



ЕГЭ 2020 Профиль

Решение задания №7



7

Материальная точка движется прямолинейно по закону

$x(t) = \frac{1}{6}t^3 - 2t^2 + 6t + 250$, где x – расстояние от точки отсчёта в метрах, t – время в секундах, измеренное с момента начала движения. В какой момент времени (в секундах) её скорость была равна 96 м/с?

$$\text{ТР №1 } X(t) = \frac{1}{6}t^3 - 2t^2 + 6t + 250$$

$$X'(t) = \frac{1}{6} \cdot 3t^2 - 2 \cdot 2t + 6$$

$$X'(t) = 96$$

$$\frac{1}{2}t^2 - 4t + 6 = 96$$

$$\frac{1}{2}t^2 - 4t - 90 = 0 \quad | \cdot 2$$

$$t^2 - 8t - 180 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 4 \cdot (-180)}}{2}$$

$$t_{1,2} = \frac{8 \pm \sqrt{64 + 720}}{2} = \frac{8 \pm \sqrt{784}}{2} = \frac{8 \pm 28}{2}$$

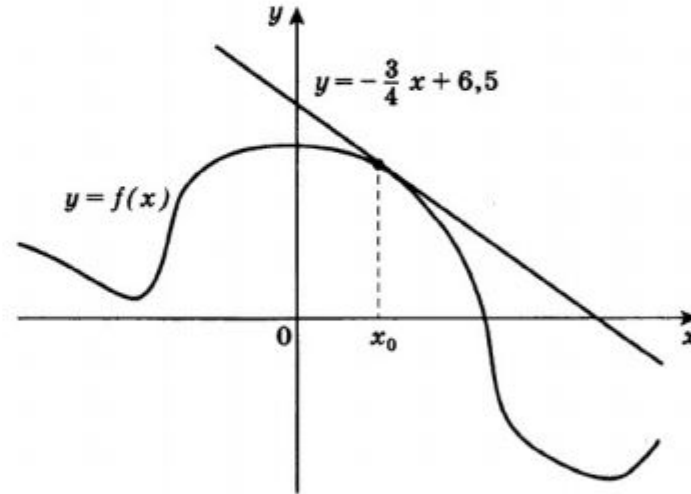
$$t_1 = \frac{8 + 28}{2} = \frac{36}{2} = 18$$

$$t_2 = \frac{8 - 28}{2} = \frac{-20}{2} = -10 \text{ не удовл. усл. Ответ: } 18$$



7

На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведённая в точке x_0 . Уравнение касательной показано на рисунке. Найдите значение производной функции $g(x) = 4f(x) - 3$ в точке x_0 .



ТР №2

$$g(x) = 4f(x) - 3$$

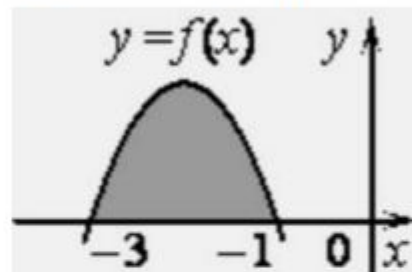
$$g'(x) = 4f'(x)$$

$$y = -\frac{3}{4}x + 6,5 \quad y' = -\frac{3}{4}$$

$$g'(x) = 4 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = -3 \quad \text{Ответ: } -3$$



7

На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$.Функция $F(x) = -\frac{1}{2}x^3 - 3x^2 - \frac{9}{2}x + 3$ — одна из первообразных функции $f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.

