

Применения производной к исследованию функции



Существуют функции различные:
Степенные и квадратичные.
И названия их не прозаические-
Логарифм и тригонометрические.

Дополняют узы их семейные
Показательные и ещё линейные.
Надо дело их семейное расследовать,
Скрупулёзно функцию исследовать.

Чтоб не сомневаться нам в презумпции,
Старательно находим нули функции.
Трудолюбие проявим, непреклонность,
Иследуем её на монотонность.

Области определения и значения
Не лентясь поищем, с увлечением.
Мини, макси мы сведём
И экстремумы найдём.

Чёт и нечет, минус, плюс –
Вот такой нелёгкий груз
Каждый раз мы поднимаем
И прекрасно понимаем:

***Чтоб ЕГЭ прилично сдать,
Функцию нам нужно знать.***



Цели:

1. Обобщить и систематизировать наши знания по теме.
2. Применять полученные знания, умения и навыки в решении задач, в тесте ЕГЭ.
3. Провести самоконтроль знаний, если нужно, и коррекцию этих знаний.
4. Развивать логическое мышление, внимание, память, работать активно.
5. Воспитывать интерес к предмету.



НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ

1) $f(x) = \frac{3}{4}x^4 + 2x^3 - x + 5$

1 ответ

2) $f(x) = \frac{3}{x} - 8\sqrt{x}$

2 ответ

3) $f(x) = 10e^x + \ln 4x$

