

ГУО “Учебно-педагогический комплекс детский сад-детская школа №42
г. Могилёва”

Учебное занятие

“Уравнение касательной к графику функции”

(10 класс)

Учитель высшей
квалификационной категории
Самусева Г.В.

Могилёв 2022

Цель:

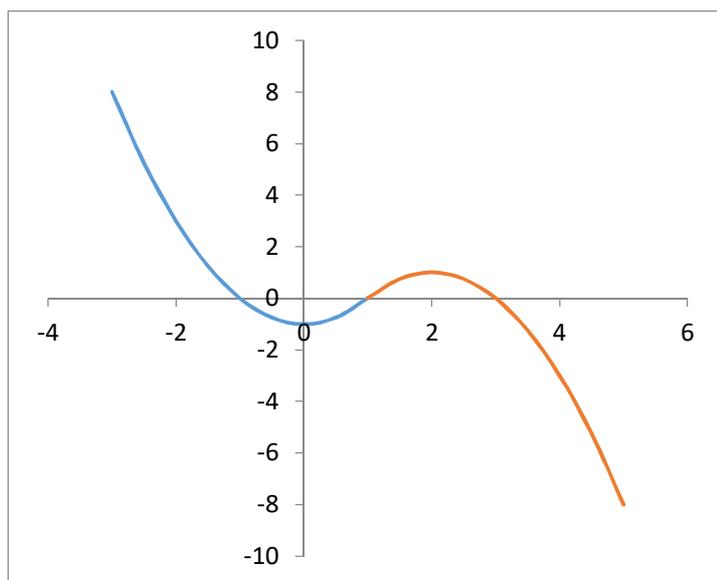
- применить понятие производной функции в точке к составлению уравнения касательной к графику функции;
- научить применять теоретический материал при решении задач.

Ход урока

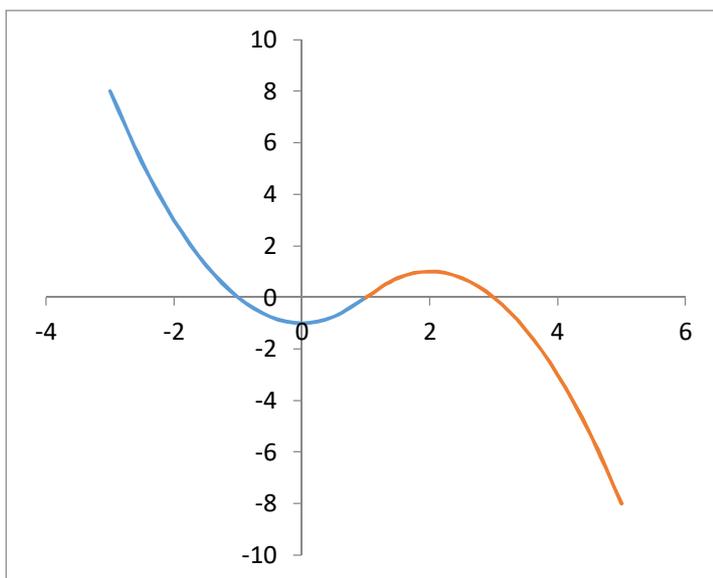
1. Организационный момент

2. Повторение. Применение свойств производной функции (ее знакопеременение) для определения промежутков возрастания и убывания функции.

На картинке изображен график функции $f(x)$. Определите промежутки убывания и возрастания функции $f(x)$.



На картинке изображен график функции $g'(x)$. Определите промежутки убывания и возрастания функции $g(x)$.



3. Математический диктант. Класс делится по парам и вычисляем производные(один вычисляет, второй проверяет).

$$f(x)=6x^2+25x-3,$$

$$f(x)=\frac{2}{x^2-7}$$

$$f(x)=1+\sqrt{x},$$

$$f(x)=\sqrt{x+12},$$

$$f(x)=\sqrt{12-x},$$

$$f(x)=\frac{x^2+3}{x-7}$$

$$f(x)=(6\sqrt{x+1})*(x^3-2x)$$

Ответ проверяем

$$f'(x)=12x+25$$

$$f'(x)=\frac{-4x}{(x^2-7)^2}$$

$$f'(x)=\frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$f'(x)=\frac{1}{2\sqrt{x+12}}$$

$$f'(x)=\frac{-1}{2\sqrt{12-x}}$$

$$f'(x)=\frac{x^2-14x-3}{(x-7)^2}$$

$$f'(x)=\frac{3(x^3-2x)}{2\sqrt{x+1}}+6\sqrt{x+1}*(3x^2-2)$$

4. Повторяем уравнение касательной: $y= f'(x_0)*(x-x_0)+ f(x)$.

