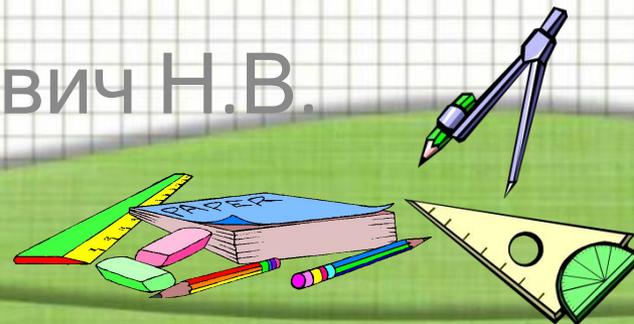


Задания с производной при подготовке к ЕГЭ

Учитель математики МАОУ СОШ
№24 г.Тамбова
Максимович Н.В.



Задание В1 (№ 2475)

Оптовая цена учебника 170 рублей. Розничная цена на 20% выше оптовой. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по розничной цене на 7000 рублей?

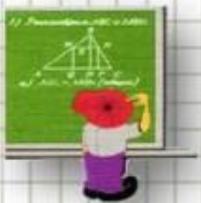
Решение.

С учетом наценки учебник будет стоить $170 + 0,2 * 170 = 204$ рубля. Разделим 7000 на 204:

$$\frac{7000}{204} = 34 \frac{16}{51}$$

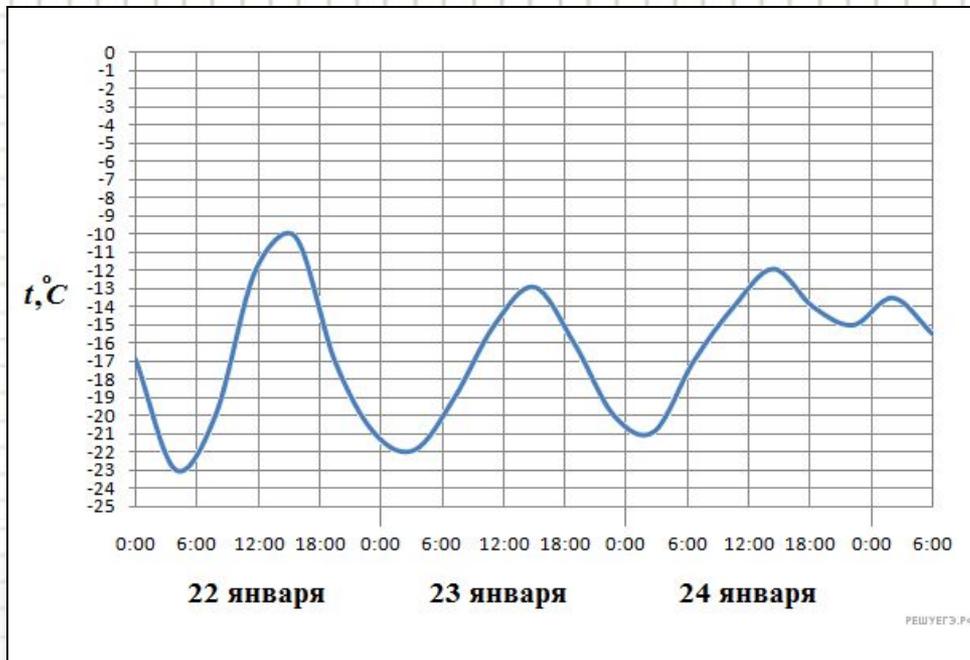
Значит, можно будет купить 34 учебника.

Ответ: 34.



Задание В2 (№ 2043)

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха 22 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Решение.

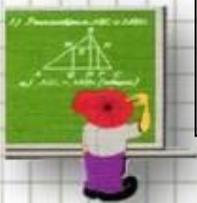
Из графика видно, что наибольшая температура воздуха 22 января составляла $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (см. рисунок).

Ответ: -10 .

Задание В4 (№ 4575)

Строительный подрядчик планирует купить 5 тонн облицовочного кирпича у одного из трех поставщиков. Вес одного кирпича 5 кг. Цены и условия доставки приведены в таблице. Во сколько рублей обойдется наиболее дешевый вариант покупки?

Поставщик	Цена кирпича (руб. за шт)	Стоимость доставки (руб.)	Специальные условия
<i>A</i>	17	7000	Нет
<i>Б</i>	18	6000	Если стоимость заказа выше 50 000 руб., доставка бесплатно
<i>В</i>	19	5000	При заказе свыше 60 000 руб. доставка со скидкой 50%.



Решение.

Необходимо купить $5000 : 5 = 1000$ кирпичей.

Рассмотрим все варианты.

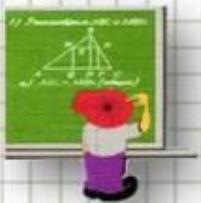
При покупке у поставщика *А* стоимость заказа складывается из стоимости кирпича $17 \cdot 1000 = 17\,000$ руб. и стоимости доставки. Всего $17\,000 + 7\,000 = 24\,000$ руб.

При покупке у поставщика *Б* стоимость заказа складывается из стоимости кирпича $18 \cdot 1000 = 18\,000$ руб. и стоимости доставки и равна $18\,000 + 6\,000 = 24\,000$ руб.

При покупке у поставщика *В* стоимость заказа складывается из стоимости кирпича $19 \cdot 1000 = 19\,000$ руб. и стоимости доставки и равна $19\,000 + 5\,000 = 24\,000$ руб.

Во всех трех вариантах стоимость равна 24 000 руб.

Ответ: 24 000.



Задание В5 (№ 5403)

Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{x-13} = 3$$

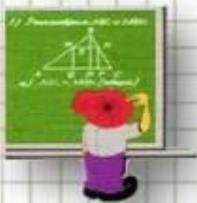
Решение.

Перейдем к одному основанию степени:

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{x-13} = 3 \Leftrightarrow (3^{-2})^{x-13} = 3^1 \Leftrightarrow 3^{-2x+26} = 3^1 \Leftrightarrow$$

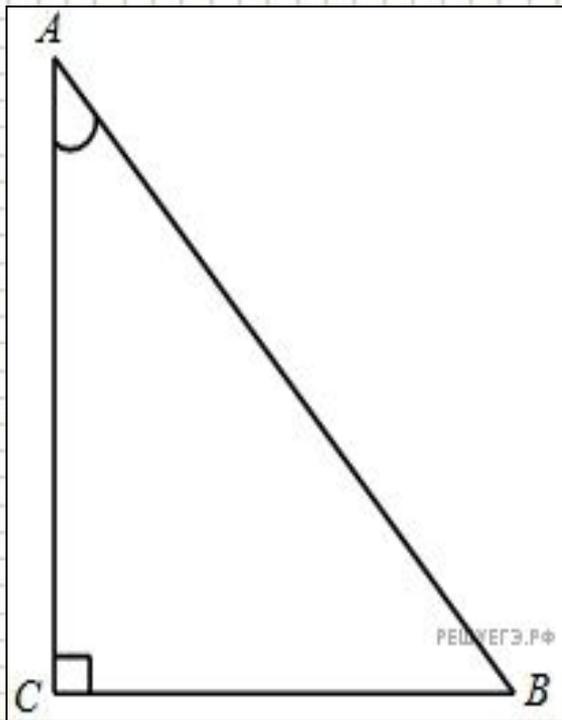
$$\Leftrightarrow -2x + 26 = 1 \Leftrightarrow x = 12,5$$

Ответ: 12,5.