ТР №3

$$F(x) = -\frac{1}{2}x^3 - 3x^2 - \frac{9}{2}x + 3$$

$$F(-3) = -\frac{1}{2}(-3)^3 - 3(-3)^2 - \frac{9}{2}(-3) + 3 = \frac{27}{2} - 27 + \frac{27}{2} + 3 \text{ (E)}$$

$$\text{(E)} \quad \frac{27 - 54 + 27 + 6}{2} = 3$$

$$F(-1) = -\frac{1}{2}(-1)^3 - 3(-1)^2 - \frac{9}{2}(-1) + 3 = \frac{1}{2} - 3 + \frac{9}{2} + 3 \text{ (E)}$$

$$\text{(E)} \quad \frac{1 - 6 + 9 + 6}{2} = 5$$

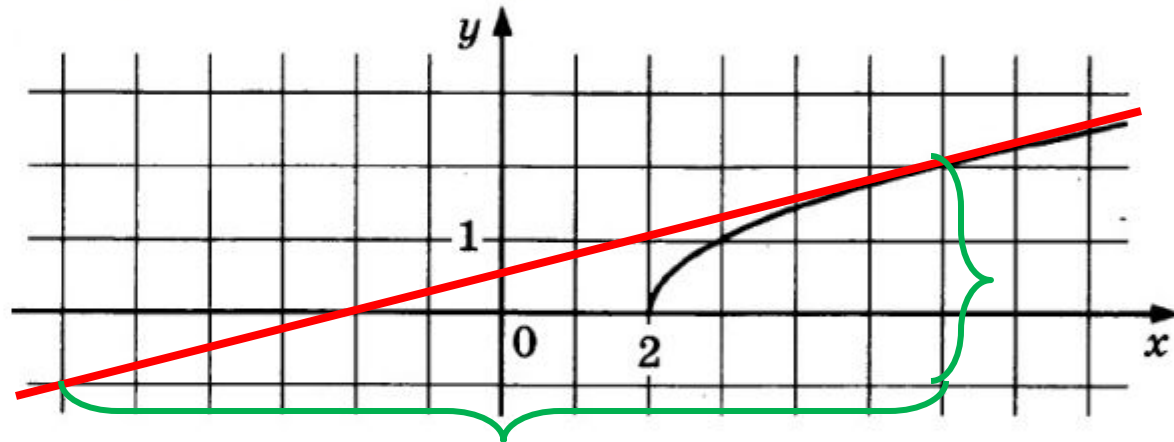
$$F(-1) - F(-3) = 5 - 3 = 2$$

Ответ: 2



7

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Прямая, проходящая через точку $(-6; -1)$, касается этого графика в точке с абсциссой 6. Найдите $f'(6)$.



ТР №4

Производная равна, так как у нас
наклона касательной к графику
функции

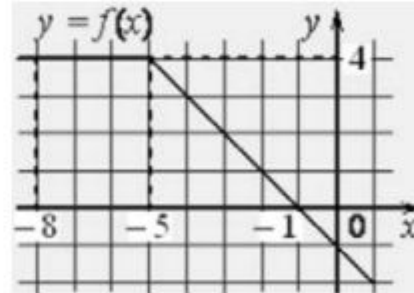
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Ответ: 0,25



7

На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$ (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите $F(-1) - F(-8)$, где $F(x)$ – одна из первообразных функции $f(x)$.



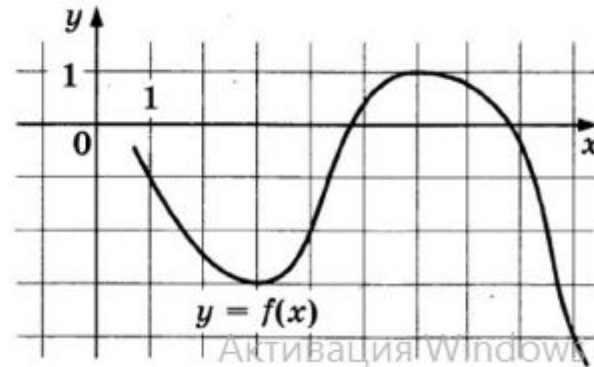
ТР №5 Надежда S получила в школе математики

$$F(-1) - F(-8) = \frac{3+7}{2} \cdot 4 = 5 \cdot 4 = 20 \quad \text{Ответ: } 20$$



7

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Найдите наименьшее значение функции $f(x)$ на отрезке $[1; 9]$.



