# Применение производной к решению задач

# Цели занятия

- Уточнить основные понятия и законы темы, углублённо рассмотреть конкретные вопросы во время решения задач.
- Провести самостоятельное исследование по теме, перенос знаний в нестандартную ситуацию.
- Проявить и развить свои способности, организовать свои цели, составить реальный план, выполнить его и оценить свои результаты.

# Задание 1

1. Зная правило дифференцирования произведения двух функций, составьте формулу $(u \cdot v \cdot w)' = \ldots$

$$(u \cdot v \cdot w)' = u' \cdot v \cdot w + u \cdot v' \cdot w + u \cdot v \cdot w'$$

2. Зная связь первой производной и экстремумов, установите, как определить вид экстремума по второй производной.

# Задание 2

- **Составить алгоритм отыскания промежутков выпуклости вверх и вниз для функции $y = 2(x^2)^3 - 5(x^2)^2$**

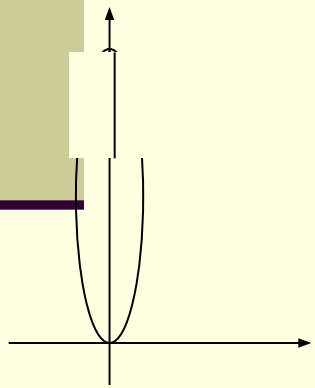
1. $y' = 12x5 - 20x^3$
2. $y'' = 60(x^2)^2 - 60x^2$
3. $y'' = 0$ при $x=0$, $x=1$, $x=-1$.
4. $y'' > 0$, функция выпукла вниз при $x \le -1$, $x \ge 1$.
5. $y'' < 0$, функция выпукла вверх при $-1 \le x \le 1$.

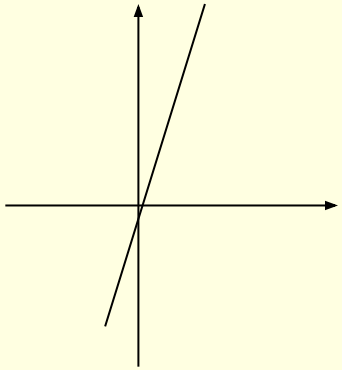
# Задание 3

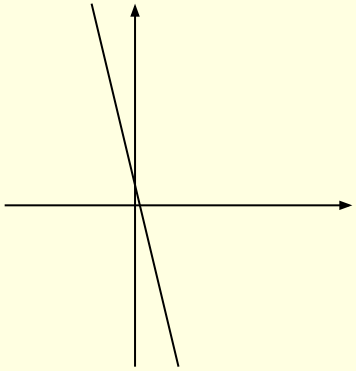
**Установить соответствие между предложенными графиками y=f´(x) и формулами, задающими функцию y=f(x).**

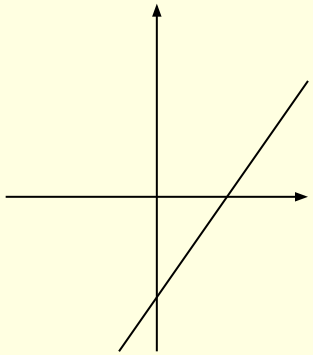
**1. $y= x^2-1$ 2. $y=x^3- 1$ 3. $y=(x-1)^2$ 4. $y=-x^2 -1$**

**А Б В Г**









**Ответы: 1- Б, 2 – А, 3 – Г, 4 – В.**

# Работа первой группы

№ 1.

Для графика функции y=f(x): f´(x)>0 и f(x) возрастает [-5;-2,8],[-0,4;3,5]

f´(x)<0 и f(x) убывает [-2,8;-0,4,[3,5;5]

f´(x)=0 и производная меняет знак с плюса на минус при x=-2,8 и x=3,5 и x=-2,8 и x=3,5 точки максимума

f´(x)=0 и производная меняет знак с минуса на плюс при x=-0,4 и x=-0,4 точка минимума

Для графика функции y=f ´´(x): f´(x) убывает на промежутках [-3,5;-1,5], [0,5;1,5], [2,8;5] значит функция y=f´´(x) отрицательна на этих промежутках и обращается в нуль при x=-3,5, x=-1,5,x=0,5, x=1,5, x=2,8

f´(x) возрастает на промежутках [-5;-3,5], [-1,5;0,5], [1,5;2,8] значит функция y=f´´(x) положительна на этих промежутках.