Задание В6 (№ 4279)

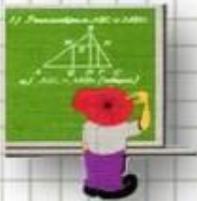
В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=7$, $BC=24$.
Найдите $\cos A$.



Решение.

$$\begin{aligned}\cos A &= \frac{AC}{AB} = \frac{AC}{\sqrt{AC^2 + BC^2}} = \\ &= \frac{7}{\sqrt{576 + 49}} = \frac{7}{25} = 0,28\end{aligned}$$

Ответ: 0,28.



Задание В7 (№ 4571)

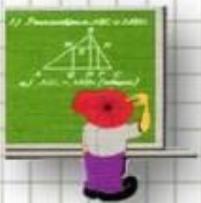
Вычислите значение выражения: $\left(3^{\log_2 3}\right)^{\log_3 2}$

Решение.

Выполним преобразования:

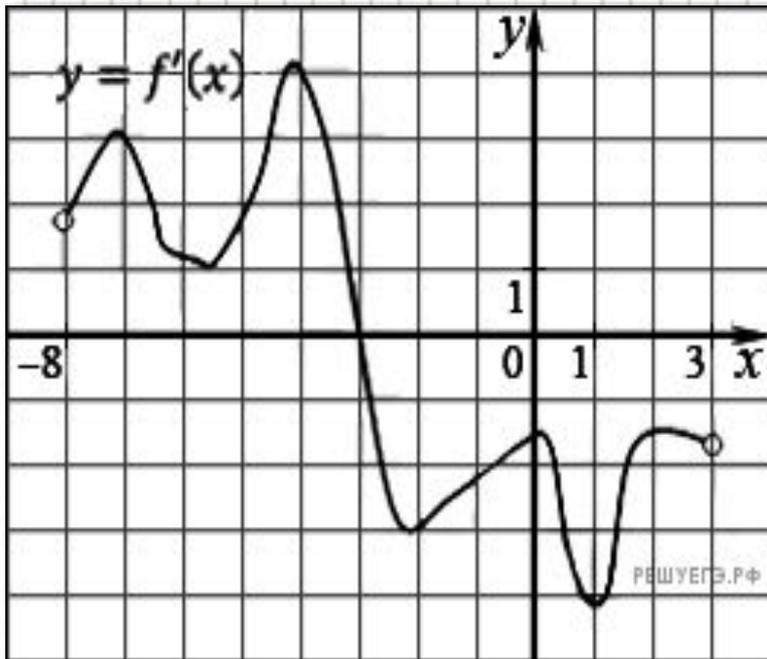
$$\left(3^{\log_2 3}\right)^{\log_3 2} = \left(3^{\log_3 2}\right)^{\log_2 3} = 2^{\log_2 3} = 3$$

Ответ: 3.



Задание В8 (№ 5575)

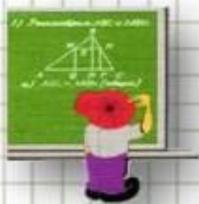
На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, определенной на интервале $(-8; 3)$. В какой точке отрезка $[-3; 2]$ функция $y = f(x)$ принимает наибольшее значение?



Решение.

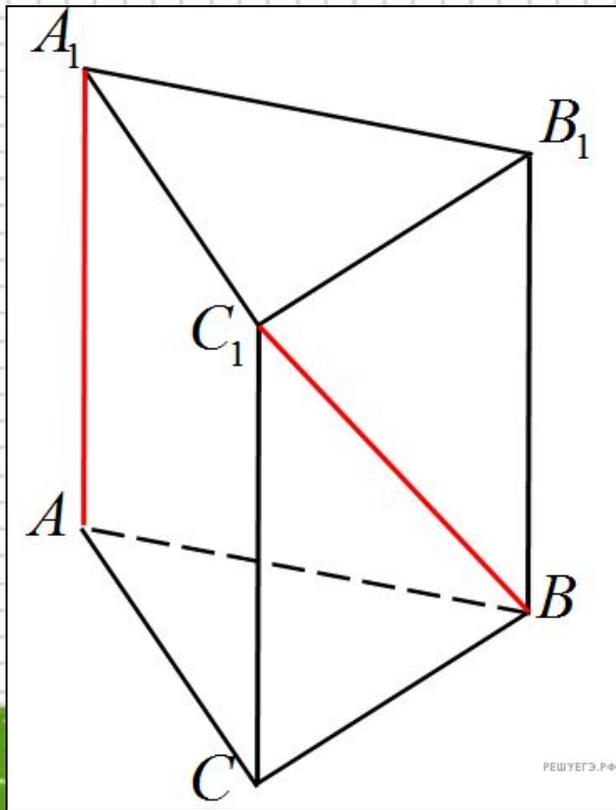
На заданном отрезке производная функции отрицательна, поэтому функция на этом отрезке убывает. Поэтому наибольшее значение функции достигается на левой границе отрезка, т. е. в точке -3 .

Ответ: -3 .



Задание В9 (№ 4775)

В правильной треугольной призме все ребра которой равны 3, найдите угол между прямыми A_1A и BC_1 . Ответ дайте в градусах



Решение.

Отрезки A_1A и BB_1 лежат на параллельных прямых, поэтому искомый угол между прямыми A_1A и BB_1 равен углу между прямыми BB_1 и BC_1 .

Из прямоугольного треугольника C_1B_1B по Теореме Пифагора получаем:

$$C_1B = \sqrt{C_1B_1^2 + B_1B^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

По определению: $\sin C_1BB_1 = \frac{C_1B_1}{C_1B} = \frac{3}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Следовательно, угол CBV_1 равен 45° .

Ответ: 45.

Задание В10 (№ 7875)

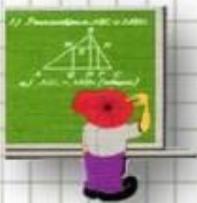
В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 — из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

Решение.

Всего в соревнованиях принимает участие $4 + 7 + 9 + 5 = 25$ спортсменов. Значит, вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции, равна

$$\frac{9}{25} = 0,36$$

Ответ: 0,36.



Задание В15 (№ 20175)

Найдите точку минимума функции

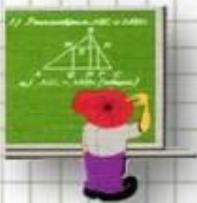
$$y = \sqrt{x^2 - 6x + 11}$$

Решение.

