

Глоссарий

учебной практики
1 курса факультета МИФ

«Волгоградского государственного социально-педагогического университета»



Понятие графика функции.

Понятие синуса угла.

Синус на тригонометрическом круге.

Синусоида.

Периодичность и амплитуда функции.

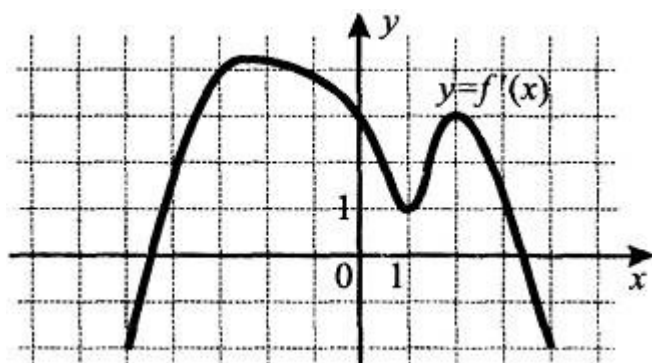
Понятие графика функции.

Одной из наиболее плодотворных и блестящих идей второй половины XVII века является идея связи между понятием функции и геометрическим образом линии. Эта связь может быть осуществлена, например, посредством прямоугольной декартовой системы координат, с которой читатель в самых общих чертах, конечно, уже знаком из курса средней школы.

Зададим на плоскости прямоугольную декартову систему координат. Это значит, что мы выбираем на этой плоскости две взаимно перпендикулярные прямые (ось абсцисс и ось ординат), на каждой из которых фиксировано положительное направление. Тогда каждой точке **M** плоскости можно поставить в соответствие два числа **(x,y)** — её координаты, выражающие в выбранном масштабе соответственно расстояния точки **M** до оси ординат и до оси абсцисс, взятые с соответствующими знаками.

При помощи системы координат функции можно изобразить графически в виде некоторых линий. Пусть дана некоторая функция

$$y=f(x). \quad (6)$$



Это, как мы знаем, означает, что для каждого заданного x , принадлежащего к области определения данной функции, можно каким-либо способом определить, например, вычислить, соответствующее значение y . Будем придавать x всевозможные числовые значения. Для каждого x по нашему закону (6) определим y и построим в плоскости точку с координатами x и y . Таким образом, над каждой точкой **M1** оси x -ов окажется

расположенной точка **M** с координатами x и $y=f(x)$. Совокупность всех точек **M** образует некоторую линию, которую будем называть графиком нашей функции $y=f(x)$.

Итак, **графиком функции** $f(x)$ называется геометрическое место точек, координаты которых удовлетворяют уравнению (6).

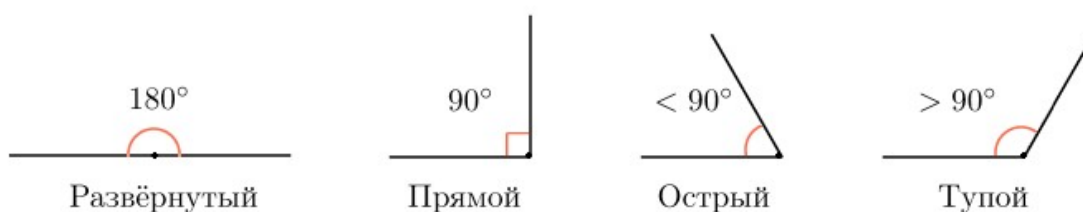
Понятие синуса угла.

Изучение синуса угла мы начнем с прямоугольного треугольника. Определим, что такое синус и косинус, а также тангенс и котангенс острого угла. Это основы тригонометрии.

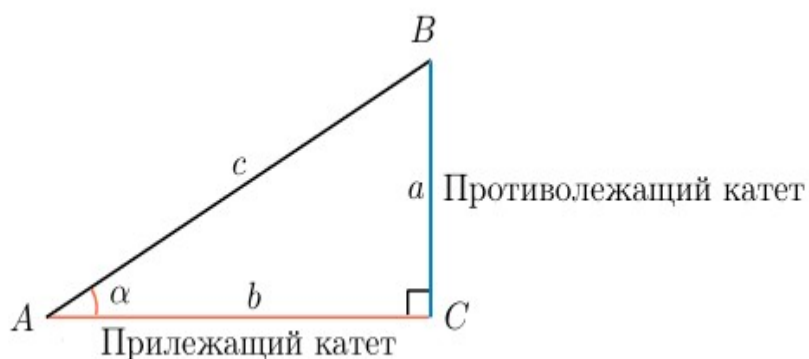
Напомним, что прямой угол — это угол, равный 90° . Другими словами, половина развернутого угла.

