



ФГКОУ Московское суворовское военное училище



Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника



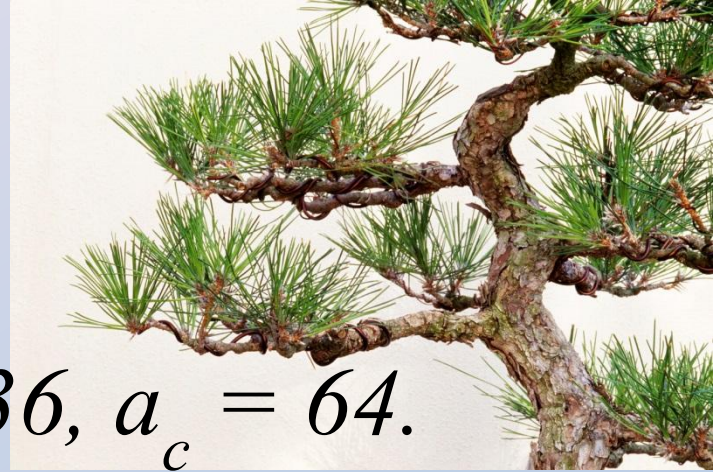
$\sin \alpha$
 $\cos \alpha$
 $\operatorname{tg} \alpha$



19.02.2014

Преподаватель математики Каримова С.Р.

Проверка с/п 572 (б)



Найдите: h , a и b , если $b_c = 36$, $a_c = 64$.

$$\begin{aligned}h &= \sqrt{36 \cdot 64} = 48; \\a &= \sqrt{(36 + 64) \cdot 64} = 80; \\b &= \sqrt{100 \cdot 36} = 60.\end{aligned}$$

Проверка с/п

574 (б)

Докажите, что:

$$\frac{a^2}{a_c} = \frac{b^2}{b_c}.$$



Из формул $a_c = \frac{a^2}{c}$ и $b_c = \frac{b^2}{c}$

следует: $c = \frac{a^2}{a_c}$ и $c = \frac{b^2}{b_c}$

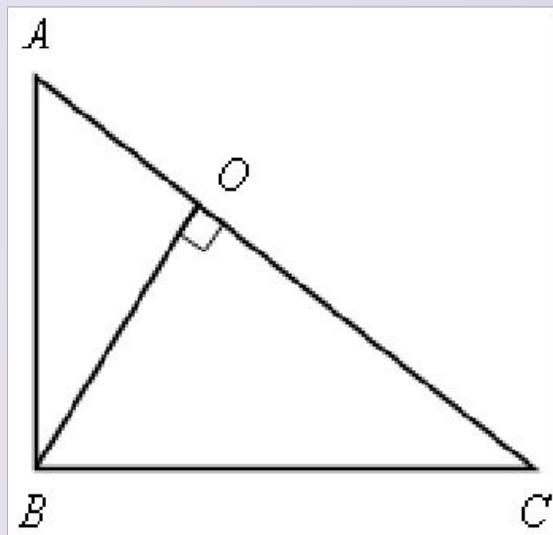
Следовательно, $\frac{a^2}{a_c} = \frac{b^2}{b_c}.$

Проверка с/п

576

Решение

Пусть $AB = 6x$, тогда $BC = 5x$.



По теореме П

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{36x^2 + 25x^2} = \sqrt{61}x.$$

По доказанному в задаче № 573

$$AO = \frac{AB^2}{AC}, \quad OC = \frac{BC^2}{AC},$$

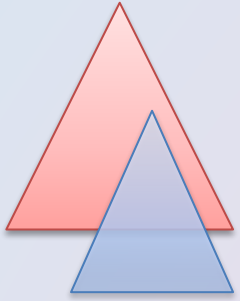
$$AO - OC = \frac{AB^2}{AC} - \frac{BC^2}{AC} = \frac{AB^2 - BC^2}{AC} = \frac{36x^2 - 25x^2}{\sqrt{61}x} = \frac{11}{\sqrt{61}}x.$$

$$AO - OC = 11, \text{ поэтому } \frac{11}{\sqrt{61}}x = 11; \quad x = \sqrt{61}.$$

$$AC = 61 \text{ см.}$$



Кластер



Признаки подобия

Треугольников

Треугольники
 $ABC \sim A_1B_1C_1$
подобны

если два угла
одного
треугольника
соответственн
о равны двум
углам другого

если две стороны и
угол, заключенный
между ними, одного
 Δ соответственно
равны двум сторонам
и углу,
заключенному
между ними, другого
 Δ

