

План-конспект урока «Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60° ». 8 класс.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Цель урока: научить учащихся вычислять значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60° , использовать в решении задач.

Задачи урока:

Образовательные:

- повторить понятия синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника;
- вычислить значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60° и составить таблицу значений.

- решать задачи на прямоугольный треугольник, используя понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла;

Развивающие:

- развивать математическую речь у учащихся;

Воспитательные:

- воспитывать у учащихся внимательность и наблюдательность.

Оборудование: меловая доска, индивидуальные карточки.

Методические особенности: урок разработан по учебнику «Геометрия, 7-9», Л.С. Атанасян учебник для общеобразовательных учреждений. М. «Просвещение» 2013 г.

Ход урока

I. Организационный момент (2 минуты).

Приветствие. Проверка готовности к уроку.

II. Собственно урок (минута).

1) Актуализация знаний – фронтальный опрос + работа по индивидуальным карточкам – 10 минут.

– Чему равен синус острого угла в прямоугольном треугольнике? // Синус острого угла в прямоугольном треугольнике равен отношению противолежащего катета к гипотенузе.

– Чему равен косинус острого угла в прямоугольном треугольнике? // Косинус острого угла в прямоугольном треугольнике равен отношению прилежащего катета к гипотенузе.

– Чему равен тангенс острого угла в прямоугольном треугольнике? // Тангенс острого угла в прямоугольном треугольнике равен отношению противолежащего катета к прилежащему.

– Если острые углы двух прямоугольных треугольников равны, то... // Если острый угол одного прямоугольного треугольника равен острому углу другого прямоугольного треугольника, то синусы и косинусы этих углов равны, тангенсы этих углов равны.

– Какое равенство называют основным тригонометрическим тождеством?

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

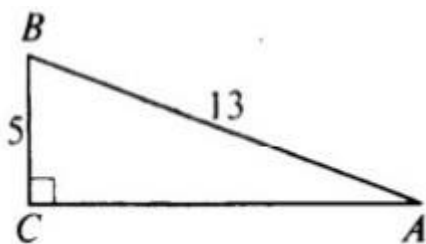


Рис. 7.139

– Найдите $\sin \angle A$, $\cos \angle A$, $\operatorname{tg} \angle A$, $\sin \angle B$, $\cos \angle B$, $\operatorname{tg} \angle B$ (Рис. 7.139) // $\sin \angle A = \frac{5}{13}$, $\cos \angle A = \frac{12}{13}$, $\operatorname{tg} \angle A = \frac{5}{12}$, $\sin \angle B = \frac{12}{13}$, $\cos \angle B = \frac{5}{13}$, $\operatorname{tg} \angle B = \frac{12}{5}$.

Во время фронтального опроса некоторые ученики работают по индивидуальным карточкам, после сдают на проверку:

1. Найдите $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = 0,3$.
2. В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC$) основание равно 12 см, а высота, проведенная к ней, равна 8 см. Найдите синусы, косинусы и тангенсы углов при основании.

2) Изучение нового материала – решение задач – 15 минут.

– Сейчас вам будет нужно объединиться в группы для решения задач с последующим обсуждением.

№1 В $\triangle ABC$ ($\angle C = 90^\circ$) $\angle A = 30^\circ$ (рис. 7.143). Вычислите $\sin \angle A$, $\cos \angle A$, $\operatorname{tg} \angle A$, $\sin \angle B$, $\cos \angle B$, $\operatorname{tg} \angle B$.

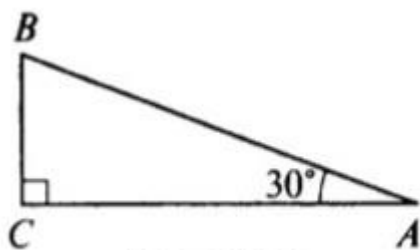


Рис. 7.143

Решение:

1) Пусть $BC = x$, тогда $AB = 2x$ (катет, лежащий против угла 30° равен половине гипотенузы);

$$2) \sin \angle A = \frac{BC}{AB} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}, \cos \angle A = \sqrt{1 - \sin^2 \angle A} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \operatorname{tg} \angle A = \frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{1}{2} : \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

$$3) \sin \angle B = \cos \angle A = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos \angle B = \sin \angle A = \frac{1}{2} \rightarrow \operatorname{tg} \angle B = \sqrt{3}.$$

№2 В $\triangle ABC$ ($\angle C = 90^\circ$) $\angle A = 45^\circ$ (рис. 7.143). Вычислите $\sin \angle A$, $\cos \angle A$, $\operatorname{tg} \angle A$.

