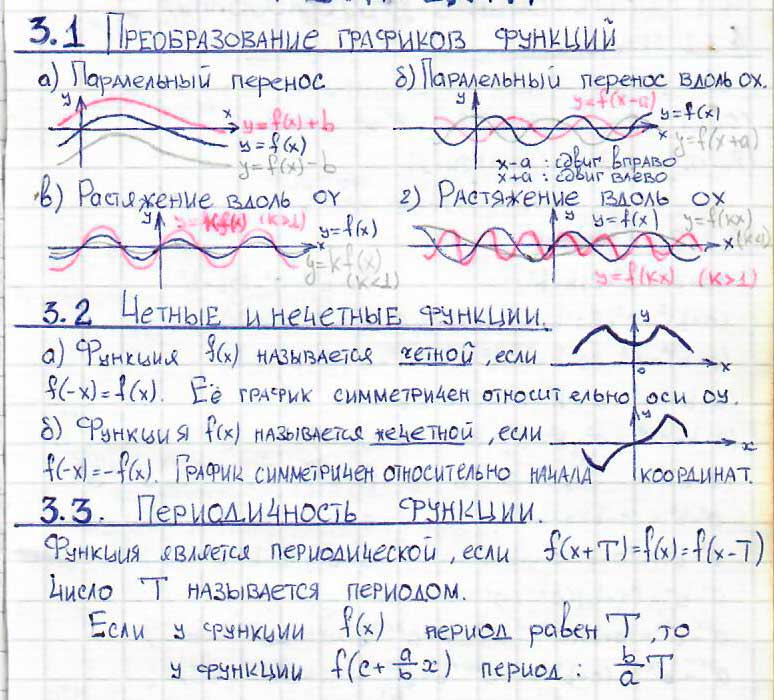
**Основные свойства графиков функций**.



**Колебательное движение**.

1. Перемещение описывается некоторой периодической функцией и называется отклонением или смещением.
2. Максимальное отклонение от положения равновесия называется амплитудой колебаний.
3. Число колебаний в единицу времени называется частотой колебаний.

Величина

Называется угловой или циклической частотой.

1. Величина

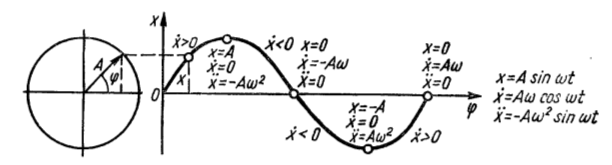
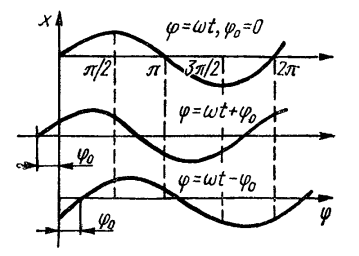
Называется фазой колебаний. – начальная фаза колебаний.

Рассмотрим, что это означает на простом примере незатухающих гармонических колебаний. Незатухающее колебание это такое, при котором амплитуда постоянна по времени.

Пусть тело двигается по закону

Отобразив график на рисунке, можно увидеть, что амплитуда – высота гребня волны. Частота графически показывает, насколько растянут или сжат график вдоль оси , т.е. напрямую связана с периодом колебаний, а начальная фаза показывает, насколько сдвинут график вдоль оси.

На рисунке вместо оси выбрана ось , что влияет лишь на масштаб отображения.

Если провести аналогию с вращением радиус вектора по окружности радиуса (проекции) становится понятно, почему называют угловой частотой. Если – угол вращения, то имеет смысл угловой скорости вращения вектора.

**Волны**.

Представим себе, что имеется колебательная система, генерирующая волны. Характер волны задается типом колебаний и ее уравнение похоже на уравнение колебаний источника, но нужно еще учесть распространение волны в пространстве. Ясно, что для этого нужно внести изменения в фазу колебаний уравнения.

Фазовой скоростью называется скорость перемещения точек с одинаковой фазой. Если мысленно зафиксировать точку на волне (например, вершину гребня), то скорость ее перемещения вдоль оси и будет фазовой скоростью. В простом случае гармонической волны эта скорость совпадает со скоростью перемещения волны, но в более сложных случаях это не так.

За время точка переместится от источника на расстояние , поэтому для описания ее движения можно использовать но со смещением (для простоты ):

Т.е. в момент времени точка находится в начале координат, а затем смещается привычным образом. Перепишем формулу

Зафиксировав мы можем сказать, каково будет смещение в этом месте в любой момент времени.

Если зафиксировать время, то мы можем сказать, чему будет равно смещение волны на любом расстоянии от источника.

Введем новую величину, которую называют волновым числом.

! Строго говоря, это число определяется по формуле и определяет скорости изменения фазы в зависимости от координат.

Тогда формулу можно переписать

В общем случае

Заметим также, что