МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА П. ЛИСТВЯНСКИЙ» ИСКИТИМСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
633224, Новосибирская область, Искитимский район, п. Листвянский, ул. Садовая, 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ

Математика (алгебра и начала анализа)
10 класс
1 четверть

Тригонометрия

Связь тригонометрических функций одного аргумента

1) $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ 6) $tg\alpha \cdot ctg\alpha = 1$ 4) $tg\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$ 5) $ctg\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$

2) $1 + tg^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$ 3) $1 + ctg^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$

Формулы двойного аргумента

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$$

$$tg2\alpha = \frac{2tg\alpha}{1 - tg^2\alpha}$$

Формулы для аргументов α и -α

$$\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$$

$$\cos(-\alpha) = \cos\alpha$$

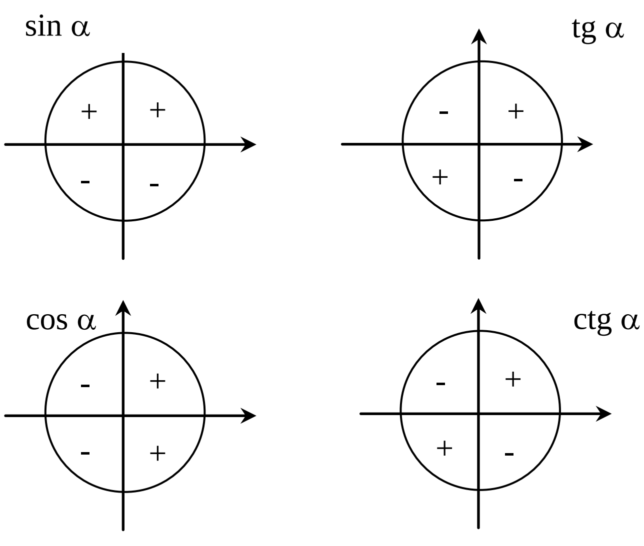
$$tg(-\alpha) = -tg\alpha$$

$$ctg(-\alpha) = -ctg\alpha$$

Часто встречающиеся значения

α	0^0=0рад	$30^0 = \frac{\pi}{6}$	$45^0 = \frac{\pi}{4}$	$60^0 = \frac{\pi}{3}$	$90^0 = \frac{\pi}{2}$
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$tg\alpha$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	–
$ctg\alpha$	–	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

Знаки тригонометрических функций



Формулы приведения

1)В правой части формулы ставится тот знак, который имеет левая часть при условии $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

2)Если в левой части формулы угол равен $\frac{\pi}{2} \pm \alpha$ или $\frac{3\pi}{2} \pm \alpha$, то синус заменяется на косинус, тангенс на котангенс и наоборот. Если угол равен $\pi \pm \alpha$ или $2\pi \pm \alpha$, то замены не происходит.

Примеры:

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\alpha \qquad \cos(90^0 + \alpha) = -\sin\alpha$$

$$\cos(\pi + \alpha) = -\cos\alpha \qquad \mathrm{tg}\ (180^0 - \alpha) = -\mathrm{tg}\alpha$$

Формулы сложения

$sin\ (\alpha + \beta) = sin\ \alpha \cdot cos\ \beta + sin\ \beta \cdot cos\ \alpha$

$sin\ (\alpha - \beta) = sin\ \alpha \cdot cos\ \beta - sin\ \beta \cdot cos\ \alpha$

$cos\ (\alpha + \beta) = cos\ \alpha \cdot cos\ \beta - sin\ \alpha \cdot sin\ \beta$

$cos\ (\alpha - \beta) = cos\ \alpha \cdot cos\ \beta + sin\ \alpha \cdot sin\ \beta$

$$tg(\alpha + \beta) = \frac{tg\alpha + tg\beta}{1 - tg\alpha \cdot tg\beta}$$

$$tg(\alpha - \beta) = \frac{tg\alpha - tg\beta}{1 + tg\alpha \cdot tg\beta}$$

Формулы понижения степени

$$cos^2\alpha = \frac{1 + cos2\alpha}{2} \qquad sin^2\alpha = \frac{1 - cos2\alpha}{2}$$