Острый угол — меньший 90° .

Тупой угол — больший 90° .



Нарисуем прямоугольный треугольник. Прямой угол обычно обозначается C . Обратим внимание, что сторона, лежащая напротив угла, обозначается той же буквой, только маленькой. Так, сторона, лежащая напротив угла A , обозначается a . Угол A обозначается соответствующей греческой буквой α .



Гипотенуза прямоугольного треугольника — это сторона, лежащая напротив прямого угла.

Катеты — стороны, лежащие напротив острых углов.

Катет a , лежащий напротив угла α , называется противолежащим (по отношению к углу α). Другой катет b , который лежит на одной из сторон угла α , называется прилежащим.

Синус острого угла в прямоугольном треугольнике — это отношение противолежащего катета к гипотенузе:

$$\sin A = \frac{a}{c}$$

[СОДЕРЖАНИЕ.](#)

Синус на тригонометрическом круге.

Чтобы построить всю тригонометрию, законы которой были бы справедливы для любых углов (не только для острых, но и для тупых, положительных и отрицательных углов), необходимо рассмотреть так называемый единичный круг, то есть круг, радиус которого равен 1 (рис.3).

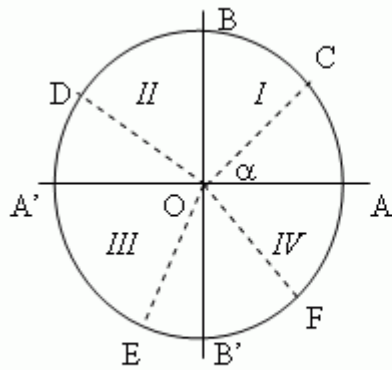


Рис. 3

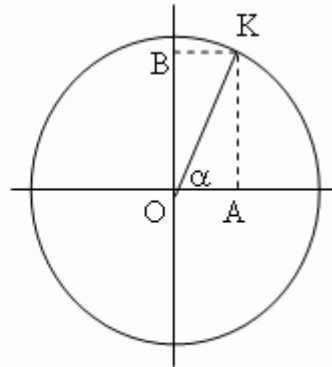


Рис. 4

Проведём два диаметра: горизонтальный AA' и вертикальный BB'. Будем отсчитывать углы от точки A (начальная точка). Отрицательные углы отсчитываются по часовой стрелке, положительные – против. Подвижный радиус OC образует угол α с неподвижным радиусом OA. Он может быть расположен в 1-ой четверти (COA), во 2-ой четверти (DOA), в 3-ей четверти (EOA) или в 4-ой четверти (FOA). Считая OA и OB положительными направлениями, а OA' и OB' – отрицательными, мы определим тригонометрические функции следующим образом.

Линия синуса угла α (рис.4) - это вертикальный диаметр единичного круга, линия косинуса угла α - горизонтальный диаметр единичного круга. Синус угла α (рис.4) – это отрезок OB на линии синуса, то есть проекция подвижного радиуса ОК на линию синуса.

Знаки синуса и косинуса в различных четвертях единичного круга показаны на рис.5.