ТР №6 Наименьшее з-е ф-ии мы найдём
когда найдём точку минимума на
интервале $[1; 9]$

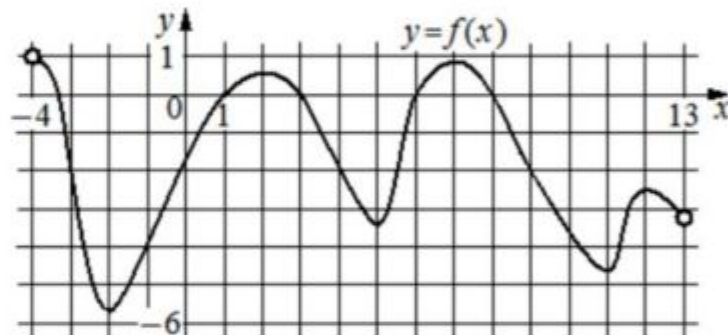
Например: $f(3) = -3$
 $f(4) = -4$
 $f(6) = 1$
 $f(9) = -4$

Ответ: -4



7

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-4; 13)$. Определите количество точек, в которых касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 14$.



ТР №7

$y=14$ обычная прямая параллельная
оси Ox , т.е. все касательные
в точках \min, \max ф-ии параллельны $y=14$.
Ответ: 6



7 Прямая $y = -6x + 7$ является касательной к графику функции $y = ax^2 - 2x + 8$. Найдите a .

ТР №8 Прямая $y = -6x + 7$ касательная к графику $y = ax^2 - 2x + 8$. Найдите a .

$$\begin{cases} -6 = 2ax - 2 \\ -6x + 7 = ax^2 - 2x + 8 \end{cases} \quad \begin{aligned} 2ax &= -4 & ax &= -2 & x &= -\frac{2}{a} \\ ax^2 + 4x + 1 &= 0 \end{aligned}$$

$$a\left(-\frac{2}{a}\right)^2 + 4\left(-\frac{2}{a}\right) + 1 = 0$$

$$\frac{4a}{a^2} - \frac{8}{a} + 1 = 0 \quad | \cdot a^2$$

$$a^2 - 8a + 4a = 0$$

$$a^2 - 4a = 0$$

$$a(a - 4) = 0$$

$$a = 0 \quad a = 4 \quad \text{Ответ: } 4$$

Не удов.
усл.



7

На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$.Функция $F(x) = -\frac{4}{9}x^3 - \frac{34}{3}x^2 - \frac{280}{3}x - \frac{18}{5}$ — одна из первообразных функции $f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.

$$\text{TP } \#9 \quad F(x) = -\frac{4}{9}x^3 - \frac{34}{3}x^2 - \frac{280}{3}x - \frac{18}{5}$$

$$F(-7) - F(-10) = 6$$

$$- F(-7) = -\frac{4}{9}(-7)^3 - \frac{34}{3}(-7)^2 - \frac{280}{3}(-7) - \frac{18}{5}$$

$$- F(-10) = -\frac{4}{9}(-10)^3 - \frac{34}{3}(-10)^2 - \frac{280}{3}(-10) - \frac{18}{5}$$

$$-\frac{4}{9}((-7)^3 - (-10)^3) - \frac{34}{3}((-7)^2 - (-10)^2) - \frac{280}{3}((-7) - (-10)) \text{ (E)}$$

$$= -\frac{4}{9}(-343 + 1000) - \frac{34}{3}(49 - 100) - \frac{280}{3}(-7 + 10) =$$

$$= -\frac{4}{9} \frac{657}{1} - \frac{34}{3} \frac{(-51)}{1} - \frac{280}{3} \cdot \frac{3}{1} = -4 \cdot 73 + 34 \cdot 17 - 280 =$$

$$= 578 - 292 - 280 = 6$$

Ответ: 6.