Квадратный трехчлен $y = ax^2 + bx + c$ с положительным старшим коэффициентом достигает минимума в точке $x_{\min} = -\frac{b}{2a}$ в нашем случае b в точке 3.

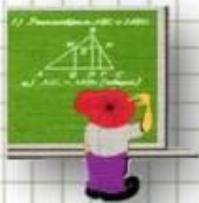
Поскольку функция $y = \sqrt{x}$ возрастающая, а заданная функция определена при найденном значении переменной, она достигает минимума в той же точке, в которой достигает минимума подкоренное выражение.

Ответ: 3.



Типы заданий С ПРОИЗВОДНОЙ

- Геометрический смысл производной:
 - Касательная в точке.
- Механический смысл производной.
- Промежутки возрастания-убывания.
- Локальные экстремумы.
- Наибольшие/наименьшие значения на отрезке.



*

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной в точке x_0 .

Подумай!

5

Подумай!

1

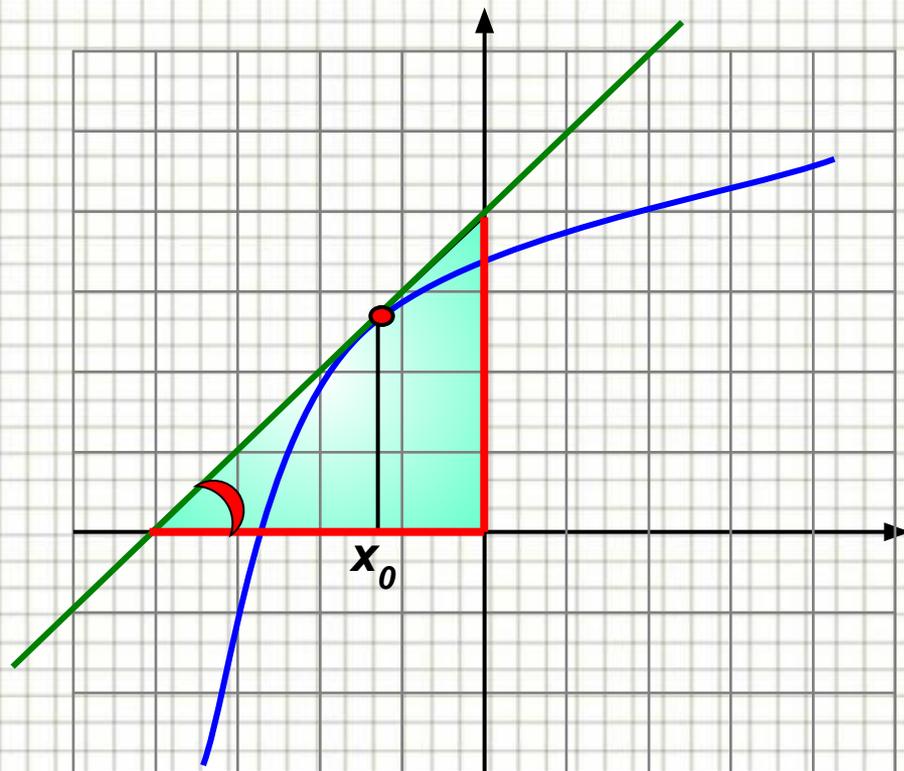
Подумай!

5

Верно!

1

Проверка



Геометрический смысл производной: $k = \operatorname{tg} \alpha$
Угол наклона касательной с осью Ox острый, значит $k > 0$.

Из прямоугольного треугольника находим $\operatorname{tg} \alpha = 4 : 4 = 1$



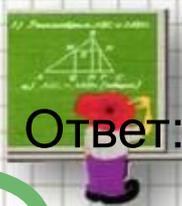
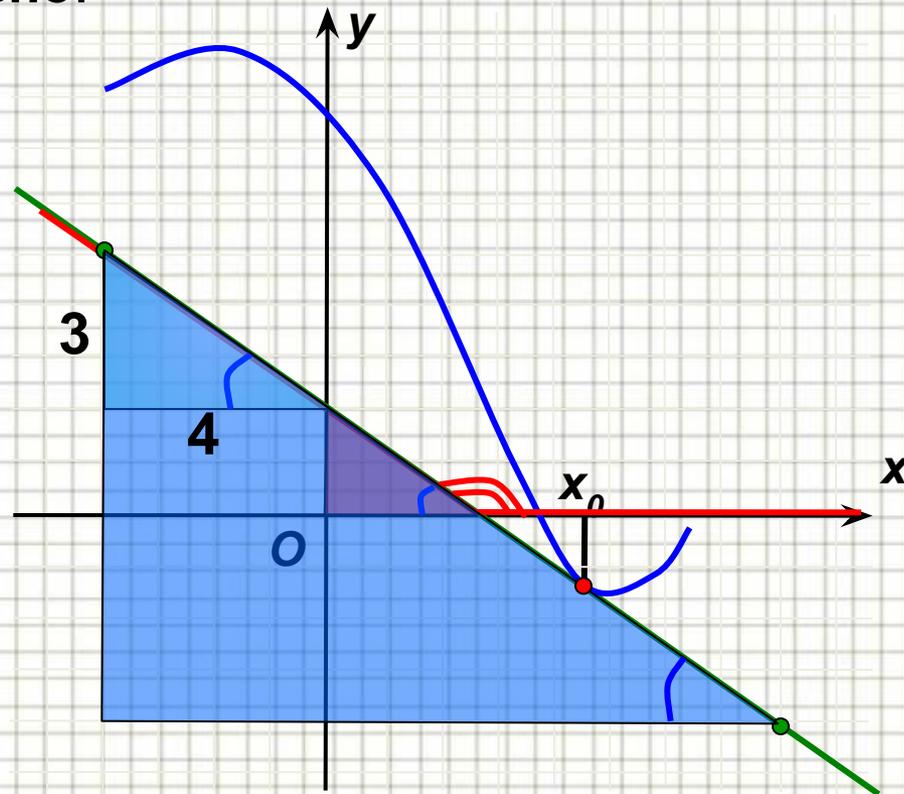
На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной в точке x_0 .

Решение: 1). Угол, который составляет касательная с положительным направлением оси Ox , **тупой**. Значит, значение производной в точке x_0 **отрицательно**.

2). Найдем тангенс смежного угла. Для этого подберем треугольник с катетами-целыми числами. Этот треугольник не подходит.

Можно найти несколько удобных треугольников.

3). Найдем тангенс угла – это отношение 3:4.



