# Самостоятельная работа №10 на тему: Геометрический смысл производной

Цель: Иметь понятие о геометрическом смысле производной. Уметь находить тангенс угла наклона касательной к оси ох.

**Теоретический материал**

**Решить самостоятельно:**

Вариант 1

1. Найти угол между касательной к графику функции $y=f(x)$в точке с абсциссой $x\_{0}$.
	1. $f\left(x\right)=3x^{2}, x\_{0}=1. $
	2. $f\left(x\right)=\frac{1}{2}x^{2}, x\_{0}=2. $
	3. $f\left(x\right)=4\sqrt{x}, x\_{0}=4.$
	4. $f\left(x\right)=5cosx, x\_{0}=\frac{π}{6}.$
	5. $f\left(x\right)=sin3x, x\_{0}=\frac{π}{12.}$
2. Записать уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$в точке с абсциссой $x\_{0}.$
	1. $f\left(x\right)=x^{5}-x^{3}+3x-1, x\_{0}=0.$
	2. $f\left(x\right)=x^{3}-2x, x\_{0}=2$.

Вариант 2

1. Найти угол между касательной к графику функции $y=f(x)$в точке с абсциссой $x\_{0}$.
	1. $f\left(x\right)=2x^{3}, x\_{0}=1. $
	2. $f\left(x\right)=\frac{1}{4}x^{4}, x\_{0}=2. $
	3. $f\left(x\right)=3\sqrt{x}, x\_{0}=9.$
	4. $f\left(x\right)=4sinx, x\_{0}=\frac{π}{3}.$
	5. $f\left(x\right)=cos5x, x\_{0}=\frac{π}{20.}$
2. Записать уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$в точке с абсциссой $x\_{0}$
	1. $f\left(x\right)=x^{4}-x^{3}+5x-2, x\_{0}=0.$
	2. $f\left(x\right)=x^{3}+3x, x\_{0}=2$.

# Самостоятельная работа №11 на тему: Применение производной к исследованию функции

Цель: Знать условия возрастания, убывания функции, точек максимума и минимума функции. Знать схему исследования функции и применять её при построении графика.

Признак возрастания функции: Если $f^{/}(x)>0$ в каждой точке некоторого промежутка, то на этом промежутке функция $f(x)$ возрастает.

Признак убывания функции: Если $f^{/}(x)<0$ в каждой точке некоторого промежутка, то на этом промежутке функция $f(x)$убывает.

Признак максимума функции: Если функция $f\left(x\right) $непрерывна в точке х0, а $f^{/}(x)>0$ на интервале $\left(a;x\_{0}\right)$ и $f^{/}(x)<0$ на интервале $\left(x\_{0} ;a\right)$, то x0 является точкой максимума.

Упрощённая формулировка: Если в точке х0 производная меняет знак с плюса на минус, то х0 есть точка максимума.

Признак минимума функции: Если функция $f\left(x\right)$ непрерывна в точке х0, а $f^{/}(x)<0$ на интервале $\left(a;x\_{0}\right)$ и $f^{/}(x)>0$ на интервале $\left(x\_{0} ;a\right)$, то x0 является точкой минимума

Упрощённая формулировка: Если в точке х0 производная меняет знак с минуса на плюс, то х0 есть точка максимума.

**Схема исследования функции.**

* Находим область определения;
* Вычисляем производную;
* Находим стационарные точки
* Определяем промежутки возрастания и убывания;
* Находим точки максимума и минимума;
* Вычисляем экстремум функции;
* Данные заносят в таблицу.
* На основании такого исследования строится график функции.

Решить самостоятельно:

Вариант 1

1. Найти стационарные точки и промежутки возрастания и убывания
2. $f\left(x\right)=2x^{2}-1$
3. $f\left(x\right)=-x^{2}+2x$
4. $f\left(x\right)=x^{3}+2x^{2}$
5. $f\left(x\right)=x^{3}-6x^{2}+9x-1$
6. Найти экстремум функции
7. $f\left(x\right)=3x^{2}-2x$
8. $f\left(x\right)=cos2x$
9. Исследовать функцию и построить график

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

Вариант 2

1. Найти стационарные точки и промежутки возрастания и убывания
2. $f\left(x\right)=-x^{2}+1$
3. $f\left(x\right)=x^{2}-4x$
4. $f\left(x\right)=x^{3}+3x^{2}$
5. $f\left(x\right)=2x^{3}-3x^{2}-12x+5$
6. Найти экстремум функции
7. $f\left(x\right)=3x-5x^{2}$
8. $f\left(x\right)=sin3x$
9. Исследовать функцию и построить график

$$f\left(x\right)=x^{3}+3x^{2}-1$$

Вариант 3

1. Найти стационарные точки и промежутки возрастания и убывания
2. $f\left(x\right)=-2x^{2}+32$
3. $f\left(x\right)=x^{2}-4x$
4. $f\left(x\right)=-x^{3}+6x^{2}$
5. $f\left(x\right)=2x^{3}-6x^{2}-18x+4$
6. Найти экстремум функции
7. $f\left(x\right)=6x-x^{3}$
8. $f\left(x\right)=x^{2}∙l^{x}$
9. Исследовать функцию и построить график

$$f\left(x\right)=-x^{3}+6x^{2}+2$$