7

Прямая $y = 9x + 5$ является касательной к графику функции $18x^2 + bx + 7$.
Найдите b , учитывая, что абсцисса точки касания меньше 0.

ТР10

$$y = 9x + 5$$

$$f(x) = 18x^2 + bx + 7$$

$$y' = 9$$

$$f'(x) = 36x + b$$

$$y = f(x)$$

$$9 = 36x + b$$

$$y' = f'(x)$$

$$x = \frac{9 - b}{36}$$

$$18x^2 + bx + 7 = 9x + 5$$

$$18x^2 + x(b - 9) + 2 = 0$$

$$\frac{18 \cdot \frac{(9 - b)^2}{36^2} + \frac{(9 - b)(b - 9)}{36} + 2 = 0$$

$$\frac{(9 - b)^2}{72} + \frac{18b - b^2 - 81}{36} + 2 = 0 \quad | \cdot 72$$

$$81 - 18b + b^2 + (18b - b^2 - 81) \cdot 2 + 2 \cdot 72 = 0$$

$$-b^2 + 18b + 63 = 0$$

$$b^2 - 18b - 63 = 0$$

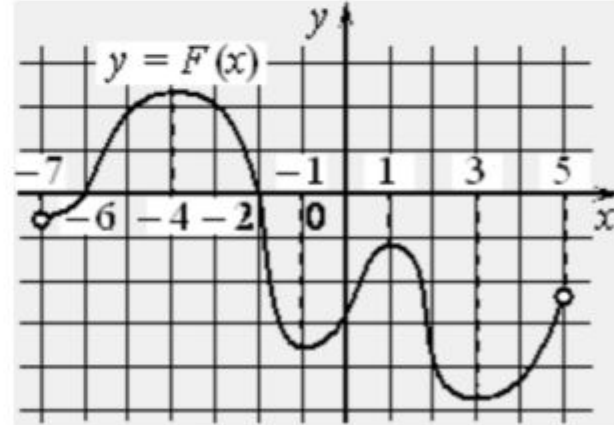
$$b_{1,2} = \frac{18 \pm \sqrt{324 - 4 \cdot (-63)}}{2}$$

$$b = \frac{18 + 24}{2} = 21 \quad \text{Ответ: } 21$$



7

На рисунке изображён график $y = F(x)$ одной из первообразных некоторой функции $f(x)$, определённой на интервале $(-7; 5)$. Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-5; 2]$.



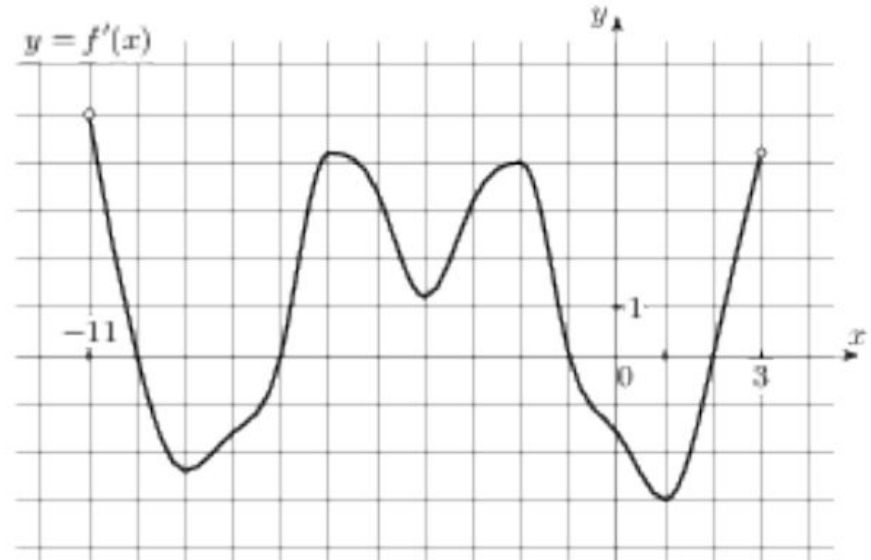
ТР №11 Кои-во решений ур-я $f(x) = 0$
на отрезке $[-5; 2]$
точки \min и \max их 3

Ответ: 3.