Ответ: $-\frac{3}{4}$

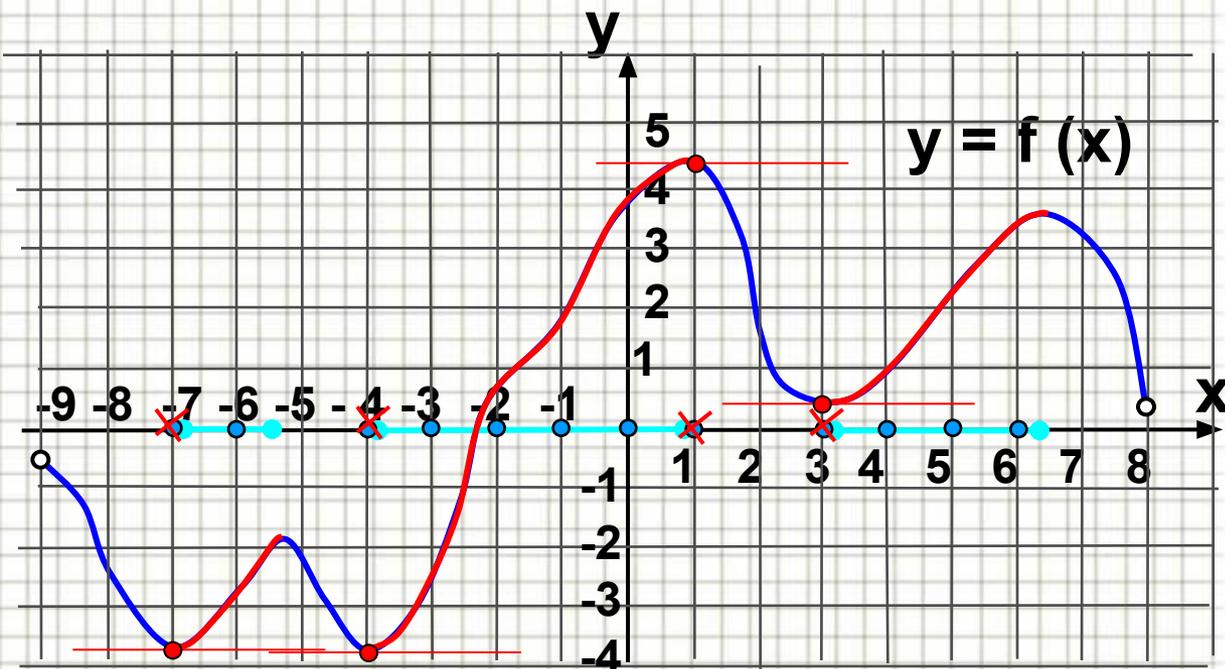
В8. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-9; 8)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.

Решение:

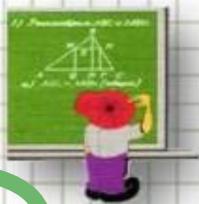
1). $f'(x) > 0$, значит, функция возрастает. Найдем эти участки графика.

2). Найдем все целые точки на этих отрезках.

3). Исключим точки, в которых производная равна 0 (в этих точках касательная параллельна оси Ox)



Ответ: 8.



В8. Непрерывная функция $y = f(x)$ задана на отрезке $[a;b]$

На рисунке изображен ее график. В ответе укажите количество точек графика этой функции, в которых касательная параллельна оси Ox .

1

3

Подумай!

2

5

Верно!

3

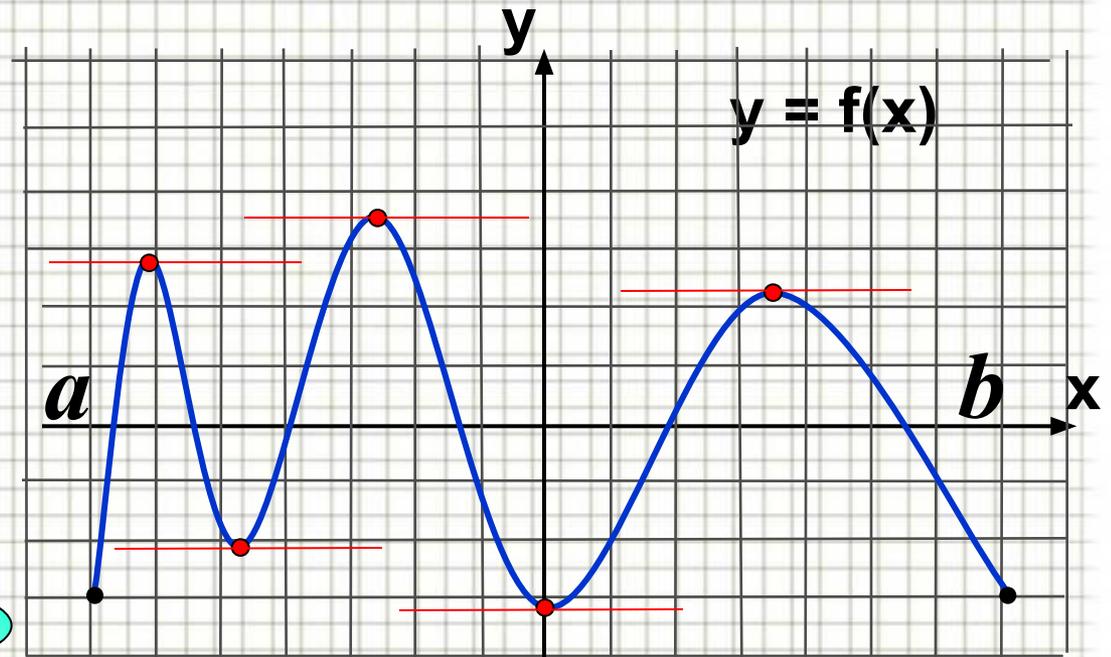
8

Подумай!

4

11

Подумай!



Проверка



В8. Непрерывная функция $y = f(x)$ задана на интервале $(-7; 7)$

На рисунке изображен ее график. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 10$.

1

3

Подумай!

2

5

Верно!