3 ответ

4) $f(x) = \sin^2 5x$

4 ответ

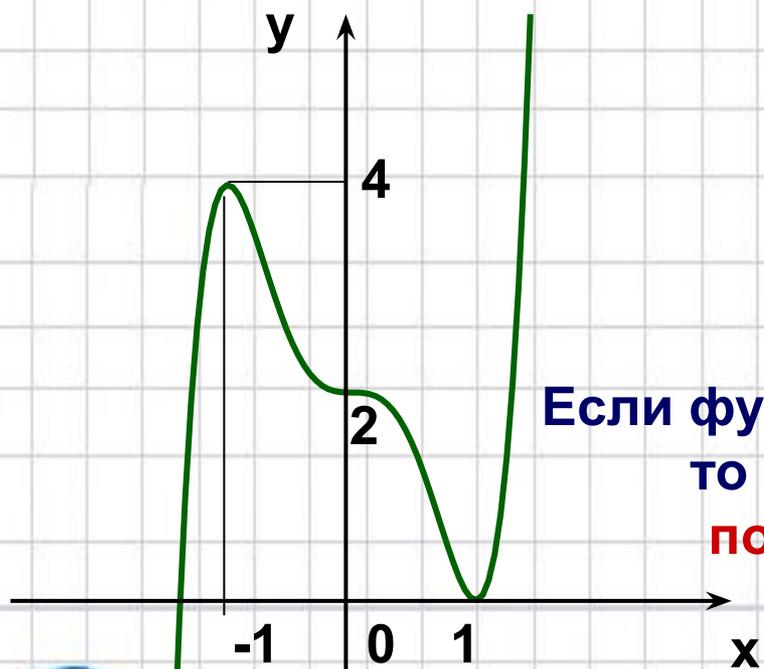
5) $f(x) = 2^x + 10x^3 - 12x$

5 ответ



Исследуйте функцию и
постройте график

$$f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 2$$

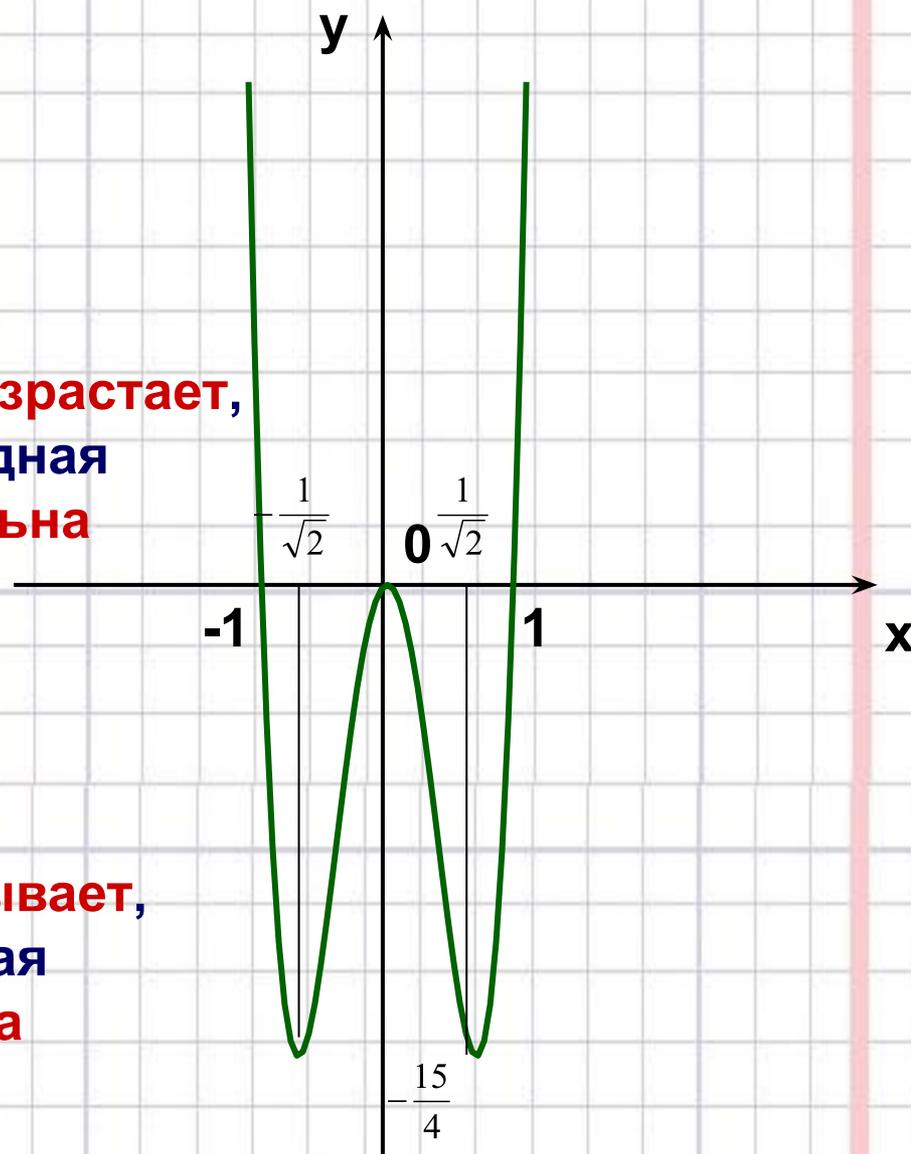


Если функция **возрастает**,
то производная
положительна

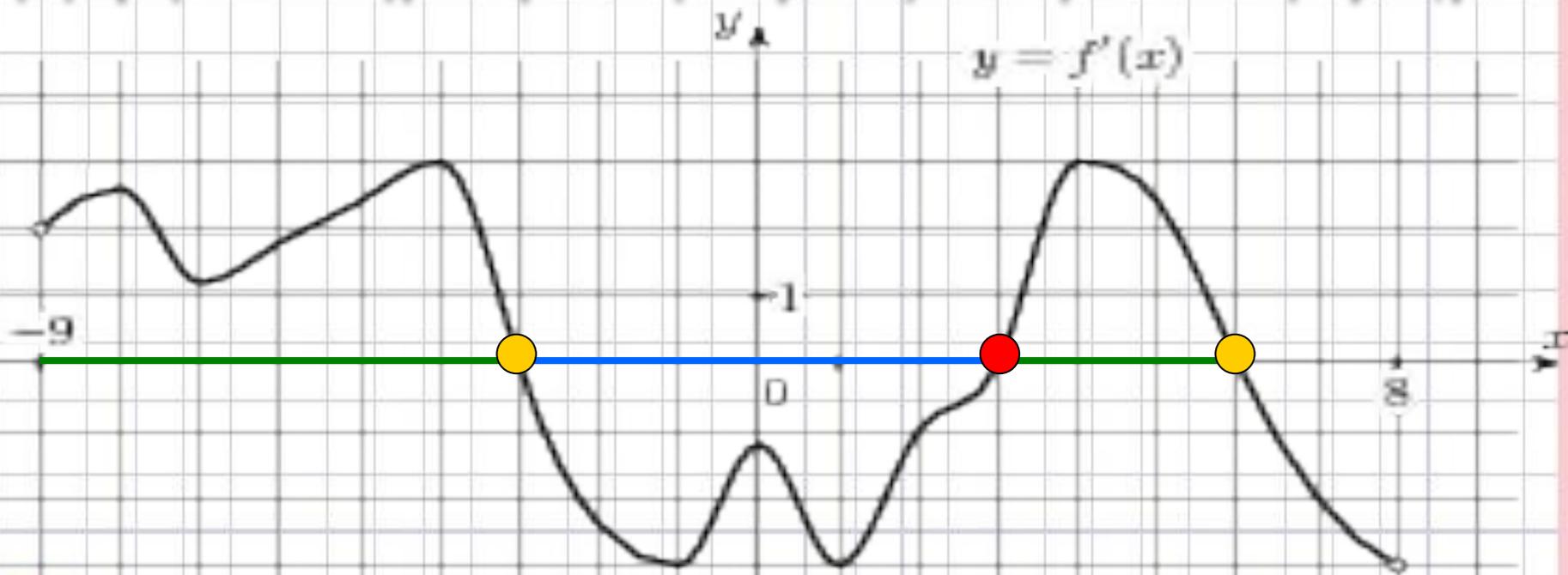
Если функция **убывает**,
то производная
отрицательна

Исследуйте производную и
постройте график

$$f'(x) = 15x^4 - 15x^2$$



По графику производной функции укажите промежутки возрастания, убывания, экстремумы функции