7

На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-11; 3)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



ТР №12

$f'(x)$ когда выше чем ось x там
все интервалы при которых $f(x)$
возрастает!!!

Самый большой промежуток от

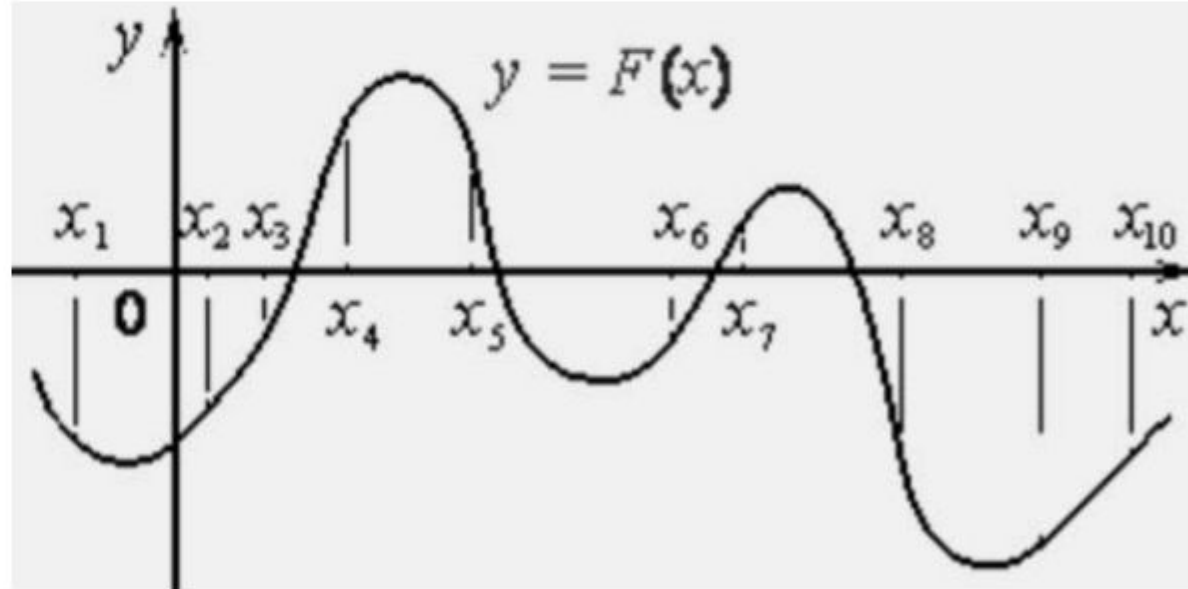
$[-7]$ до $[-1]$ т.о. в ответ идет

ответ: 6



7

На рисунке изображён график $y = F(x)$ одной из первообразных некоторой функции $f(x)$ и отмечены десять точек на оси абсцисс: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}$. В скольких из этих точек функция $f(x)$ положительна?



ТР №13

Производная $f(x)$ "+" "-" когда
график $f(x)$ ↑ этих точек 7

$x_2, x_3, x_4, x_6, x_7, x_9, x_{10}$ Ответ: 7



7

Прямая $y = 7x - 5$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 + 6x - 8$. Найдите абсциссу точки касания.

ТРНИЧ

$$y = 7x - 5 \parallel y' = x^2 + 6x - 8$$

абсцисса точки касания

$$7 = 2x + 6$$

$$2x = 7 - 6$$

$$2x = 1$$

$$x = 0,5$$



7 Прямая $y = -3x - 5$ является касательной к графику функции $y = x^2 + 7x + c$. Найдите c .