3

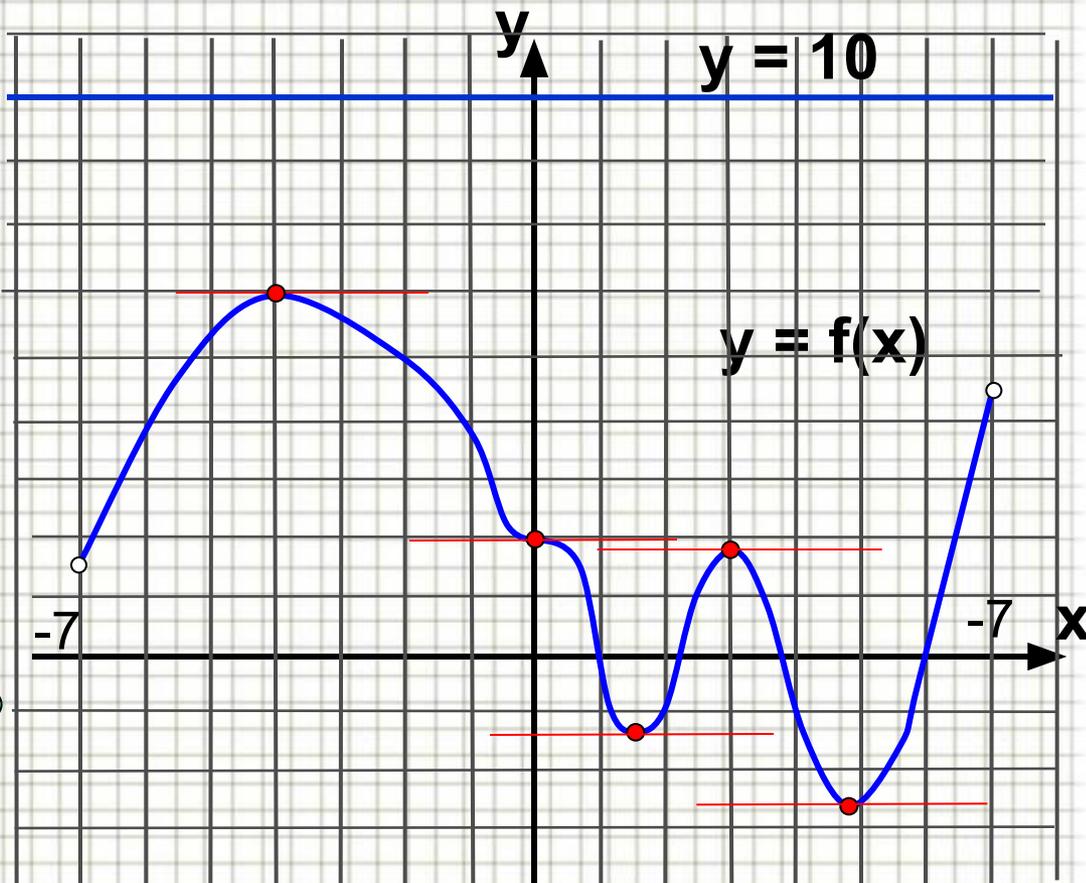
8

Подумай!

4

11

Подумай!

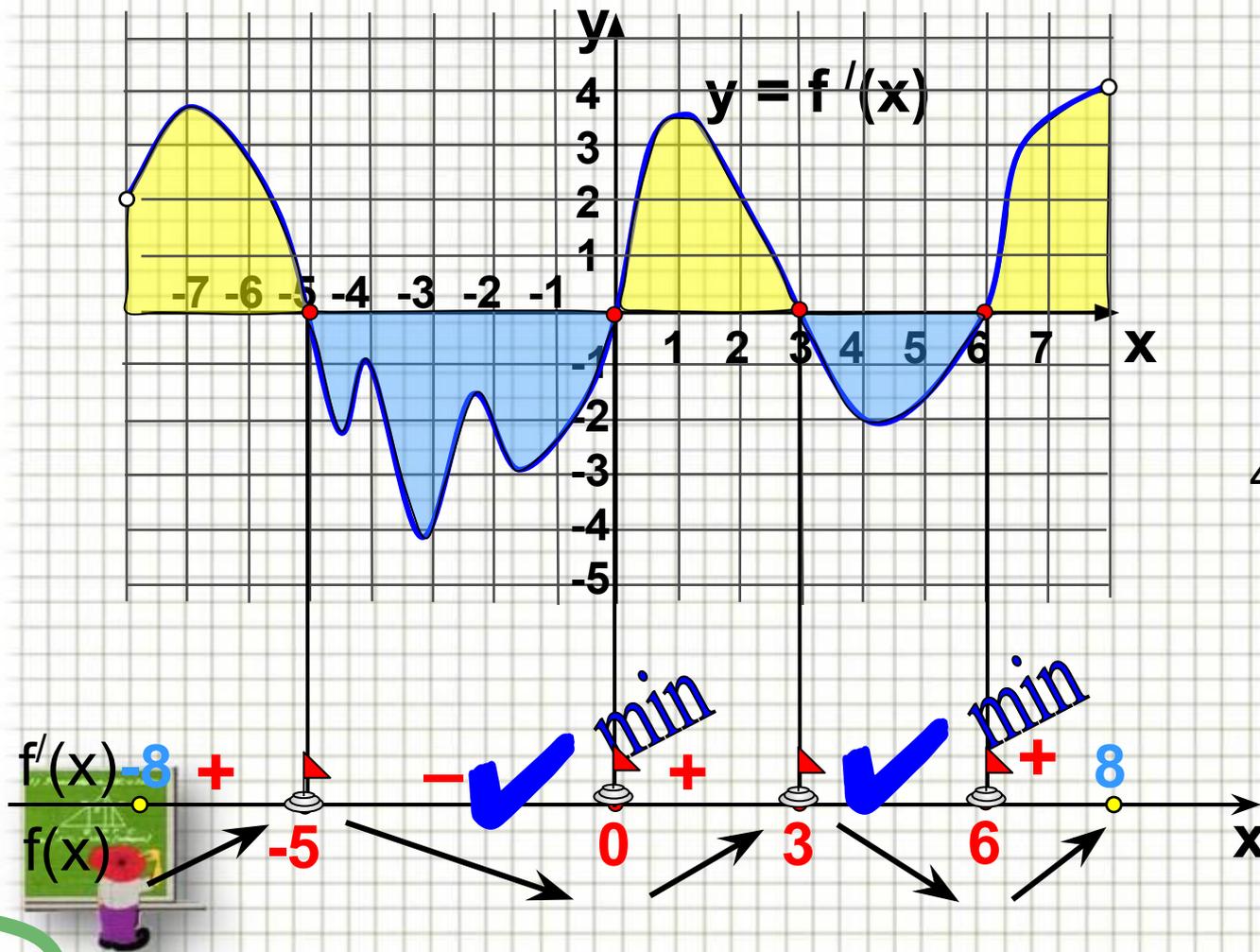


Проверка



□ На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на промежутке $(-8; 8)$.

Исследуйте функцию $y = f(x)$ на экстремум и укажите количество ее точек минимума.