если две стороны
одного Δ
пропорциональны
двум сторонам
другого Δ , а углы,
заключенные
между этими
сторонами, равны

Если сторона и два
прилежащих к ней
угла одного Δ
соответственно
равны стороне и
двум прилежащим
к ней углам другого
 Δ

если три
стороны одного
 Δ
пропорциональ
ны трем
сторонам
другого Δ

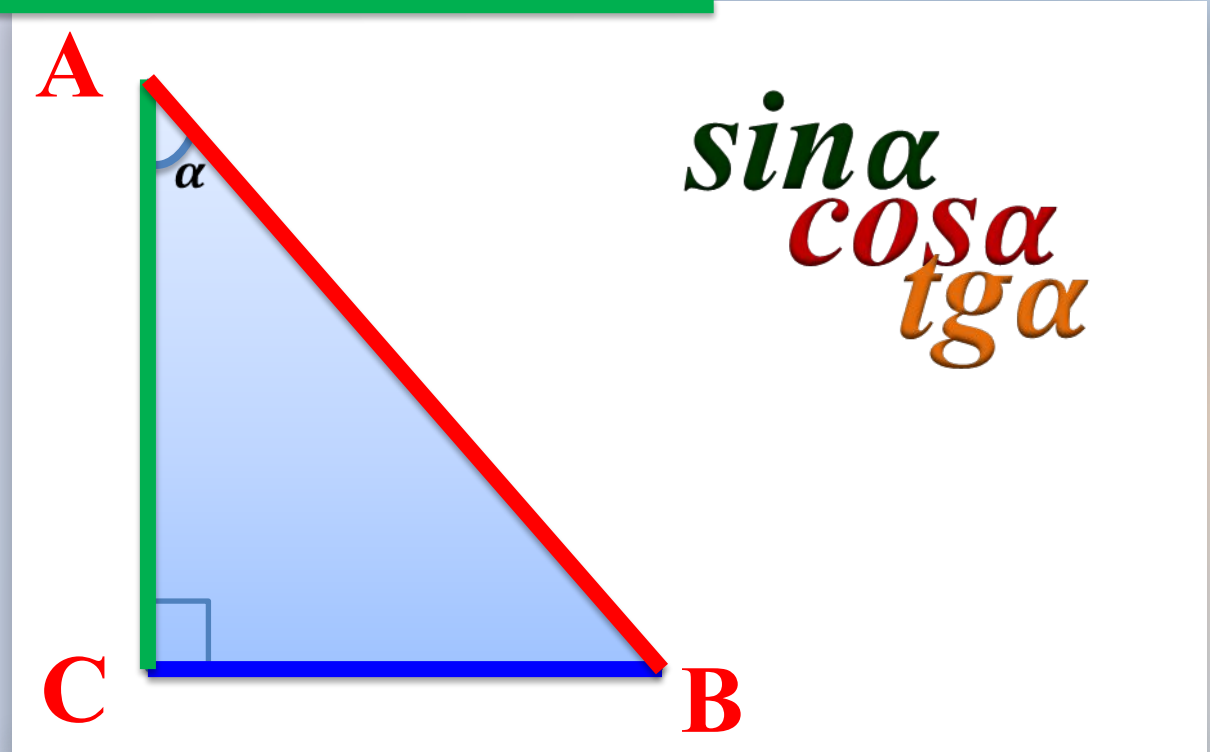
Если три стороны
одного треугольника
соответственно
равны трем сторонам
другого треугольника

Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника

AB – гипотенуза

BC – катет, противолежащий углу A

AC – катет, прилежащий углу A



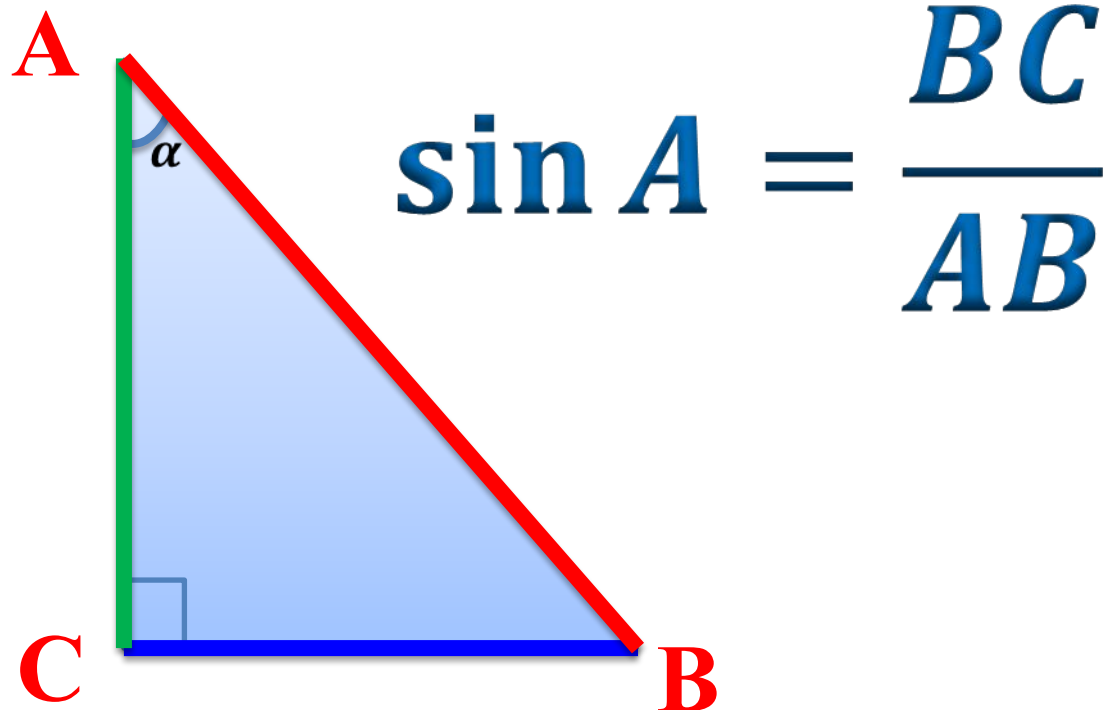
Синус острого угла $\sin \alpha$

Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к гипотенузе.

обозначение:

$\sin \alpha$

(«синус альфа»)



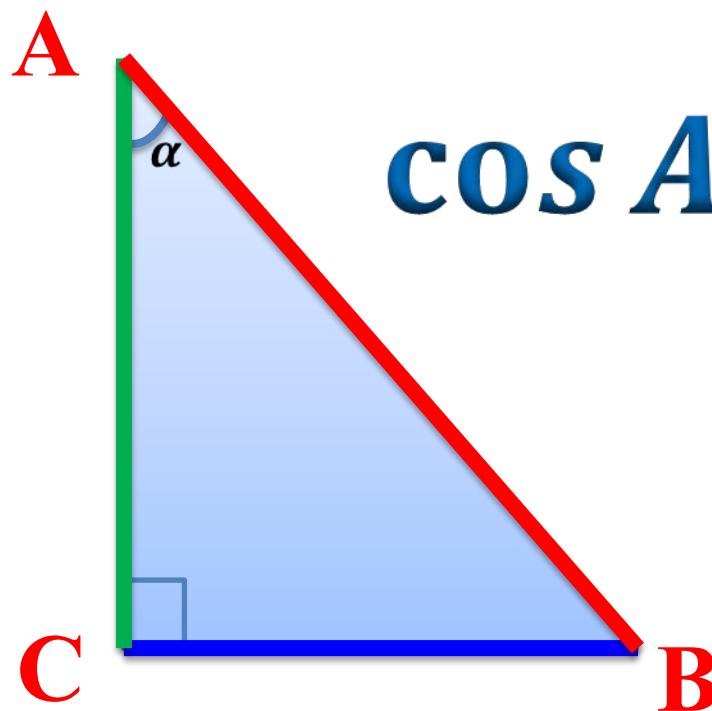
Косинус острого угла $\cos \alpha$

Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к гипотенузе.