Возрастает

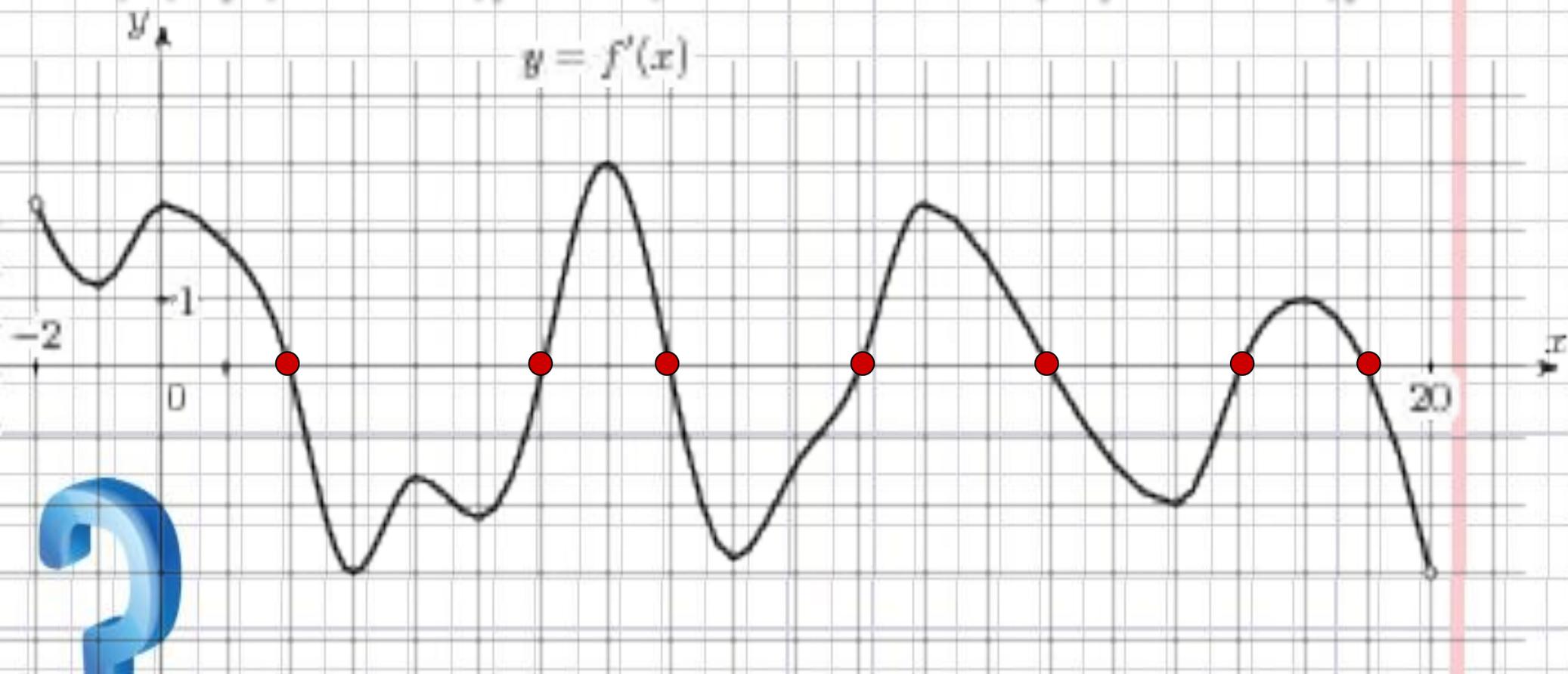
Убывает:

Максимум:

Минимум;



По графику производной функции определите сколько экстремумов имеет функция



Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке

Находим производную функции

Находим критические и стационарные точки функции

Если критических и стационарных точек на отрезке нет, значит функция на отрезке монотонна, и наибольшего и наименьшего значения функция достигает на концах отрезка

Если критические и стационарные точки на отрезке есть, значит нужно вычислить значения функции во всех критических и стационарных точках и на концах отрезка, и выбрать из полученных чисел наибольшее и наименьшее



Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$f(x) = -x^3 + 4x^2 - 5x + 8$$

на отрезке $[-1; 3]$

Решение:

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

2. $-3x^2 + 8x - 5 = 0$

3. $x = 1 ; x = 5/3$

4. $f(-1) = 18$

$$f(3) = 2$$

$$f(1) = 6$$

$$f(5/3) = 166/27$$

ответ



B11.

Найдите наибольшее значение функции

$$y = 19 - 2 \cos x - \frac{18}{\pi}x \text{ на отрезке } \left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right].$$

РЕШЕНИЕ:

Найдем производную данной функции:

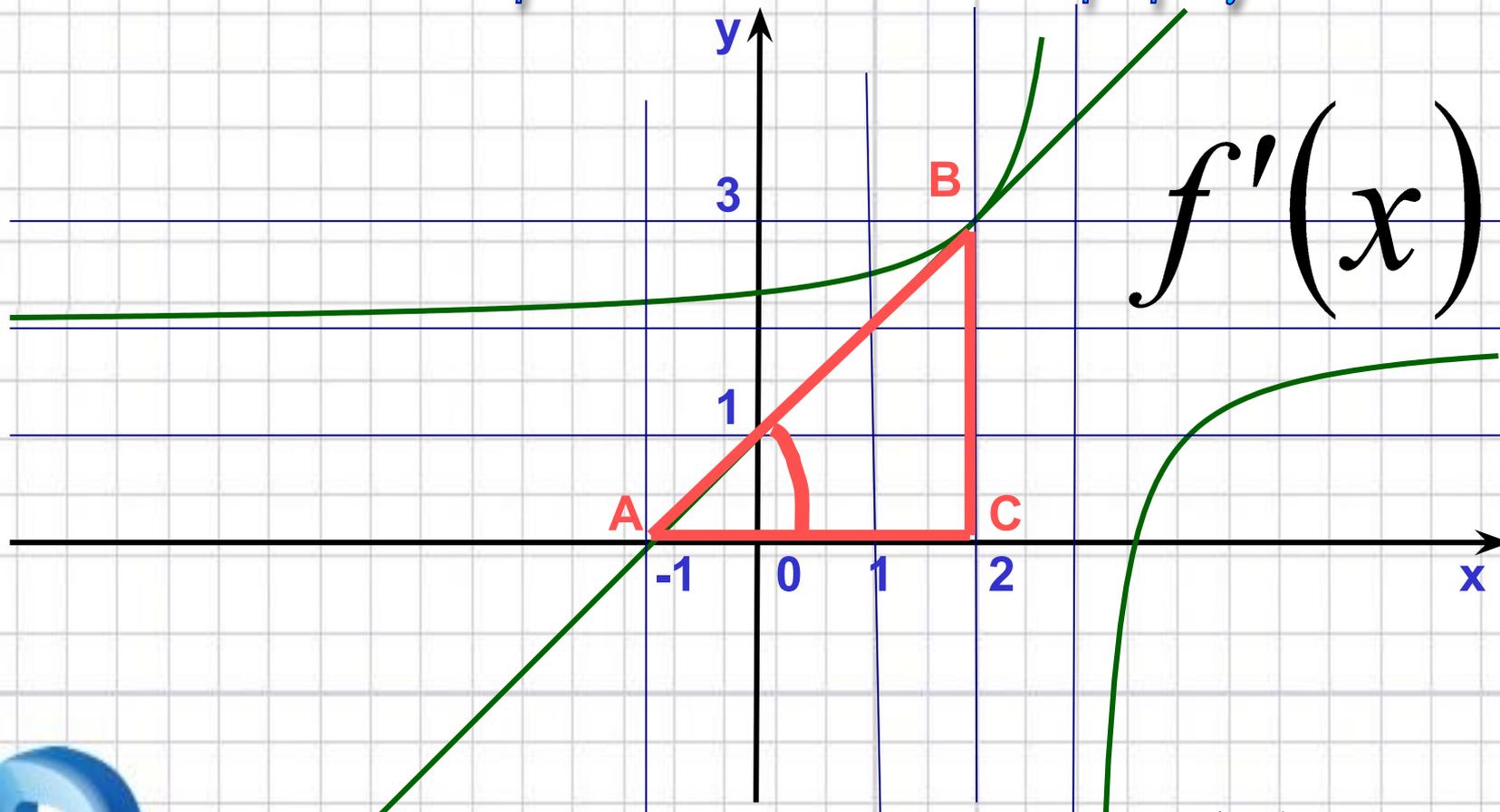
$$y' = 2 \sin x - \frac{18}{\pi}.$$

Поскольку $\frac{18}{\pi} > 3$, а $2 \sin x < 3$, то значение производной отрицательно при любом значении x . Поэтому функция $y = 19 - 2 \cos x - \frac{18}{\pi}x$ убывает на всей числовой оси и, значит, достигает своего наибольшего значения на отрезке в левом конце отрезка, т.е. в точке $-\frac{2\pi}{3}$. Найдем это наибольшее значение:

$$y\left(-\frac{2\pi}{3}\right) = 19 - 2 \cos\left(-\frac{2\pi}{3}\right) - \frac{18}{\pi} \cdot \left(-\frac{2\pi}{3}\right) = 19 + 1 + 12 = 32.$$