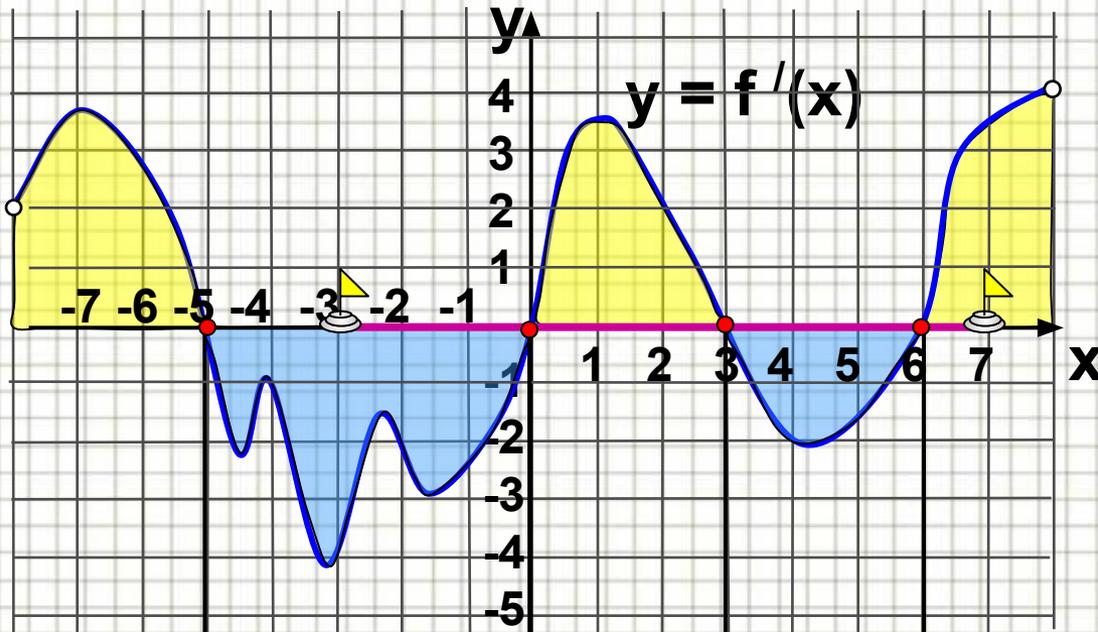


4 точки экстремума,

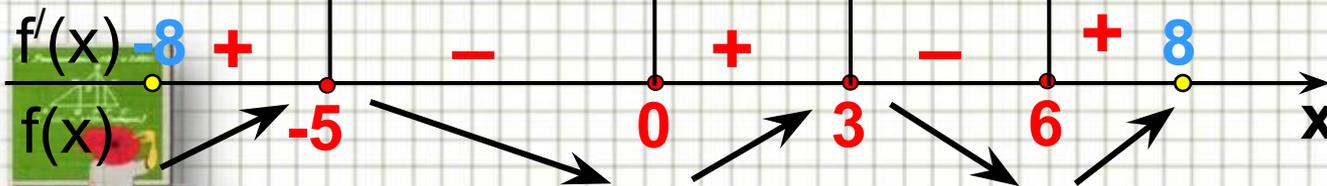
Ответ:
2 точки минимума

Пример

Найдите количество точек экстремума функции $y = f(x)$ на отрезке $[-3; 7]$

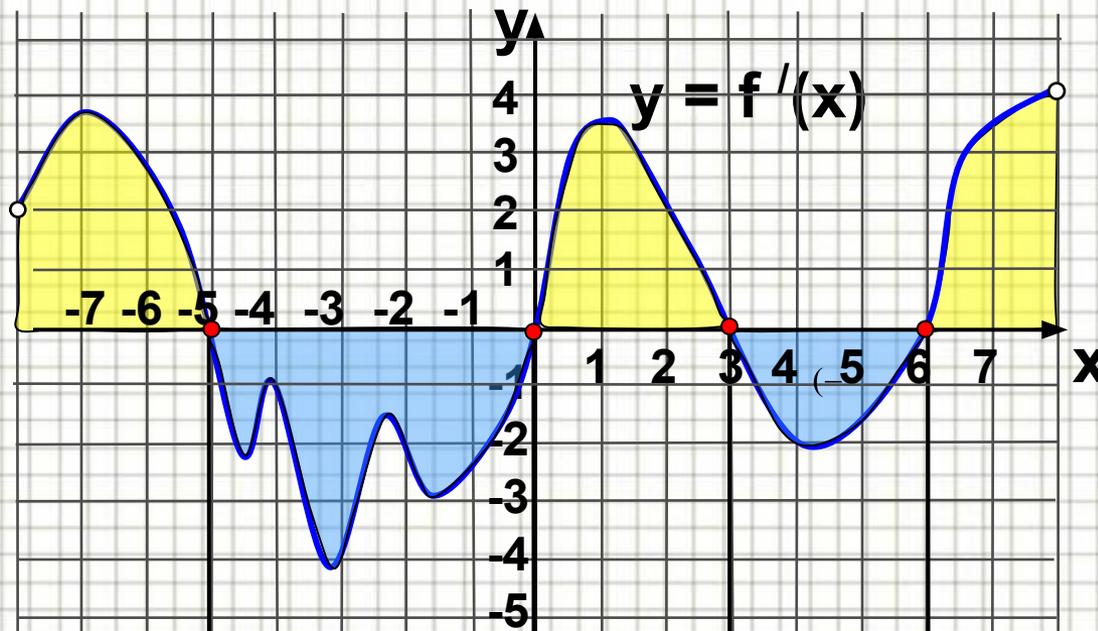


Ответ: 3.



Пример

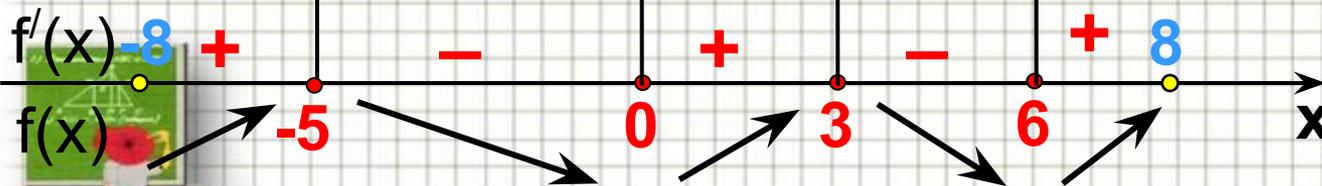
Найдите промежутки возрастания функции $y = f(x)$.



В точках -5 , 0 , 3 и 6 функция непрерывна, поэтому при записи промежутков возрастания эти точки включаем.

Ответ:

$(-8; -5]$, $[0; 3]$, $[6; 8)$



Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-4; 3)$.
 На рисунке изображен график ее производной. Найдите точку a , в которой функция $y = f(x)$ принимает наибольшее значение.

1 2

Не верно!