обозначение:

$\cos \alpha$

(«косинус альфа»)



$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$

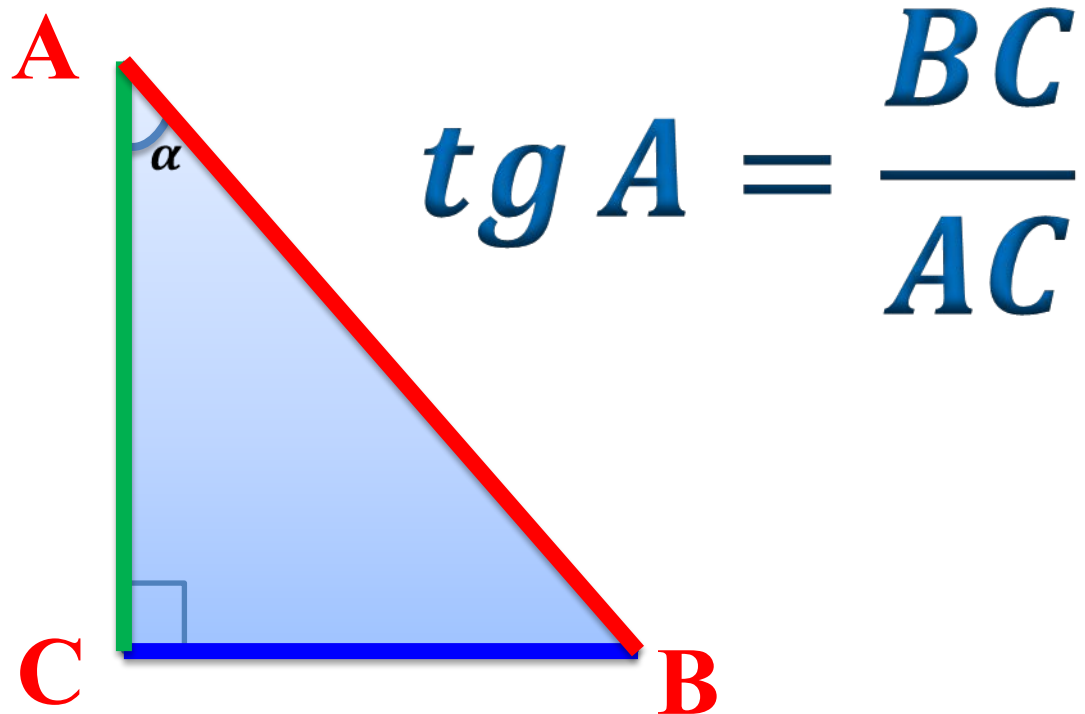
Тангенсом острого угла $tg\alpha$

Тангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к прилежащему катету.

обозначение:

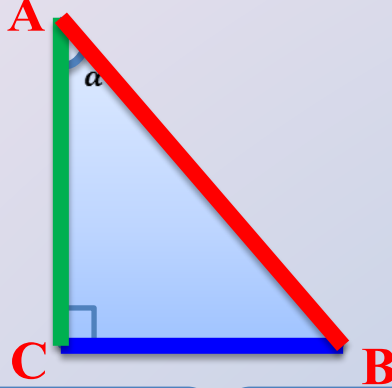
$tg\alpha$

(«тангенс альфа»)



$$\sin A = \frac{BC}{AB}$$

$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$



$$\frac{\sin A}{\cos A} = \frac{BC}{AB} \cdot \frac{AB}{AC} = \frac{BC}{AC}$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC}$$



$$\operatorname{tg} A = \frac{\sin A}{\cos A}$$

$$\mathit{tg} A = \frac{\sin A}{\cos A}$$

Тангенс угла равен отношению синуса к косинусу этого угла.

Видеофрагмент с сайта ИнтернетУрок:



Поиск



Войти

Геометрия 8 класс

Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника

Глава 3. Подобные треугольники

Урок: Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника

Тарасов Валентин Алексеевич
учитель школы «Логос ЛВ»,
ст.преп. фак-та довузовской подготовки МИТХТ
Москва
2012

Заметки

Оставить отзыв



00:07



12:52

360p



Основное тригонометрическое тождество

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

Упражнения

№ 591 (а, б),

№ 592 (а, в, д),

№ 593 (а)

Решение

№ 591 (а, б)

Найдите синус, косинус и тангенс углов A и B треугольника ABC с прямым углом C , если: а) $BC = 8$, $AB = 17$; б) $BC = 21$, $AC = 20$; в) $BC = 1$, $AC = 2$; г) $AC = 24$, $AB = 25$.