ТР №15

$$y = -3x - 5$$
$$y = x^2 + 7x + c$$

$y(x) = f(x)$
 $y'(x) = f'(x)$

$$\begin{cases} -3x - 5 = x^2 + 7x + c \\ -3 = 2x + 7 \end{cases}$$
$$2x = -10 \quad x = -5$$

если $x = -5$ то

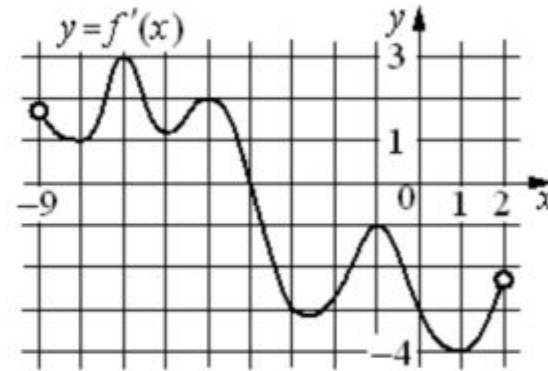
$$-3 \cdot (-5) - 5 = (-5)^2 + 7 \cdot (-5) + c$$
$$15 - 5 = 25 - 35 + c$$
$$10 = -10 + c$$
$$c = 20$$

Ответ: 20



7

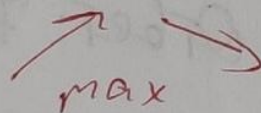
На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-9; 2)$. В какой точке отрезка $[-8; -4]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение?



ТР №16

$y = f'(x)$ максимальная в точке.

max. а он достигается переходом
" + на - "



в нашем случае, это
точка -4

Ответ: -4



7 Прямая $y = -4x - 11$ является касательной к графику функции $y = x^3 + 7x^2 + 7x - 6$. Найдите абсциссу точки касания.

ТР №17

$$y = -4x - 11 \quad y' = -4$$
$$y = x^3 + 7x^2 + 7x - 6 \quad y' = 3x^2 + 14x + 7$$

$$3x^2 + 14x + 7 = -4$$

$$3x^2 + 14x + 7 + 4 = 0$$

$$3x^2 + 14x + 11 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-14 \pm \sqrt{289 - 4 \cdot 3 \cdot 11}}{6} = \frac{-14 \pm \sqrt{196 - 132}}{6}$$

$$= \frac{-14 \pm \sqrt{196 - 132}}{6} = \frac{-14 \pm \sqrt{64}}{6} = \frac{-14 \pm 8}{6}$$

