**03.06.2020 МАТЕМАТИКА 16 гр.** Преподаватель А.И.Русанов

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

**Практическая работа: Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции**.

Цель урока: изучить понятие наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

познакомиться с алгоритмом вычисления наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; научить применять изученный алгоритм при решении упражнений;

**Основные теоретические знания**

**1. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.**

Пусть функция *y = f (x)* непрерывна на отрезке [*a; b*]. В этом случае она принимает как наибольшее, так и наименьшее значения на этом отрезке. Во многих прикладных вопросах важно найти те точки отрезка [*a; b*], которым отвечают наибольшее и наименьшее значения функции.

**2. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции** y = *f*(*x*) на отрезке [*a*; *b*]:

1. Найти производную $f'\left(x\right)$ стационарные и критические точки функции, принадлежащие интервалу (*a*; *b*).

2. Найти $f\left(a\right)$, $f\left(b\right)$ и значения функции в стационарных точках, принадлежащих интервалу (*а*; *b*) и среди полученных значений выбрать наибольшее и наименьшее.

**3. Примеры и разбор решения заданий**

Найти наибольшее и наименьшее значения функции:

 *f* (*x*) = 2*x*3 – 9*x*2 + 12*x* – 2 , [0; 3].

Решение. Действуем в соответствии с алгоритмом.

1)$f'\left(x\right)$ = 6$x^{2}–18x+12;$ 6$x^{2}–18x+12=0;$ $\sqrt{D}=1;$ $x\_{1}$*=*1*;*$x\_{2}$*=*2*.*

2) Стационарные точки: *х* = 1; *х* = 2. $1\in \left(0;3\right);2\in \left(0;3\right).$

*f* (0) =$2∙0^{3}–9∙0^{2}$ +12$∙0–2=–2$;

*f* (3) =$2∙3^{3}–9∙3^{2}$ + 12$∙3–2=$7

*f* (1) =$2∙1^{3}–9∙1^{2}$ + 12$∙1–2=$ 3

*f* (2) = $2∙2^{3}–9∙2^{2}$ + 12$∙2–2=$2

 *f*наим.=*f* (0) = –2; *fн*аиб.=*f* (3) = 7.

Ответ: *f*наим= – 2; *f*наиб.= 7.

**Практическая часть**

1.Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке:

1) *f* (*x*) = 12$x^{4}$, [–1; 2]; 2) *f* (*x*) = – 6$x^{5}$, [0,1; 2];

3) *f* (*x*) = – 3$x^{7}$, [0; 1]; 4) *f* (*x*) = $\frac{1}{9}x^{4}$, [–1; 3].

2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции *y = x*3*–* 9*x*2*+*24*x –*1

 на заданном отрезке:

1. [–1; 3]; 2) [3; 6]; 3) [–2; 3]; 4) [3; 5].