2 -2

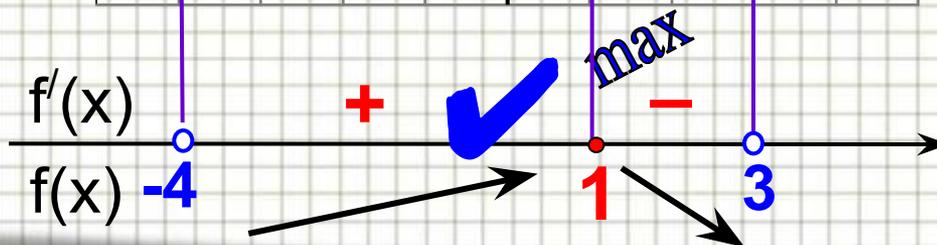
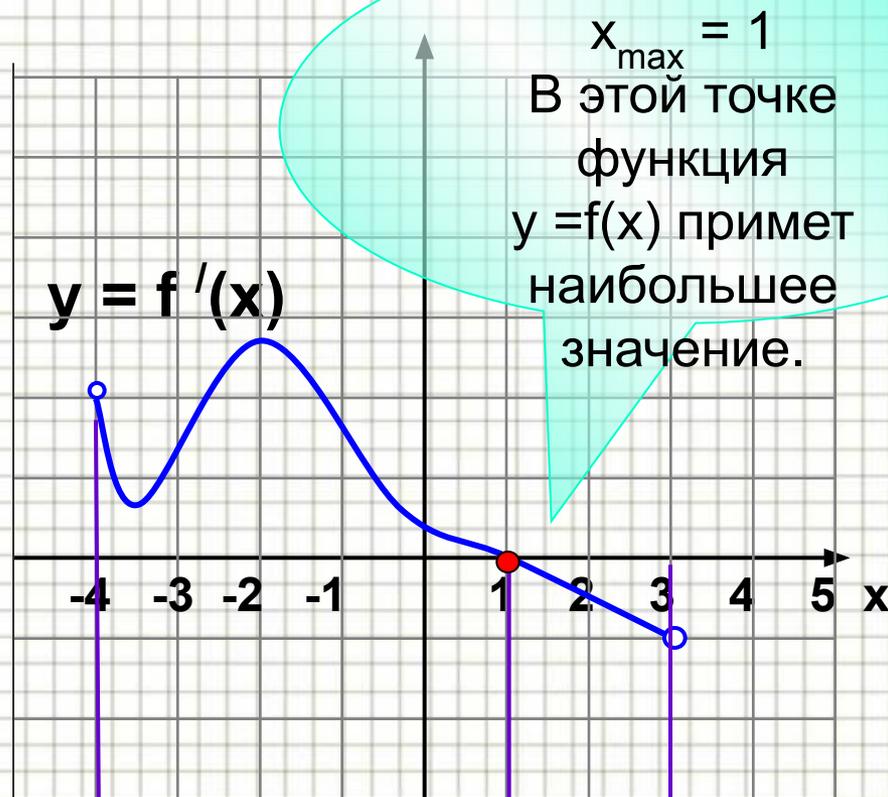
Не верно!

3 -4

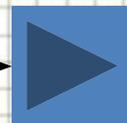
Не верно!

4 1

Верно!



Проверка (2)



Функция $y = f(x)$ определена на интервале $(-5; 4)$.
 На рисунке изображен график ее производной. Найдите точку a , в которой функция $y = f(x)$ принимает наименьшее значение.

1 2

Верно!

2 0

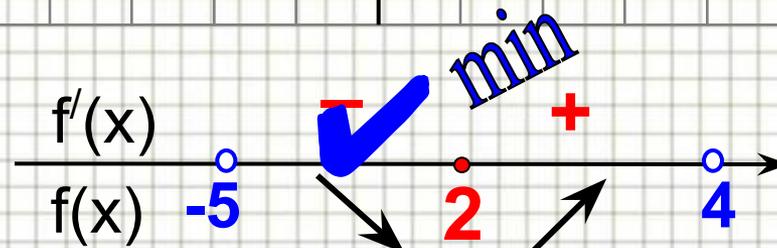
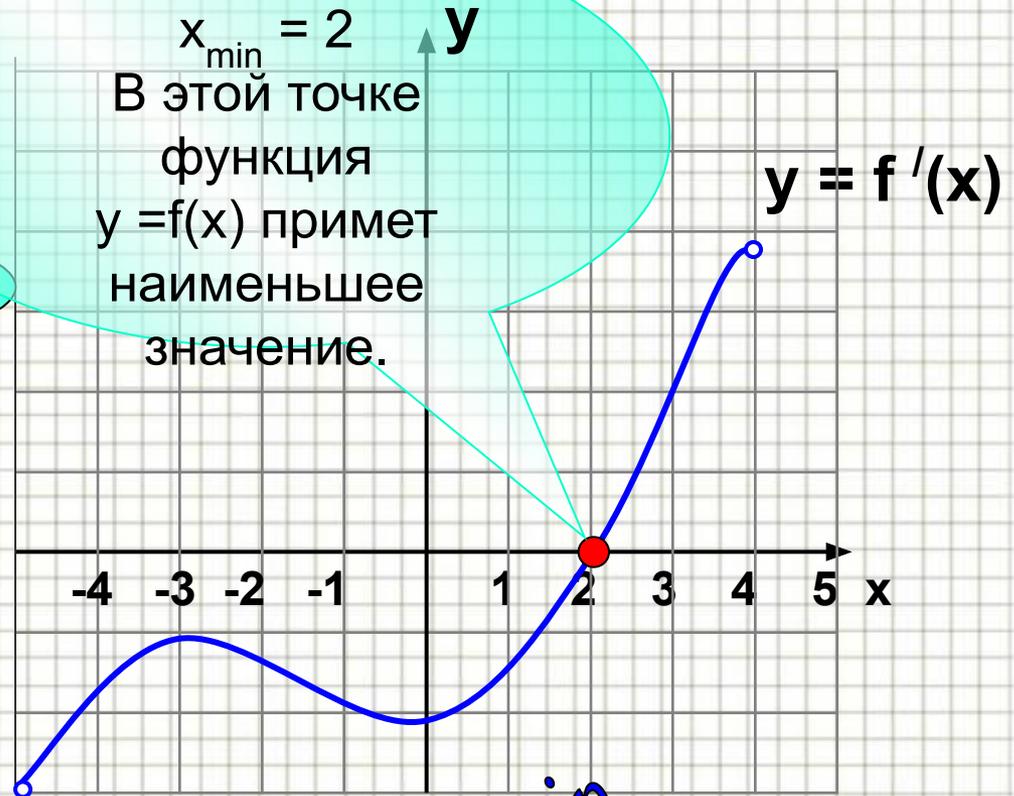
Не верно!

3 -5

Не верно!

