**23.04.2020 МАТЕМАТИКА 22,25 гр.** Преподаватель А.И.Русанов

 (Выполненную работу отправить по электронной почте по адресу alexander\_rus@inbox.ru до 17.00 этого же дня).

**Тема: График функции. Построение графиков функции, заданных различными способами.**

**Цель занятия**:  Понятие функции. Построение графиков функции параболы, гиперболы, графики тригонометрических функций и другие.

**Основные теоретические сведения**

**График функции** – это множество точек, абсциссы которых являются значениями из области определения, а ординаты – значениями функции y = f(*x*). График любой функций строят по точкам.

а) **Стационарные и критические точки**. Такие точки мы научились находить при вычислении экстремумов функций. Это точки, в которой производная либо равна нулю, либо не существует.
б) **Точки экстремума**. Точки максимума и минимума функций. Точки, возле которых определяется характер монотонности.
в) **Точки пересечения графика с осью абсцисс и осью ординат**. Значения, в которых функция y = f(x) = 0 – точки пересечения с осью абсцисс. А если вычислить f(0) – то эта точка пересечения с осью ординат.
г) **Точки разрыва функций**. Эти точки ищутся для не непрерывных функций.

**Правило построения графиков функций**

* Если функция y= f(x) непрерывна на всей числовой прямой, то надо найти стационарные и критические точки, точки экстремума, промежутки монотонности, точки пересечения графика с осями координат и при необходимости выбрать еще несколько контрольных точек, в которых следует подсчитать значение нашей функции.
* Если функция y= f(x) определена не на всей числовой прямой, то начинать следует с нахождения области определения функции, с указания точек ее разрыва.
* Полезно исследовать функцию на чётность, поскольку графики четной или нечетной функций обладают симметрией (соответственно относительно оси y или относительно начала координат), и, следовательно, можно сначала построить только ветвь графика при x ≥ 0, а затем дорисовать симметричную ветвь.
* Еслито прямая y= b является горизонтальной асимптотой нашего графика функции. Асимптота - это некоторой ориентир для нашей функции. Это то, к чему стремится график функции в точке, но не достигает этого значения.
* Если f(x)= $\frac{p(x)}{q(x)}$; и при *x* = a знаменатель обращается в нуль, а числитель отличен от нуля, то x= a - это вертикальная асимптота.

а) График функции y = f(*x*) + a получается из графика функции y = f(*x*) (график y= f(*x*) заранее известен), путем параллельного переноса графика y= f(*x*) на а единиц вверх, если а > 0; и на а единиц вниз, если а < 0.

Для примера построим три графика: а) y = *x*2, б) y = *x*2 + 2, в) y = *x*2 – 3.

Графики функций получается из графика функции y = x2, путем его параллельного переноса: б) на две единицы вверх, в) на три единицы вниз.

Графики функций:

 

б) График функции y = f(*x* + a) получается из графика функции y = f(*x*) (график y= f(*x*) заранее известен). Используем параллельный перенос графика y = f(*x*) на а единиц влево, если а > 0, и на а единиц вправо, если а < 0.

Для примера построим три графика: а) y = ( *x* – 2)2, б) y = ( *x* + 1)2.

Графики наших функций получается из графика функции y = *x*2, путем его параллельного переноса: б) на две единицы вправо, в) на одну единицу влево.

Графики функций:



в) Для построения графика функции y = f(– *x*), следует построить график функции y = f(*x*) и отразить его относительно оси ординат. Полученный график является графиком функции y = f(– *x*).

Для примера построим два графика: a) y = *x*3, б) y = (– *x*)3.

Графики функций получается из графика функции y = *x*3, путем отражения относительно оси ординат.



**Практическая часть**

Построить графики функций:

1. а) y = 2*x*2, б) y = *x*2 + 3, в) y = *x*2 – 2.
2. а) y = ( *x* – 3)2, б) y = ( *x* + 2)2$.$
3. a) y =2 *x*3, б) y = (–2 *x*)3.