проведенной из прямого угла.

A

$$\angle A + \angle B = 90^\circ$$

Так как $\angle C = \angle A + \angle B$, то $\angle A = 43$ $CD = BD = DA$ - радиус описанной окружности, треугольник CDA

$$\angle A = \angle ACD \quad \angle BCD = 47^\circ$$

Ответ: 86.

$$\angle BDC = 180^\circ - 2 \cdot 47^\circ = 86^\circ$$

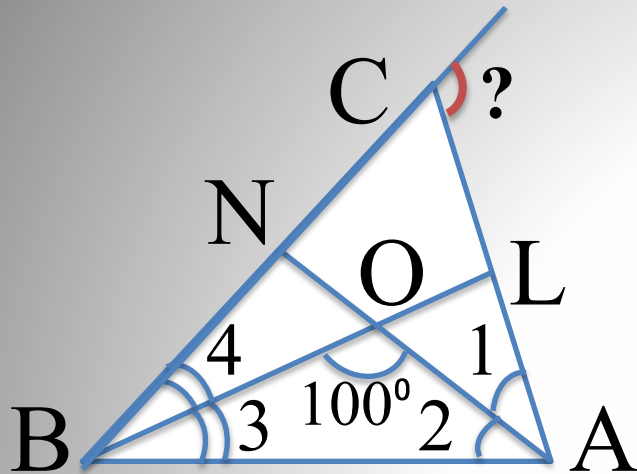
Повторение

В прямоугольном треугольнике сумма острых углов равна 90°

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны

Сумма углов треугольника равна 180°

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



Найдите внешний угол при вершине С.

Так как $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$, то $\angle 2 + \angle 3 = 1/2(\angle A + \angle B)$

$$\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ \Rightarrow$$

$$\angle A + \angle B = 80^\circ \cdot 2 = 160^\circ$$

Внешний угол при вершине С равен 160°

Ответ: 160.

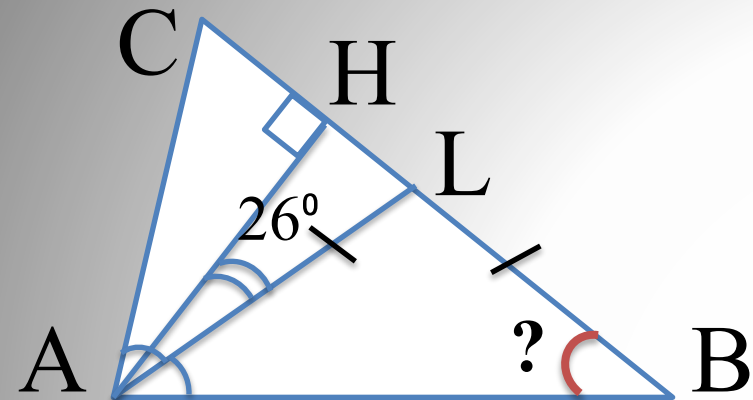
Повторение

Биссектриса – это луч, который делит угол пополам

В треугольнике сумма углов равна 180°

Внешний угол треугольника – это угол, смежный с углом треугольника и он равен сумме углов треугольника, не смежных с ним.

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



$$\begin{aligned} \text{В } \triangle HLF \quad \angle H=90^\circ, &\Rightarrow \angle HAL + \angle HLA = 90^\circ \Rightarrow \\ \angle HLA &= 90^\circ - 26^\circ = 64^\circ \end{aligned}$$

$$\angle HLA \text{ внешний для } \triangle ALB, \Rightarrow \angle HLA = \angle LAB + \angle B$$

$$\triangle ALB \text{ - равнобедренный, } \Rightarrow \angle LAB = \angle B$$

$$\angle B = \frac{1}{2} \angle HLA = \frac{1}{2} \cdot 64^\circ = 32^\circ$$

Ответ: 32.

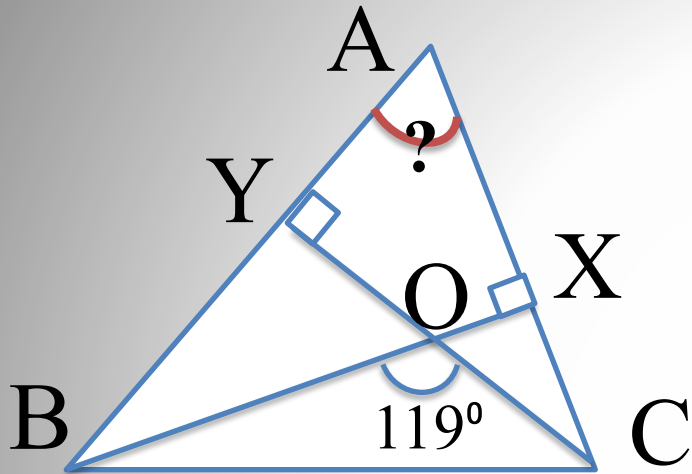
Повторение

В прямоугольном треугольнике сумма острых углов равна 90°

Внешний угол треугольника равен сумме углов треугольника, не смежных с ним

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



$\angle BOC = \angle XOY$ как вертикальные \Rightarrow

$$\angle XOY = 119^\circ$$

$\angle YOX + \angle OYA + \angle A + \angle AXO = 360^\circ$, где

$$\angle OYA = \angle AXO = 90^\circ \Rightarrow \angle A = 360^\circ - 2 \cdot 90^\circ - 119^\circ = 61^\circ$$

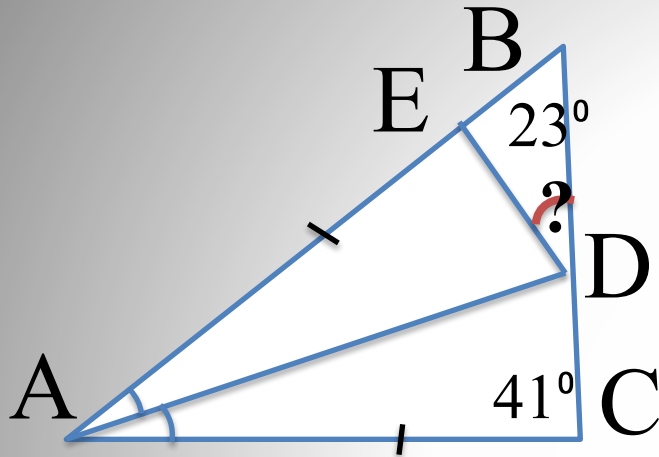
Ответ: 61.