4 -3

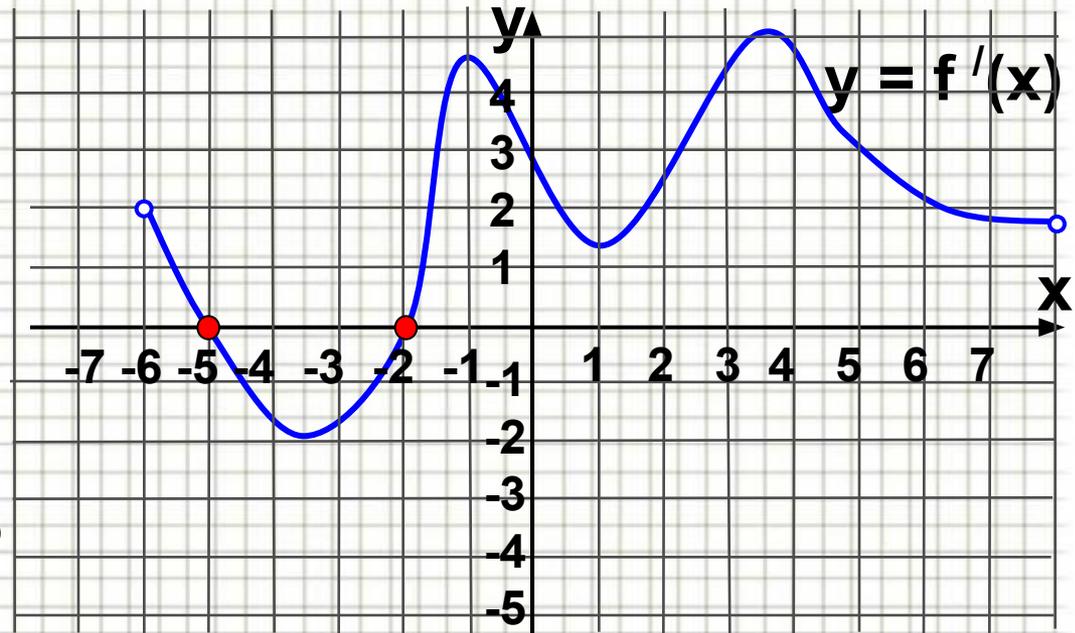
Не верно!



Проверка (2)



На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на промежутке $(-6; 8)$. Исследуйте функцию $y = f(x)$ на экстремум и укажите количество ее точек экстремума.



1

5

Не верно!

2

2

Верно!

3

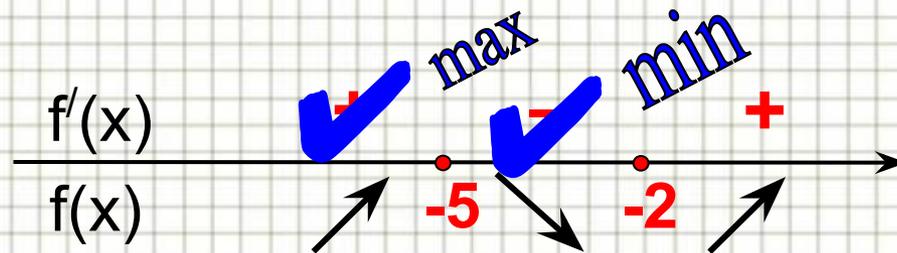
1

Не верно!

4

4

Не верно!



Проверка (2)



Функция $y = f(x)$ определена на промежутке на промежутке $(-6; 3)$. На рисунке изображен график ее производной. Найдите длину промежутка убывания этой функции.

1

8

Верно!

2

6

Не верно!

3

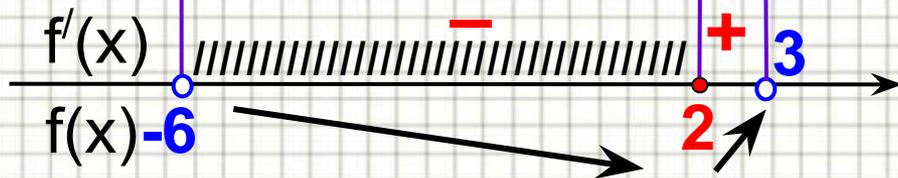
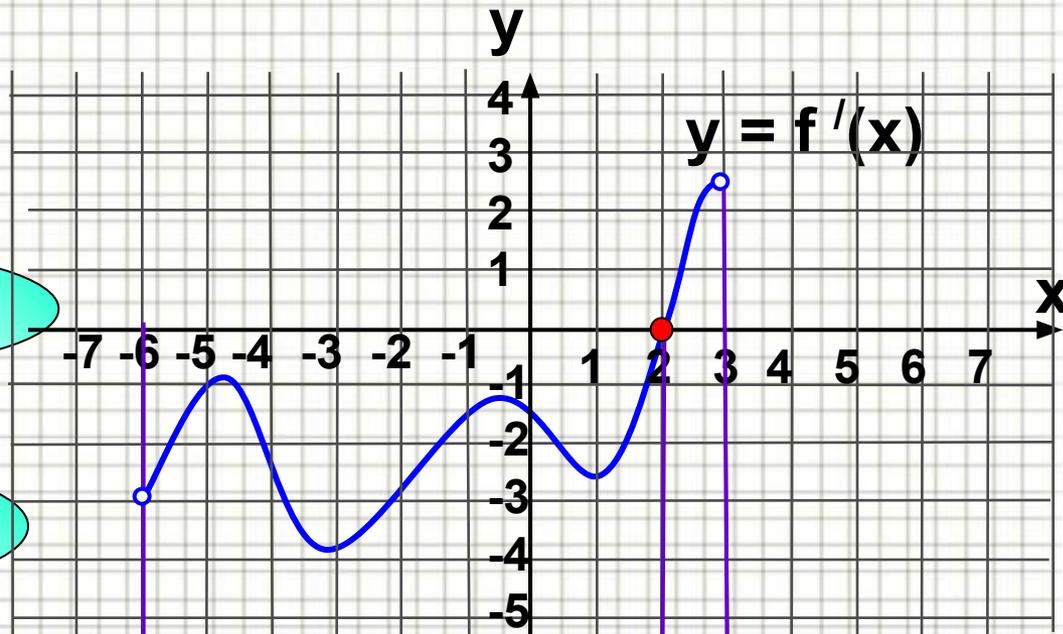
4

Не верно!

4

9

Не верно!



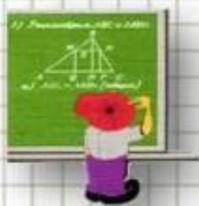
Проверка (2)



Нахождение наименьшего или наибольшего значения функции

Режим тренировки

<https://ege.yandex.ru/mathematics/>



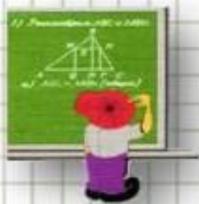
*

Домашнее задание

□ Режим тренировки

<https://ege.yandex.ru/mathematics-gia/>

□ Презентация по решению одного вида задач типа В



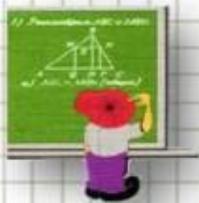
*

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я повторил...

Сегодня на уроке я закрепил...

Мне предстоит повторить...



Бесплатные онлайн тесты ЕГЭ от ЕГЭши -

<http://www.egeru.ru>

САМОподготовка к ЕГЭ: решения, тесты, кимы, результаты, ответы.
Абитуриенты 2011. Выпускники 2010 -

<http://vkontakte.ru/club10175642>

ЕГЭ - 2011 + Поступление в ВУЗ © -

<http://vkontakte.ru/club7414771>

Федеральный институт педагогических измерений -

<http://www.fipi.ru>

Официальный информационный портал ЕГЭ -

<http://www.ege.edu.ru>

ЕГЭ тренер – экспресс подготовка к ЕГЭ -

<http://ege-trener.ru>

Российский образовательный федеральный портал –

СПАСИБО