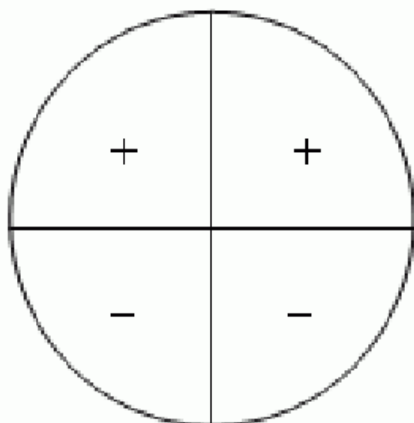
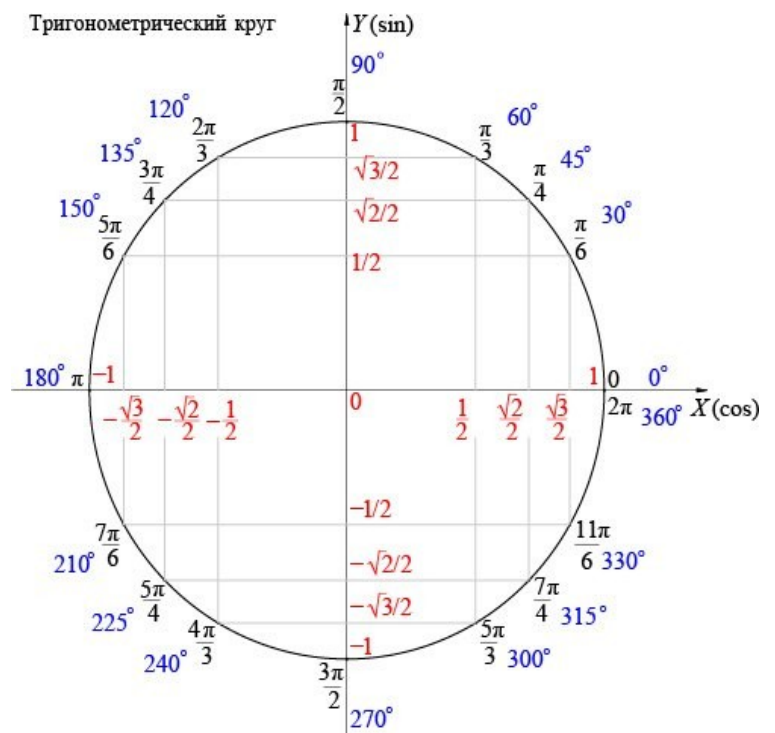


Рис. 5
значение синуса
в различных четвертях



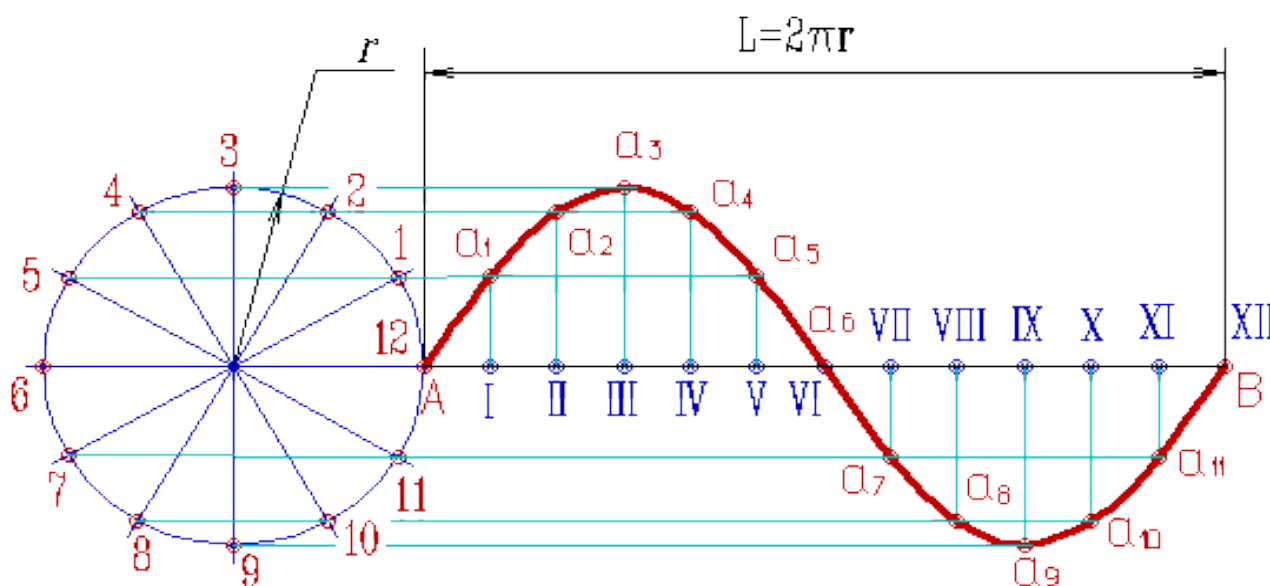
Синусоида.

