Как исследовать функцию с помощью производной?

*Схема исследования функции*

1. Найти производную функции.

2. Приравнять производную к нулю (критические точки)

3. Обозначить эти точки на числовой прямой.

4. Определить возрастания (убывания) функции.

5. Найти точки максимума и минимума.

Объясняю подробно по алгоритму исследования функции на этом примере!!! Сначала не записывайте в тетрадь, а внимательно прочитайте и разберитесь в моих комментариях.



1. Найти производную

$$f^{'}\left(x\right)=-x^{2}^{'}+2x^{'}-3^{'}=-2x+2$$

1. Приравнять производную к нулю (найти критические точки)

$$-2x+2=0$$

$$-2x=-2$$

$$x=1$$

1. Обозначить точки на числовой прямой

1

1. Определить промежутки возрастания и убывания функции (промежутки монотонности)

**-**

**+**

1

*- Берем число 0 (или другое для удобного подсчета) и подставляем в найденную производную (п.2). Получаем +2, т.е. первый промежуток «+», а второй «-».*

*- Где в промежутке получается «+» там функция (возрастает), а в промежутке со знаком «-» функция*

 *(убывает).*

*- Итак: f(x) (-*$\infty ;1)$

 *f(x) (*$1;+\infty )$

1. Найти точки максимума и минимума (экстремумы функции).

 *Критические точки, которые Вы отмечаете на числовой прямой, это и есть точки xmax или xmin. Определить вам помогут стрелочки, которые вы будете рисовать, над промежутками. Следите за ними взглядом. Если точка оказалась на «горочке», то это xmax. Если «в ямочке», то xmin. В этом примере xmax=1.*

*Запись решения в тетради будет следующая:*



$$f^{'}\left(x\right)=-x^{2}^{'}+2x^{'}-3^{'}=-2x+2$$

$$-2x+2=0$$

$$-2x=-2$$

$$x=1$$

**-**

**+**

1

*f(x) : (-*$\infty ;1)$

 *f(x) : (*$1;+\infty )$

*xmax=1*

Выполните работу в тетрадях:

**Задание.** Исследовать функцию на монотонность и экстремумы.

1. $f\left(x\right)=4-2x+7x^{2}$
2. $f\left(x\right)=-x^{3}+12x+5$
3. $f\left(x\right)=x^{3}-27x$
4. $f\left(x\right)=x^{4}-8x^{2}+8$
5. $f\left(x\right)=x^{3}+6x^{2}+9x$