Повторение

Вертикальными углами называются углы, стороны которых являются продолжением друг друга. Вертикальные углы равны.

Сумма углов четырехугольника равна 360°

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



$\angle EAD = \angle DAC$ по условию, $AE = AC$ по условию, AD - общая

$$\Rightarrow \triangle EAD = \triangle DAC \Rightarrow \angle AED = \angle ACD = 41^\circ$$

$\angle EAD$ – внешний для $\triangle DBE$

$$\angle BDE = 41^\circ - 23^\circ = 18^\circ$$

Ответ: 18.

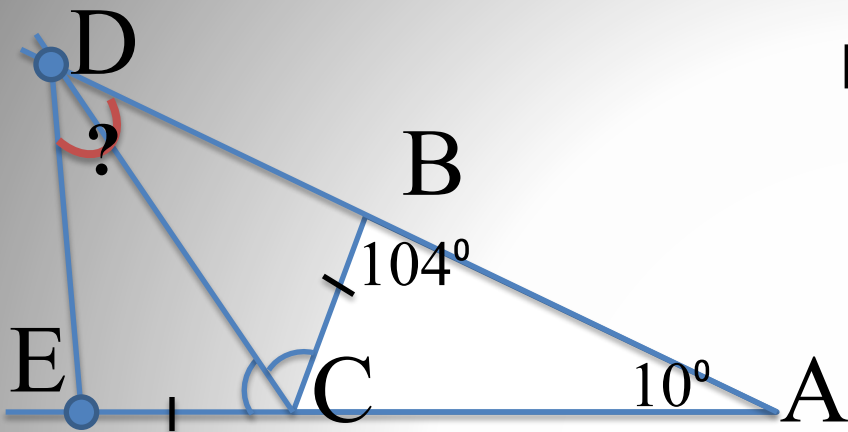
Повторение

Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны

Внешний угол треугольника равен сумме двух углов треугольника, не смежных с ним.

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9

Найдите $\angle BDE$.



$$\angle CBD \text{ и } \Rightarrow \angle CBD = 180^\circ - 104^\circ = 76^\circ$$

$$\angle ECB - \text{внешний для } \triangle ABC \Rightarrow \angle ECB = 104^\circ + 10^\circ = 114^\circ$$

$$\angle DCB = \frac{1}{2} \angle ECB = 57^\circ$$

$$\text{По сумме углов тр-ка } \angle CDB = 180^\circ - 76^\circ - 57^\circ = 47^\circ$$

$$\triangle CDE = \triangle CDB \Rightarrow \angle EDB = 2 \angle CDB = 2 \cdot 47^\circ = 94^\circ$$

Ответ: 94.

Повторение

Если в треугольниках две стороны и угол между ними равны, то треугольники равны

В равных треугольниках соответственные углы равны

Если угол разбит на части, то его градусная мера равна сумме градусных мер его частей

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



$\sin A = 0,8$. Найдите $\sin B$.

$$\sin \hat{A} = \cos \hat{A} = 0,8$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin \hat{A} = \sqrt{1 - \cos^2 B} = \sqrt{1 - 0,8^2} = 0,6$$

Ответ: 0,6.

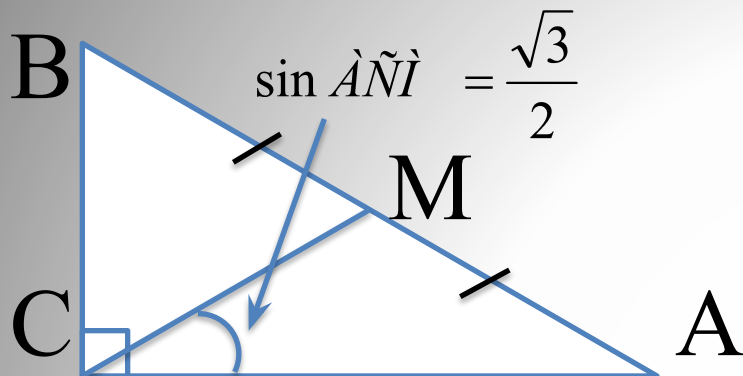
Повторение

В прямоугольном треугольнике синус одного острого угла равен косинусу другого острого угла

Основное тригонометрическое тождество:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

Модуль «ГЕОМЕТРИЯ» №9



Найдите $\sin B$.

$$\angle A + \angle B = 90^\circ$$

Так как $\angle C = \angle A + \angle B$, то $\angle A = \angle ACM$ $\Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\sin \hat{A} = \cos \hat{A} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin \hat{A} = \sqrt{1 - \cos^2 B} = \sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Ответ: 0,5.

Повторение

В прямоугольном треугольнике сумма острых углов равна 90°

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны

В прямоугольном треугольнике синус одного острого угла равен косинусу другого острого угла

Основное тригонометрическое тождество:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$