Решение. а) $\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{8}{17}$; $\cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A} = \frac{15}{17}$; $\operatorname{tg} A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{8}{15}$; $\cos B = \frac{BC}{AB} = \sin A = \frac{8}{17}$; $\sin B = \cos A = \frac{15}{17}$; $\operatorname{tg} B = \frac{15}{8}$.

б) $AB = \sqrt{BC^2 + AC^2} = \sqrt{21^2 + 20^2} = 29$; $\sin A = \cos B = \frac{21}{29}$; $\cos A = \sin B = \frac{20}{29}$; $\operatorname{tg} A = \frac{21}{20}$; $\operatorname{tg} B = \frac{20}{21}$.

Решение

№ 592 (а, в, д)

592. Постройте угол α , если: а) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2}$; б) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$; в) $\cos \alpha = 0,2$; г) $\cos \alpha = \frac{2}{3}$; д) $\sin \alpha = \frac{1}{2}$; е) $\sin \alpha = 0,4$.

Решение. а) Возьмем какой-нибудь отрезок PQ и построим прямоугольный треугольник ABC , у которого катет $BC = PQ$, а катет $AC = 2PQ$. Тогда $\angle A = \alpha$, так как $\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2}$.

в) Возьмем какой-нибудь отрезок PQ и построим прямоугольный треугольник ABC , у которого катет $AC = PQ$, а гипотенуза $AB = 5PQ$. Тогда $\angle A = \alpha$, так как $\cos A = \frac{AC}{AB} = 0,2$.

д) Возьмем какой-нибудь отрезок PQ и построим прямоугольный треугольник ABC , у которого катет $BC = PQ$, а гипотенуза $AB = 2PQ$. Тогда $\angle A = \alpha = 30^\circ$, так как $\sin A = \frac{1}{2}$.

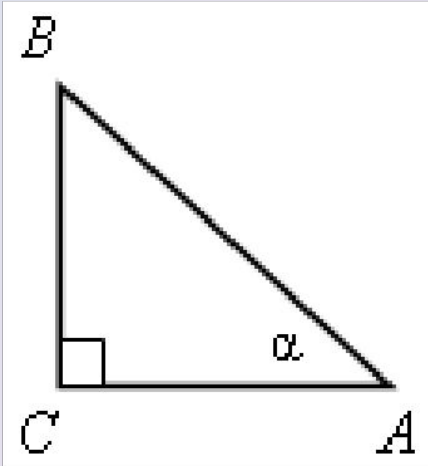
Решение

№ 593 (а)

593. Найдите: а) $\sin \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{2}$; б) $\sin \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2}{3}$; в) $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; г) $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{4}$.

Решение. а) $\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \sqrt{3}$;

Итоги урока



$$\cos \alpha = \frac{AC}{AB}; \quad \sin \alpha = \frac{BC}{AB}; \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{BC}{AC};$$

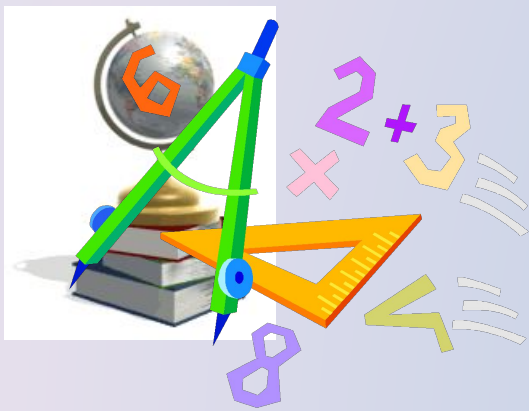
$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1; \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}.$$

Рефлексия

№	Вопрос	Да	Нет	Затрудняюсь
1.	Я знаю, что такое синус острого угла прямоугольного треугольника			
2.	Я знаю, что такое косинус острого угла прямоугольного треугольника			
3.	Я знаю, что такое тангенс острого угла прямоугольного треугольника			
4.	Я знаю основное тригонометрическое тождество			

Задание на самоподготовку

вопросы 15, 16, 17, с. 161;
№№ 591 (в, г), 592 (б, г, е), 539 (б).



Источники:

1. Геометрия. 7-11 классы: поурочные планы по учебникам Л. С. Атанасяна. Компакт-диск для компьютера.
2. <http://talisman.sochi2014.com/>
3. Картинки PowerPoint.