Вычисление значения производной в точке по графику и касательной



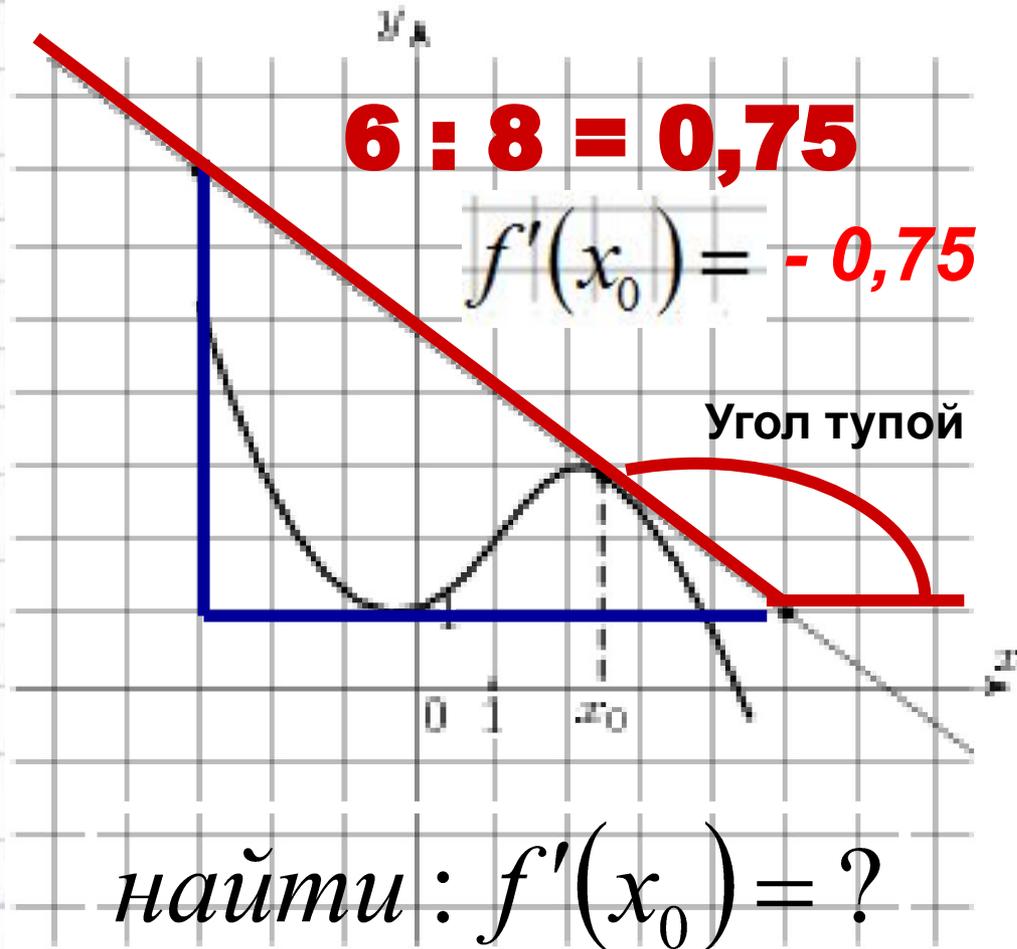
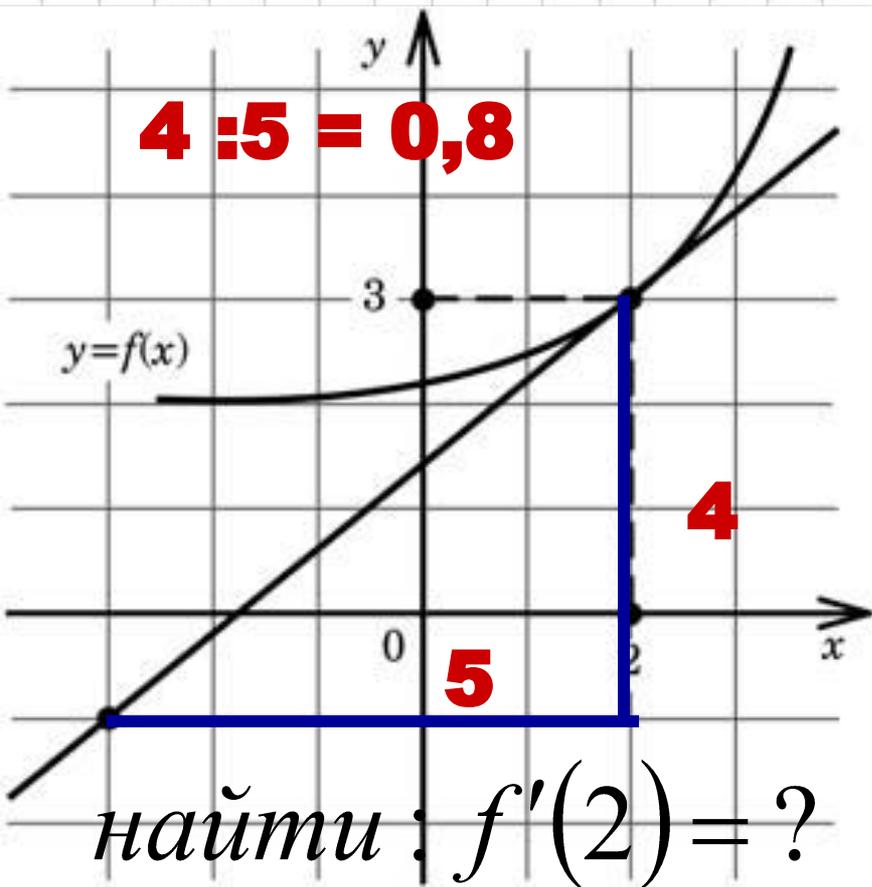
$$f'(x) = 1$$