Синусоида - плоская кривая, выражающая закон изменения синуса в зависимости от изменения величины центрального угла.

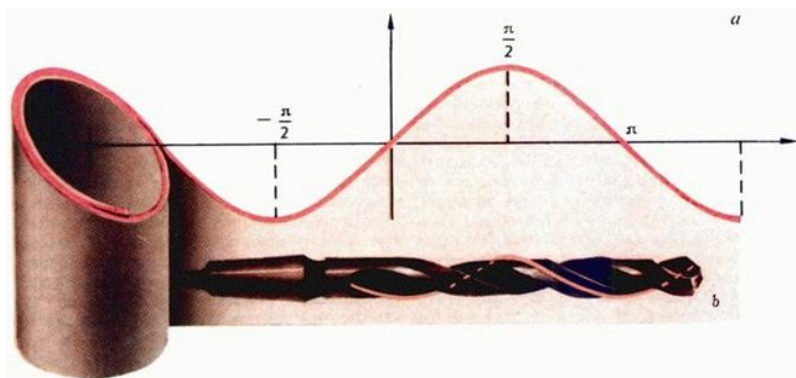
Величина r называется амплитудой синусоиды, L - длиной волны или периодом синусоиды. Длина волны синусоиды $L=2\pi r$.

Построение синусоиды выполняется в следующей последовательности:

1. Проводят горизонтальную ось и на ней откладывают заданную длину волны AB ;
2. Отрезок AB делят на несколько равных частей, например 12;
3. Слева вычерчивают окружность, радиус которой равен величине амплитуды, и делят её также на 12 равных частей;
4. Точки деления окружности нумеруют и через них проводят горизонтальные прямые;
5. Из точек деления отрезка AB восстанавливают перпендикуляры к оси синусоиды;
6. Точки пересечения перпендикуляров с соответствующими горизонтальными прямыми - a_1, a_2, \dots - точки синусоиды.



Если рулончик бумаги разрезать наискось и развернуть его, то край бумаги окажется разрезанным по синусоиде (рис. 1,а). Любопытно, что проекция на плоскость винтовой линии также будет синусоидой (рис. 1,б).



Периодичность и амплитуда функции.

Синусоида повторяется при увеличении угла A , поэтому её называют периодической функцией.

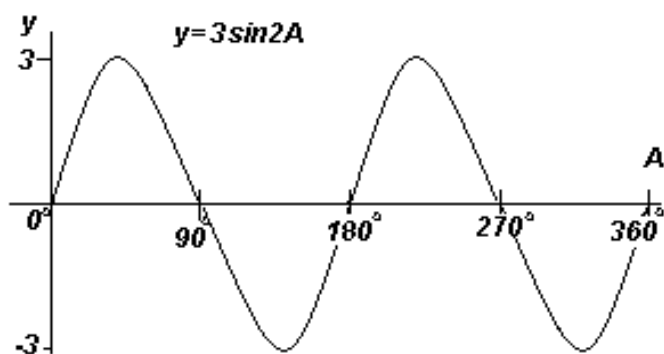
Функция $y=\sin A$ повторяются через каждые 360° (или 2π радиан), поэтому 360° называется периодом этой функций. Функция $y=\sin 2A$ повторяются через каждые 180° (или π радиан), поэтому 180° - это период для данных функций.

В общем случае если $y=\sin pA$ (где p - константа), то период функции равен $360^\circ/p$ (или $2\pi/p$ радиан). Следовательно, если $y=\sin 3A$, то период этой функции равен $360^\circ/3= 120^\circ$, если $y=\cos 4A$, то период этой функции равен $360^\circ/4= 90^\circ$.

Амплитудой называется максимальное значение синусоиды. График $y=\sin A$ имеет амплитуду $+1$ (т.е. они колеблются между $+1$ и -1). Однако, если $y=4\sin A$, каждая из величин $\sin A$ умножается на 4, таким образом, максимальная величина амплитуды - 4. Аналогично для $y=5\cos 2A$ амплитуда равна 5, а период - $360^\circ/2= 180^\circ$.

Пример:

Построить $y=3\sin 2A$ в диапазоне от $A= 0^\circ$ до $A=360^\circ$.



Решение:

Амплитуда $=3$, период $= 360^\circ/2 = 180^\circ$.