# Работа первой группы

**№ 2.**

**D(y)=R, , y´>0 при x <1 и непрерывна при x=1, значит функция возрастает на промежутке (-∞; 1], т.е. b+4≤1, b≤-3.**

# Работа второй группы

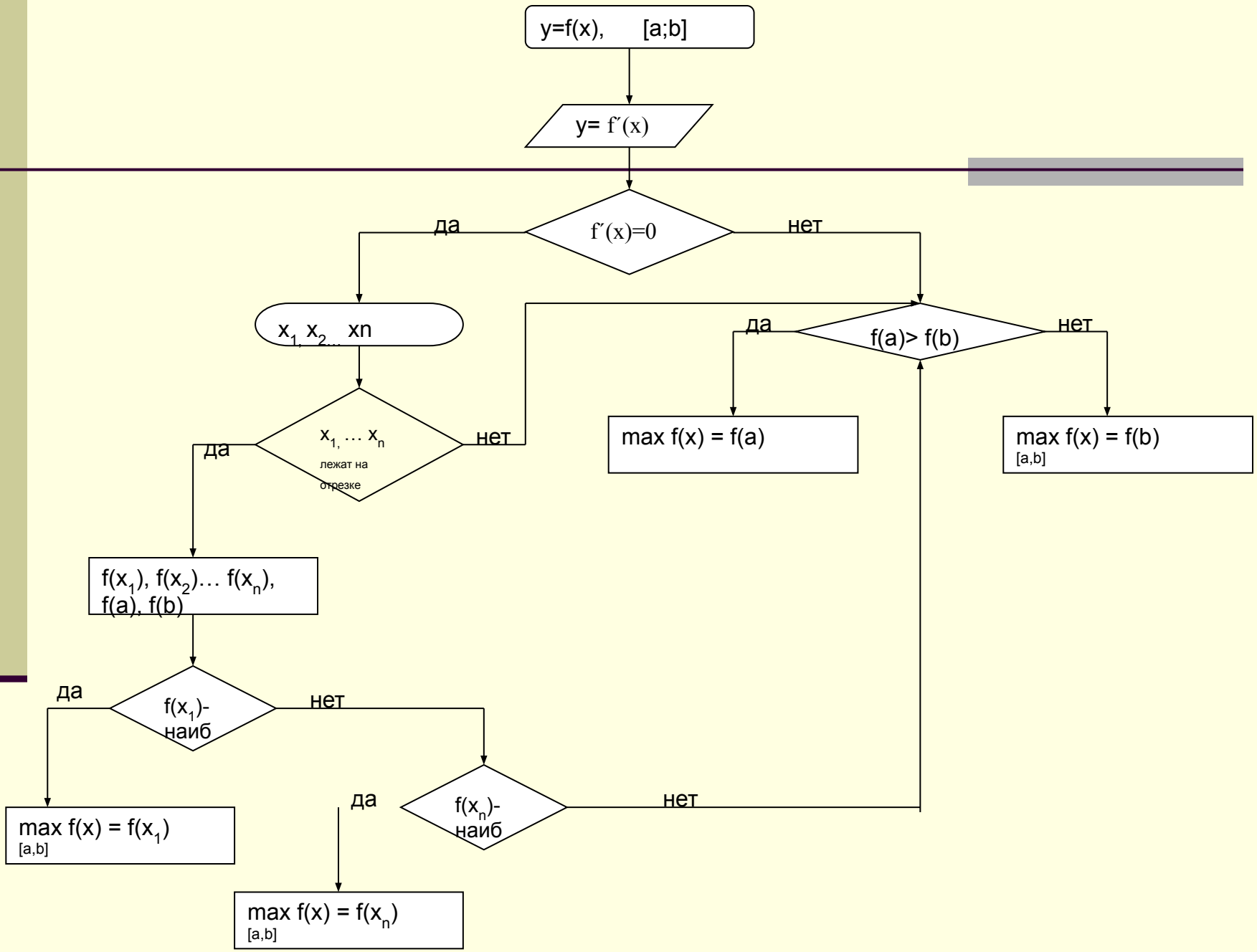
- **Напишите уравнение касательной к графику функции $y=-x^3-6x^2+3$, которая имеет наибольший угловой коэффициент.**

# Работа третьей группы

№ 1.

Найти наибольшее значение функции y=f(x) на отрезке [a,b].

1. Найти производную данной функции.
2. Найти критические точки.
3. Выбрать критические точки, принадлежащие заданному отрезку.
4. Найти значение функции в отобранных критических точках и концах отрезка.
5. Выбрать наибольшее значение функции.


y=f(x), [a;b]
y= f´(x)
f´(x)=0
да
нет
x1, x2... xn
x1, … xn
лежат на
отрезке
да
нет
f(x1), f(x2)… f(xn),
f(a), f(b)
f(x1)-
наиб
да
нет
max f(x) = f(x1)
[a,b]
f(xn)-
наиб
да
нет
max f(x) = f(xn)
[a,b]
f(a)> f(b)
да
нет
max f(x) = f(a)
max f(x) = f(b)
[a,b]

# Работа третьей группы

- 1. $V(t)=x'(t)$, $V(t)=36t - 3t2$
- 2. $V'(t)= 36 - 6t$
- 3. $V'(t)=0$ при $t=6$
- 4. 6 принадлежит отрезку [4,8]
- 5. $V(4)=96$ м/с, $V(6)=108$ м/с,
  $V(8)=96$м/с
- 6. max $V(t) = V(6) =108$ м/с

# Домашнее задание

| Группа А | Группа В | Группа С |
|---|---|---|
| 1. Проводятся касательные к графику функции $y = 3x - x^2$ в точке с абсциссой 2 и в точке максимума. Найдите площадь треугольника, образованного осью ординат и этими касательными.<br>2. Придумайте функцию $y = f(x)$, у которой значение в точке максимума меньше значения в точке минимума.<br>3. Составьте блок-схему для исследования функции с помощью производной | 1. Напишите уравнение такой касательной к графику функции, которая не пересекает прямую $y=x$<br>2. Придумайте функцию, у которой два минимума и ни одного максимума. Задайте её формулой, исследуйте и постройте график.<br>3. Составьте блок-схему для исследования функции с помощью производной. | 1. Найдите все отрицательные а, для каждого из которых касательные к параболе $y=(x-1)^2$, проведенные через точку оси Оу с ординатой а высекают на оси Ох отрезок длины 4.<br>2. Придумайте непрерывную функцию, график которой будет иметь наклонную асимптоту, задаваемую уравнением $y=0,5x-1$. Опишите эту функцию своими свойствами.<br>3. Составьте блок-схему для исследования функции |