Образовательный минимум

Полугодие	2
Предмет	Алгебра и начала математического анализа, геометрия
Класс	10

Тригонометрия

Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента

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

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

Формулы сложения.

sin (α + β) = sinα · cosβ + sinβ ·cosα

sin (α - β) = sinα · cosβ - sinβ · cosα

cos (α + β) = cosα · cosβ - sinα · sinβ

cos (α - β) = cosα · cosβ + sinα · sinβ

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

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

Формулы понижения степени

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

Формулы преобразования суммы в произведение

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

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

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

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

Геометрия

- ***Теорема о трёх перпендикулярах:*** Прямая, проведённая в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к её проекции на эту плоскость, перпендикулярна и к самой наклонной.
- ***Угол между прямой и плоскостью,*** пересекающей эту прямую и не перпендикулярной к ней, называется угол между прямой и её проекцией на плоскость.
- ***Двугранным углом*** называется фигура, образованная прямой а и двумя полуплоскостями с общей границей а, не принадлежащими одной плоскости.
- ***Две пересекающиеся плоскости называются перпендикулярными,*** если угол между ними равен 90^0.
- ***Признак перпендикулярности двух плоскостей:*** Если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости, то такие плоскости перпендикулярны.
- ***Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда*** равен сумме квадратов его трёх измерений.
- ***Площадь боковой поверхности призмы*** равна произведению периметра основания на высоту призмы.
- ***Площадь боковой поверхности правильной пирамиды*** равна половине произведения периметра основания на апофему.
- ***Площадь боковой поверхности правильной усечённой пирамиды*** равна произведению полусуммы периметров оснований на апофему.

Тригонометрия

1. Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента

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

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

2.Формулы сложения

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

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

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

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

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

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

3. Формулы понижения степени

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

4.Формулы преобразования суммы в произведение

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

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

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

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

5. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ

УРАВНЕНИЕ	ФОРМУЛА	ФОРМУЛЫ ДЛЯ a И -a
sin x=a, $-1\le a\le 1$	$x=(-1)^k\arcsin a+\pi k, k\in Z$. $x=\arcsin a+2\pi k,\ k\in Z;$ $x=\pi-\arcsin a+2\pi k,\ k\in Z.$	*arcsin(—a)=—arcsin a*
cos x=a, $-1\le a\le 1$	$x=\pm\arccos a+2\pi n, n\in Z$.	*arccos(—a)=* π *– arccos a*
tg x=a, a-любое	$x=arctg\ a+\pi n,\ n\in Z$.	*arctg(—a)= —arctg a*
ctg x=a, a-любое	$x=arcctg\ a+\pi n, n\in Z$.	*arcctg(—a)=* π *– arcctg a*

6. ЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ УРАВНЕНИЙ

$sin\ x=-1$	$sin\ x=1$	$sin\ x=0$	*tg x=0*
$x=-\dfrac{\pi}{2}+2\pi n, n\in Z$	$x=\dfrac{\pi}{2}+2\pi n, n\in Z$	$x=\pi n, n\in Z$	$x=\pi n, n\in Z$

$\cos x = -1$	$\cos x = 1$	$\cos x = 0$	$ctg\, x = 0$
$x=\pi+2\pi n, n\in Z$	$x=2\pi n, n\in Z$	$x=\dfrac{\pi}{2}+\pi n, n\in Z$	$x=\dfrac{\pi}{2}+\pi n, n\in Z$

7. Производные

Таблица производных.

1. $C' = 0$;
2. $x' = 1$;
3. $(Cu)' = C\cdot u'$;
4. $(x^n)' = nx^{n-1}$;
5. $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$;
6. $(\frac{1}{x})' = -\frac{1}{x^2}$;
7. $(\sin x)' = \cos x$;
8. $(\cos x)' = -\sin x$;
9. $(tg x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$;
10. $(ctg x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$.

Правила дифференцирования.

I. $(u + v)' = u' + v'$;

II. $(uv)' = u'v + uv'$;

III. $(\frac{u}{v})' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$;

IV. $(\frac{1}{v})' = -\frac{v'}{v^2}$.

8. Уравнение касательной

Пусть функция $y=f(x)$ дифференцируема в точке x_0. Прямая, определяемая уравнением

$$y_{кас}=f(x_0)+f'(x_0)\cdot(x-x_0)$$

называется касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке x_0.

$$f'(x_0)=tg\alpha=\kappa_{кас}$$

Геометрия

9. Вектором называется направленный отрезок.

10. Два ненулевых вектора называются **коллинеарными**, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.

11. Векторы называются **равными**, если они сонаправлены и равны по длине.

12.Для любых векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ и чисел k и l справедливы следующие законы:

- Сочетательный: $(kl)\vec{a} = k(l\vec{a})$
- Первый распределительный: $k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$
- Второй распределительный: $(k+l)\vec{a} = k\vec{a} + l\vec{a}$

13. Три вектора называются **компланарными**, если при отложении их от одной точки лежат в одной плоскости.

14. Теорема: Любой вектор $\vec{d}$ можно разложить по трём данным не компланарным векторам $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$, причём коэффициенты разложения x, y и z определяются единственным образом:
$\vec{d} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$

__**Источник**__: Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений М.: Мнемозина ,2007, Геометрия. .Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцева и др. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. М.: Просвещение. 2010