Геометрический смысл
производной:

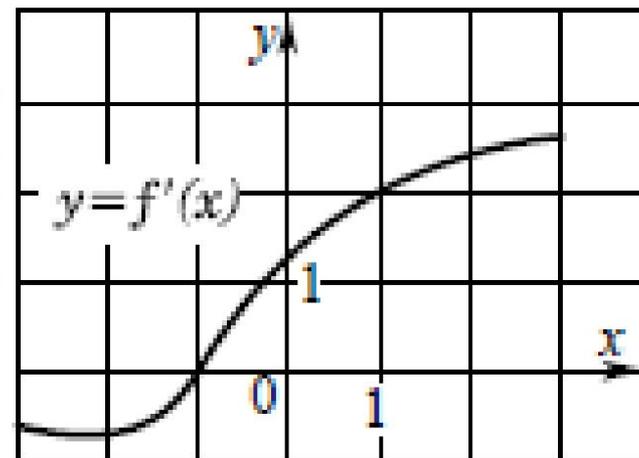
$$f'(x) = \operatorname{tg} A = k$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC} = \frac{3}{3} = 1$$

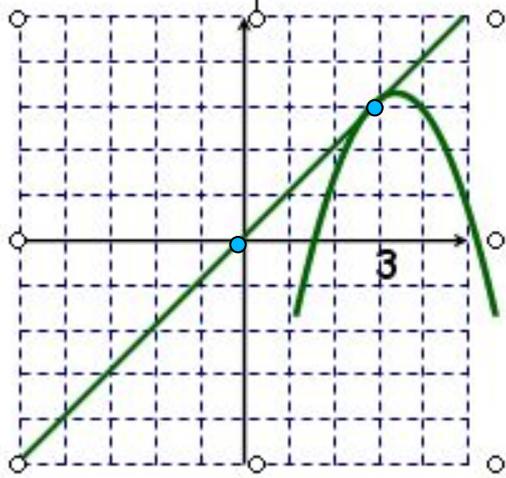




В8 На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ некоторой функции $f(x)$, определенной на интервале $(-3; 3)$. Укажите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 2x$ или совпадает с ней.