Проговариваем алгоритм:

1)Найти $f'(x)$.

- 2) Найти $f'(x_0)$.
- 3) Найти $f(x_0)$.
- 4) Подставить данные в уравнение.

5. Практика.

Решение задачи № 1.74(1).

Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x)=x^2+1$ в точке с абсциссой $x_0=2$.

К доске идет ученик (по желанию)

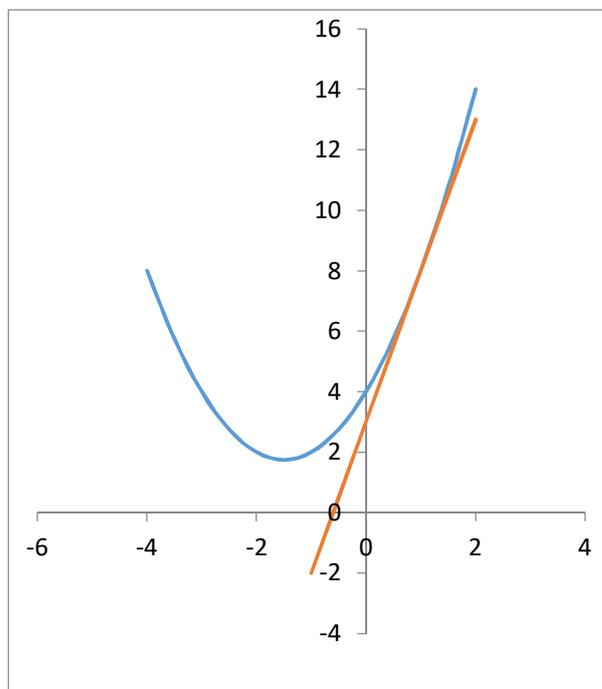
- 1) $f'(x)=2x$,
- 2) $f'(2)=4$,
- 3) $f(2)=2^2+1=5$,
- 4) $y= f'(2)*(x-2)+ f(2)=4*(x-2)+5=4x-3$.

Решение задачи № 1.75(1).

$$f(x)=x^2+3x+4, P(1;8)$$

- 1) $f'(x)=2x+3$,
- 2) $f'(1)=2*1+3=5$,
- 3) $f(1)=1^2+3*1+4=8$,
- 4) $y= f'(1)*(x-1)+ f(1)=5x+3$.

Проверим так ли это - построим график функции и ее касательной в точке P.



Решение задачи № 1.77(1). Найти x_0 , $f(x_0)$.

$$f(x)=x^2+4x+3, \alpha=45^\circ.$$

- 1) $f'(x_0)=\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} 45^\circ = 1$,

- 2) $f'(x)=2x+4$,
- 3) $f'(x)=f'(x_0)$, $2x+4=1$, $x_0=-1,5$.
- 4) $f(x_0)=f(-1,5)=2,25-6+3=-0,75$.

Решение задачи № 1.79(1).

$$f(x)=5x^2-4x+3, g(x)=6x+13, f'(x)=g'(x).$$

$$f'(x)=10x-4, g'(x)=6, \text{ тогда } x=1, f(1)=4$$

(1,4)- искомая точка.

Дополнительные задания

1. $f(x)=\frac{x^2+3}{x}$. Касательная в точке (x_0, y_0) пересекает ось ординат в точке $(0, 6)$. Найти (x_0, y_0) .

$$1) f'(x) = \frac{x^2-3}{x^2}$$

$$2) y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0).$$

$$y = \frac{x_0^2-3}{x_0^2} \cdot (x - x_0) + \frac{x_0^2+3}{x_0^2},$$

$$y(0)=6, x_0=1 \text{ (если подставить это в уравнение)}. f(1)=4$$

(1,4).

2. Найти уравнение касательной для функции $f(x)=x^2+4x$ и параллельной прямой $y=2x-7$. Также найти площадь треугольника, образованной этой касательной и осями координат.

$$1) f'(x)=2x+4,$$

$$2) k=2,$$

$$3) 2x+4=2, \text{ то } x_0=-1.$$

$$4) f(-1)=1-4=-3$$

$$5) f'(-1)=2, y=-3+2(x+1)=2x-1$$

$$6) \text{ с ох: } y=0, x=0,5$$

$$\text{с оу: } x=0, y=-1$$

Образованный треугольник - прямоугольный с катетами $|0,5|=0,5$ и $|-1|=1$.

$$S=(0,5 \cdot 1)/2=0,25.$$

6. Домашнее задание: п. 1.6, № 1.76(2), 1.77(3,5), 1.80(1), 1.81(1)

7. Итоги урока. Отметки за урок.