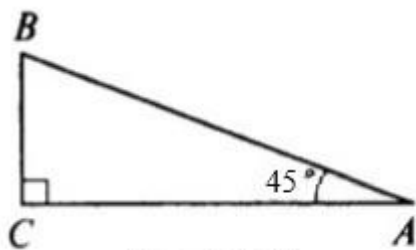


Рис. 7.143

Решение:

1) Так как $\angle A = 45^\circ$, то $\angle B = 45^\circ \rightarrow \angle A = \angle B \rightarrow \triangle ABC$ – равнобедренный.

Пусть $BC = x \rightarrow AC = x \rightarrow AB = \sqrt{BC^2 + AC^2} = \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2}x$;

$$2) \sin \angle A = \frac{BC}{AB} = \frac{x}{\sqrt{2}x} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \cos \angle A = \sqrt{1 - \sin^2 \angle A} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \operatorname{tg} \angle A = \frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{\sqrt{2}}{2} : \frac{\sqrt{2}}{2} = 1.$$

– Получив значения, теперь заполните таблицу:

	30°	45°	60°
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

– У вас получилась таблица с значениями синуса, косинуса и тангенса для

30°, 45° и 60°. Ее нужно выучить и запомнить!

3) Закрепление изученного материала – решение задач у доски с комментарием – 15 минут.

Задача №1 В треугольнике ABC угол C прямой, $AB = 10$, $\angle B = 60^\circ$.
Найдите BC.

Решение:

$$1) \cos \angle B = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{BC}{10} = \frac{1}{2} \rightarrow BC = 5.$$

№ 594 В прямоугольном треугольнике один из катетов равен b , а противолежащий угол равен β . Выразите другой катет, противолежащий ему угол и гипотенузу через b и β , найдите их значения если $\beta = 60^\circ$ и $b = 12$.

а) Решение:

$$1) \sin \angle \beta = \frac{AC}{AB} \rightarrow AB = AC : \sin \angle \beta = b : \sin \angle \beta$$

$$2) \angle A + \angle B = 90^\circ \rightarrow \angle A = 90^\circ - \beta$$

$$3) \operatorname{tg} \angle \beta = \frac{AC}{BC} \rightarrow BC = AC : \operatorname{tg} \angle \beta = b : \operatorname{tg} \angle \beta$$

$$4) \text{ Если } \beta = 60^\circ \text{ и } b = 12, \text{ то } \angle A = 30^\circ, AB = \frac{24}{\sqrt{3}}, BC = \frac{12}{\sqrt{3}}.$$

№ 595 В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна c , а один из острых углов равен α . Выразите второй острый угол и катеты через c и α , и найдите их значения, если $c = 24$ см, а $\alpha = 30^\circ$.

Решение:

$$1) \text{ Если } \angle A = \alpha, \text{ то } \angle B = 90^\circ - \alpha$$

$$2) \sin \angle A = BC : AB \rightarrow BC = AB * \sin \alpha = c * \sin \alpha$$

$$3) \cos \angle A = AC : AB \rightarrow AC = AB * \cos \alpha = c * \cos \alpha$$

$$4) \text{ Если } c = 24, \alpha = 30^\circ, \text{ то } \angle B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ, BC = 24 * \frac{1}{2} = 12, AC = 24 *$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3} .$$

III. Итог урока (3 минуты).

Целевой итог – рефлексия

Что мы сегодня узнали нового?

Оценивание деятельности учеников – выставление оценок за работу на уроке.

Домашнее задание:

№ 595 и доп. задачи (1-3)

595 В прямоугольном треугольнике один из катетов равен b , а прилежащий к нему угол равен α . а) Выразите второй катет, прилежащий к нему острый угол и гипотенузу через b и α . б) Найдите их значения, если $b=12$ см, $\alpha=30^\circ$.

Дополнительные задачи:

1) В прямоугольной трапеции основания равны 6 см и 11 см, меньшая боковая сторона равна 4 см. Найдите синус, косинус и тангенс острого угла трапеции.

2) Отрезки AB и CD пересекаются в точке O так, что $OD = 10$ см. Из точки D на отрезок OB опущен перпендикуляр DE ($E \in OB$), $OE = 6$ см. Найдите угол DOE .

3) Сторона AD параллелограмма $ABCD$ равна 12 см, диагональ BD перпендикулярна стороне AB и равна 7 см. Найдите углы параллелограмма.