5.11.2020г. Математика, 22 группа

ТЕМА УРОКА: ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА. **Определение промежутков возрастания (убывания), точек минимума, максимума функций.**

Цели выполнения работы:

- Исследовать правило применения производной к исследованию функций на промежутки монотонности и экстремумы
- Применить данное правило при исследовании конкретных функций

Приобретаемые умения:

1. Дифференцировать функции.
2. Использовать производную для изучения свойств функций: промежутки монотонности, экстремумы функции
3. Решать конкретные задачи по исследованию промежутков монотонности и экстремумов функций.

Развиваемые способности:

1. Исследовать формулы и правила дифференцирования
2. Исследовать правило применения производной к исследованию функции на промежутки убывания, возрастания, экстремумы функции.
3. Проектировать данные знания и умения на исследование конкретной функции
4. Оценивать результаты применения данных правил к исследованию функций
5. Оценивать результаты своей деятельности в целом по исследованию свойств функций
6. Осознавать уровень усвоения данного процесса

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

ДОСТАТОЧНЫЙ ПРИЗНАК ВОЗРАСТАНИЯ ФУНКЦИИ

Если производная функции положительна в каждой точке некоторого промежутка, то функция возрастает на данном промежутке

ДОСТАТОЧНЫЙ ПРИЗНАК УБЫВАНИЯ ФУНКЦИИ

Если производная функции отрицательна в каждой точке некоторого промежутка, то функция убывает на данном промежутке.

ДОСТАТОЧНЫЕ УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЭКСТРЕМУМА В ТОЧКЕ (ТОЧКА МАКСИМУМА И ТОЧКА МИНИМУМА)

Если функция непрерывна в некоторой точке и слева от неё производная функции имеет знак «+», а справа от неё производная имеет знак «-», то данная точка является точкой максимума функции на данном промежутке.

Если функция непрерывна в некоторой точке и слева от неё производная функции имеет знак «-», а справа от неё производная имеет знак «+», то данная точка является точкой минимума функции на данном промежутке.

Образцы решения примеров.

1. Определить промежутки возрастания (убывания) точки минимума, максимума следующих функций:

1.1. $f(x)=3-\frac{1}{2}x$

$$f'(x)=\left(3-\frac{1}{2}x\right)'=(3)'-\left(\frac{1}{2}x\right)'=0-\frac{1}{2}=-\frac{1}{2}$$

т.к. $f'(x)=-\frac{1}{2}<0,$ то функция убывает на всей оси ОДЗ.

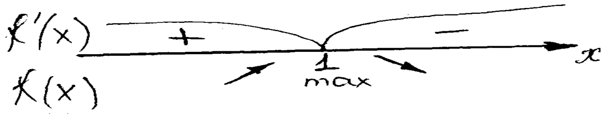
1.2. $f(x)=-x^2+2x-3$

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

$f'(x)=0\Rightarrow -2x+2=0$

$-2x=-2$

$x=1$-критическая точка.



$f'(0)=-2\cdot 0+2=2>0$

$f'(2)=-2\cdot 2+2=-2<0$

Функция возрастает на $(-\infty;1]$

Функция убывает на $[1;+\infty)$

$x_{\max}=1$

$y_{\max}=-(1)^2+2\cdot 1-3=-1+2-3=-2$

$(1;-2)$- точка максимума.

1.3. $f(x)=x^3-3x^2$

$$f'(x)=\left(x^3-3x^2\right)'=\left(x^3\right)'-\left(3x^2\right)'=3x^2-3\cdot 2x=3x^2-6x$$

$f'(x)=0\Rightarrow 3x^2-6x=0$

$3x(x-2)=0$

$3x=0$ или $x-2=0$

x = 0 x = 2 - критические точки

1.4.

$f'(-1)=3\cdot(-1)^2-6\cdot(-1)=3+6=9>0$

$f'(1)=3\cdot(1)^2-6\cdot 1=3-6=-3<0$

$f'(3)=3\cdot(3)^2-6\cdot 3=27-18=9>0$

Функция возрастает на $(-\infty;0]\cup[2;+\infty)$

Функция убывает на $[0;2]$

$x_{max} = 0$

$\acute{o}_{max} = 0^3 - 3 \cdot 0^2 = 0$

$(0;0)$- точка максимума

$x_{min} = 2$

$y_{min} = 2^3 - 3 \cdot 2^2 = 8 - 3 \cdot 4 = 8 - 12 = -4$

$(2;-4)$- точка минимума

2. Выполнить задание. Домашняя работа.

2.1. Исследовать функцию на промежутки монотонности и точки экстремума.

а). $f(x) = x^3 - 27x$

б). $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$

2.2. Определить промежутки убывания и точки максимума функции.

$f(x) = 12x + 3x^2 - 2x^3$

2.3. Определить промежутки возрастания и точки минимума функции.

$f(x) = x^3 - 12x$

Оценка: «3» - задание 1

«4» - задание 1, 2

«5» - задание 1, 2, 3.