**Построение графиков функций.**

**Перечень вопросов, рассматриваемых в теме**

1. Исследование функций;
2. Построение графиков функций;
3. Применение производной для решения графических задач.

**Глоссарий по теме**

**Асимптота**графика функции y = f(x) – прямая, обладающая тем свойством, что расстояние от точки (х, f(x)) до этой прямой стремится к нулю при неограниченном удалении точки графика от начала координат.

**Возрастание функции.**Функция y=f(x) возрастает на интервале X, если для любых х1и х2, https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4016/20190910174039/OEBPS/objects/c_matan_11_20_1/f41a9a45-a454-46ba-b339-1a2b654e902c.png из этого промежутка выполняется неравенство https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4016/20190910174039/OEBPS/objects/c_matan_11_20_1/4b1669ba-5bfd-49b8-89ef-481cd9a6bddc.png. Другими словами – большему значению аргумента соответствует большее значение функции.

**Выпуклость вверх.**Функция выпукла вверх, если, соединив любые две точки ее графика отрезком прямой, обнаруживают, что соответствующая часть графика лежит выше проведенного отрезка.

**Выпуклость вниз.**Функция выпукла вниз, если, соединив любые две точки ее графика отрезком прямой, обнаруживают, что соответствующая часть графика лежит ниже проведенного отрезка.

**Максимум функции.**Значение функции в точке максимума называют максимумом функции.

**Минимум функции.** Значение функции в точке минимума называют минимумом функции.

**Производная**(функции в точке) — основное понятие дифференциального исчисления, которое характеризует скорость изменения функции (в конкретной точке).

**Производная второго порядка (вторая производная).**Производная второго порядка есть первая производная от производной первого порядка.

Производную определяют, как предел отношения приращения функции к приращению ее аргумента при стремлении приращения аргумента к 0, если такой предел существует.

**Точка максимума функции.**Точку х0называют точкой максимума функции y = f(x), если для всех x из ее окрестности справедливо неравенство  https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4016/20190910174039/OEBPS/objects/c_matan_11_20_1/ce79dc48-1ef4-482c-8cba-f68efcc72478.png.

**Точка минимума функции.**Точку  х0называют точкой минимума функции y = f(x), если для всех x из ее окрестности справедливо неравенство  https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4016/20190910174039/OEBPS/objects/c_matan_11_20_1/ba94c5a6-1aaf-45e5-bb51-4c1a234243f6.png.

**Точка перегиба.**Точки, в которых выпуклость вверх меняется на выпуклость вниз или наоборот, называются точками перегиба.

**Точки экстремума функции.**Точки минимума и максимума называют точками экстремума.

**Убывание функции.**Функция y=f(x) убывает на интервале X, если для любых х1 и х2 ,https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4016/20190910174039/OEBPS/objects/c_matan_11_20_1/9aeb9a1a-8332-482d-8491-da28794927a4.png из этого промежутка выполняется неравенство https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4016/20190910174039/OEBPS/objects/c_matan_11_20_1/f24c5115-b3d0-40f3-a869-32730a108ed1.png. Другими словами – большему значению аргумента соответствует большее значение функции.

**Теоретический материал для самостоятельного изучения**

Функция *выпукла вниз*, если, соединив любые две точки ее графика отрезком прямой, обнаруживают, что соответствующая часть графика лежит *ниже* проведенного отрезка.

Функция *выпукла вверх*, если, соединив любые две точки ее графика отрезком прямой, обнаруживают, что соответствующая часть графика лежит *выше*проведенного отрезка.

**Полная схема построения графика функции:**

1. Найти область определения функции D(f).
2. Исследовать функцию на четность (найти f(-x)).
3. Найти асимптоты.
4. Найти стационарные и критические точки.
5. Найти промежутки монотонности.
6. Найти интервалы выпуклости вверх и выпуклости вниз.
7. Найти точки перегиба
8. Составить таблицу значений функции для некоторых точек.
9. По полученным данным построить график функции.

**Решить:**

**Пример 1.** Постройте график функции у = х3 – 3х + 3, используя краткую схему построения. схему построения.

**Пример 2**. Постройте график функцииhttps://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4016/20190910174039/OEBPS/objects/c_matan_11_20_1/e366f56b-8b9c-4dd8-b23e-ebb5016a1d5b.png, используя подробную схему построения. схему построения.