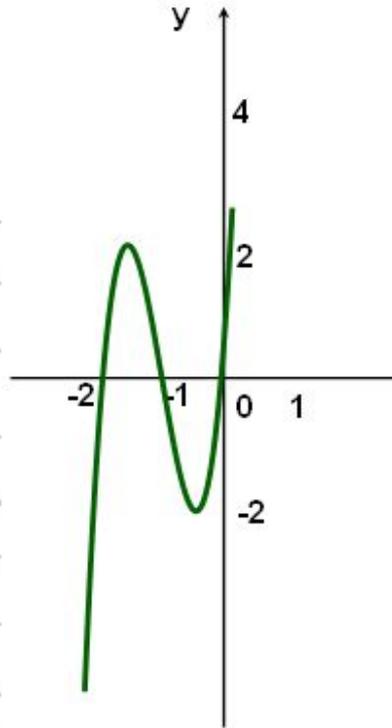


I вариант



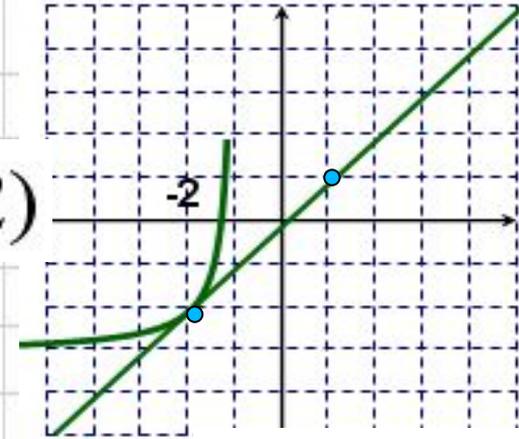
$$f'(3)$$

2. Найдите сумму экстремумов



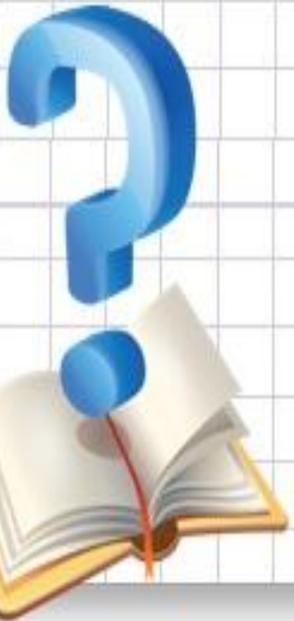
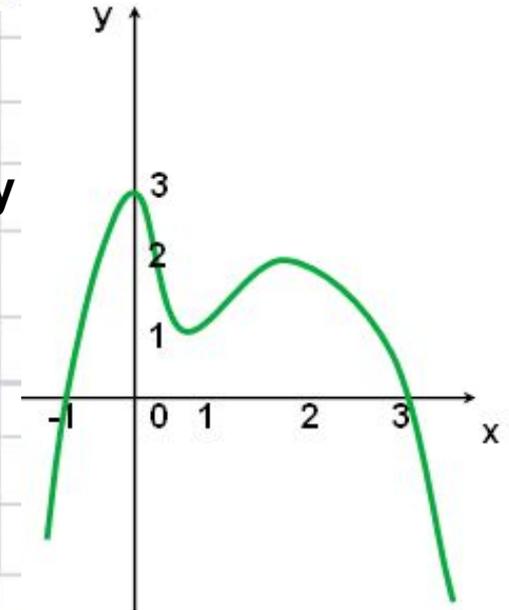
]

II вариант



$$f'(-2)$$

2. Найдите сумму экстремумов



«Для меня сегодняшний урок...»

<i>Урок</i>	<i>Я на уроке</i>	<i>Итог</i>
1. интересно	1. работал	1. понял материал
2. скучно	2. отдыхал	2. узнал больше, чем знал
3. безразлично	3. помогал другим	3. не понял



Домашнее задание:

□ Выполнить тест «Задания ЕГЭ - В8, В11»



УСПЕШНОЙ СДАЧИ ЭКЗАМЕНА!