$$x_2 = \frac{-14 + 8}{6} = -1$$

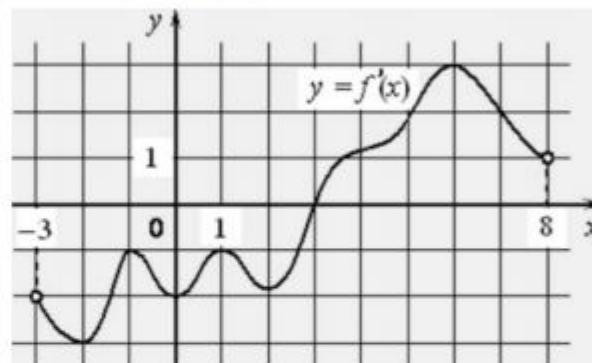
Ответ: -1

SHOT ON MI 9 LITE
AI TRIPLE CAMERA



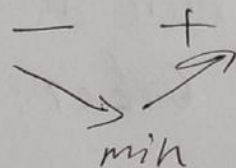
7

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



ТР №18

$y'(x)$ — принимает наименьшее зн-е
когда переходим



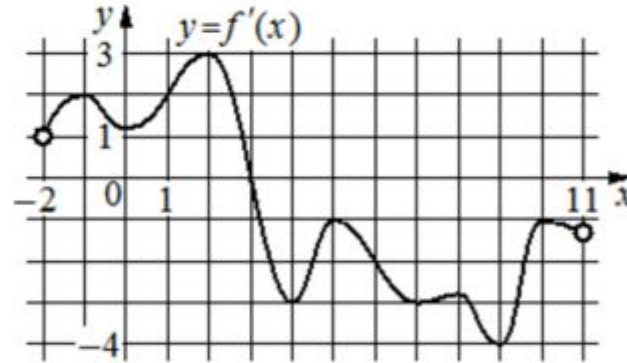
т.е. это т. 3.

Ответ: 3



7

На рисунке изображён график $y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-2; 11)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна оси абсцисс или совпадает с ней.

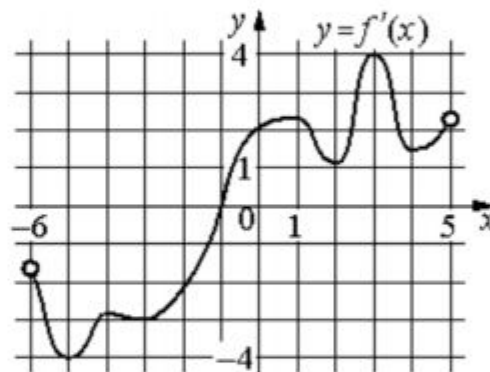


ТР №19 в т. 3. касательная к графику $y = f(x)$ // оси абсцисс или совпадает с ней. Ответ: 3



7

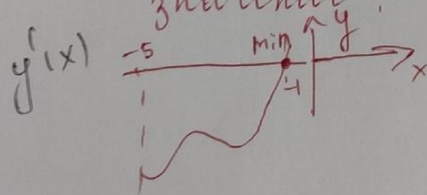
На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 5)$. В какой точке отрезка $[-5; -1]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение?



№20.

т.к. график производной ф-ии нам дан, это говорит о том, что
ф-я возрастает
ф-я убывает

в т. -5 ф-я принимает наибольшее значение!

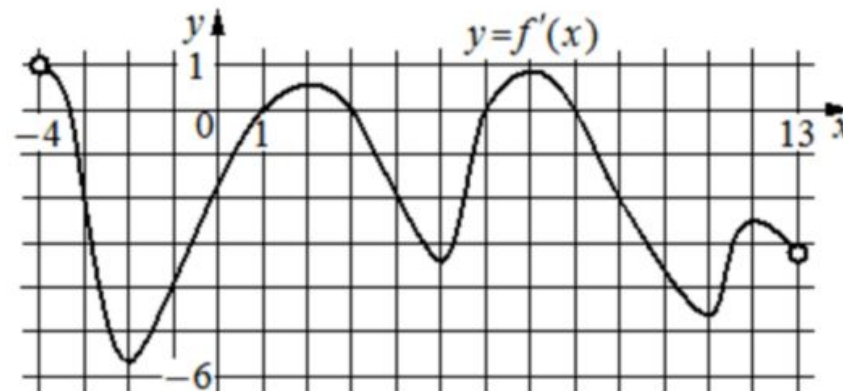


т.к. это говорит о том
что от $[-5; -1]$ ф-я
наибольшая в т.
-5
Ответ: -5



7

На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-4; 13)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = -2x - 10$ или совпадает с ней.



№21 Нам нужно найти все экстремумы
 параболы $y' = (-2x - 10)' = -2$ $y' = -2$
 т.е. это все min и max ф-ии.
 т.е. все переходы с $+$ на $-$ и $-$ на $+$
 Ответ: 5
 1-я точка: $x = 3,2$
 2-я: $x = 1$
 3-я: $x = 3$
 4-я: $x = 6$
 5-я: $x = 8$

ЕГЭ



**ТВОЁ БУДУЩЕЕ
НАЧИНАЕТСЯ ЗДЕСЬ**

2020