Формулы преобразования суммы в произведение

$$\sin\alpha + \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\sin\alpha - \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha-\beta}{2}\cos\frac{\alpha+\beta}{2}$$

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА П. ЛИСТВЯНСКИЙ» ИСКИТИМСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
633224, Новосибирская область, Искитимский район, п. Листвянский, ул. Садовая, 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ

Математика (алгебра и начала анализа)
10 класс
2 четверть

1. **Функции и их свойства**

Числовой функцией – с областью определения D называется соответствие, при котором каждому значению переменной ***x*** их множества D сопоставляется по некоторому правилу число ***y***, зависящее от *x*.

Х – независимая переменная (аргумент функции).

У – зависимая переменная (значение функции).

Область определения функции (D(f)) – все значения независимой переменной.

Область определения функции (E(f)) – все значения, которые принимает зависимая переменная.

2. График функции f – множество всех точек *(x;y)* координатной плоскости, где *y=f(x),* а *x* «пробегает» всю область определения функции *f*.

Преобразование графиков:

1). y= - f(x) Симметрия относительно ОХ для y=f(x)

2) y= f(-x) Симметрия относительно ОY для y=f(x)

3) y=f(x-a) Параллельный перенос вдоль ОХ y=f(x)
влево при a<0 вправо при a>0

4) y=f(x)+b Параллельный перенос вдоль ОY y=f(x)
вверх при b>0 вниз при b<0

5) y=f(kx) Сжатие или растяжение вдоль ОХ y=f(x)
k>1 сжатие 0<k<1 растяжение

6) y=kf(x) Сжатие и растяжение вдоль ОY y=f(x)

7) y=|f(x)| Части графика y=f(x), лежащие ниже ОХ – симметрично отображаются относительно ОХ (вверх).

8) y=f(|x|) Часть графика y=f(x), симметрично отображается относительно ОY (влево).

3. Четные и нечетные функции

1). Функция *f* называется **четной**, если для любого *x* из ее области определения *f (-x) = f(x).*

2). Функция *f* называется **нечетной**, если для любого x из ее области определения *f (-x) = - f(x).*

1. **Периодичность функций**

Если для любого значения *x* из области определения функции найдется такое *T*, что *f(x+T) = f(x-T) =f(x),* причем *(x+T);(x-T)* принадлежат области определения *f,* то такая функция называется ***периодической.***

Число T называется *периодом функции f(x).*

2. **Возрастание и убывание функции**
   1) Функция *f возрастает на множестве P,* если для любых x_1 и x_2 на множестве P, таких, что $x_2 > x_1$, выполнено равенство $f(x_2) > f(x_1)$.
   2) Функция *f убывает на множестве P,* если для любых x_1 и x_2 на множестве P, таких, что $x_2 > x_1$, выполнено равенство $f(x_2) < f(x_1)$.
3. **Экстремумы функции**
   1) Точка x_0 называется точкой минимума функции *f,* если для всех *x из некоторой окрестности* x_0 выполнено неравенство $f(x) \geq f(x_0)$.
   2) Точка x_0 называется точкой максимума функции *f,* если для всех *x* из некоторой окрестности x_0 выполнено неравенство $f(x) \leq f(x_0)$.
4. **Схема исследования функций**
   1) Найти область определения и значений данной функции *f*.
   2) Выяснить, является ли функция *f: а*) четной или нечетной; б) периодической.
   3) Вычислить координаты точек пересечения графика с осями координат.
   4) Найти промежутки знакопостоянства функции *f*.
   5) Выяснить на каких промежутках функция *f* возрастает, на каких убывает.
   6) Найти точки экстремума, вид экстремума (максимум или минимум) и вычислить значения *f* в этих точках.
   7) Исследовать поведение функции *f* в окрестности характерных точек, не входящих в область определения, и при больших (по модулю) значениях аргумента.