

Вариант 91

1. Вычислите $3^{\frac{1}{2} \log_3 4}$.

2. Найдите все целые решения неравенства

$$\frac{1}{3} < 3^{3+x} < 9.$$

3. Решите уравнение

$$\cos x + \cos^2 x = \frac{1}{2} - \sin^2 x.$$

4. Функция $y = f(x)$ задана своим графиком (рис. 45). Укажите:

а) область определения функции;

б) при каких значениях x $-1 \leq f(x) < 2$;

в) при каких значениях x $f'(x) = 0$;

г) промежутки возрастания и промежутки убывания функции;

д) наибольшее и наименьшее значения функции.

5. К графику функции $f(x) = 1 - 5x - x^2$ проведена касательная с угловым коэффициентом 9. Найдите координаты точки касания.

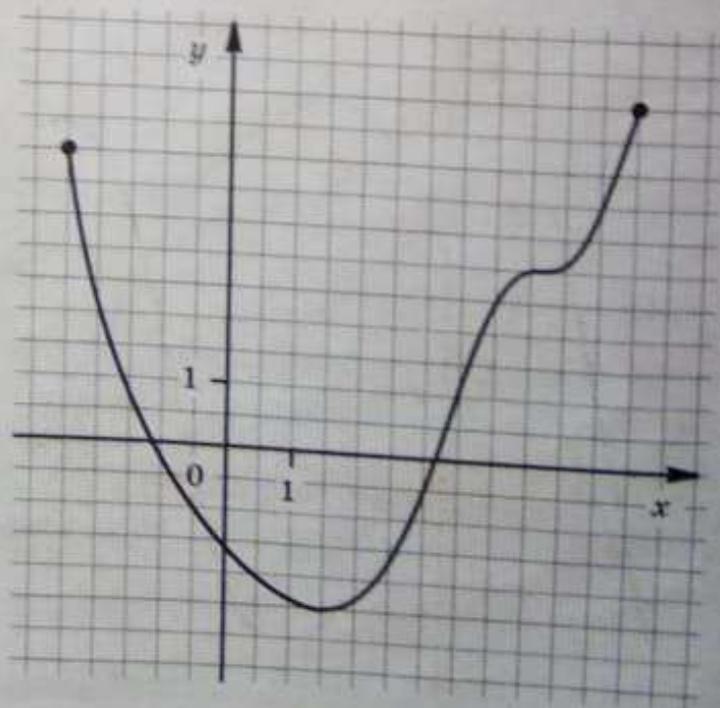


Рис. 45

Вариант 96

1. Решите неравенство

$$\frac{7x + x^2}{12x - 1} < 0.$$

2. Решите уравнение

$$\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) - \log_{\frac{1}{2}} 16 = 5.$$

3. Доказать тождество $\sin^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$.

4. Изобразите график непрерывной функции, зная, что:

а) область определения функции есть промежуток $[-3; 4]$;

б) значения функции составляют промежуток $[-5; 2]$;

в) функция убывает на промежутках $[-3; -1]$ и $[2; 4]$,

возрастает на промежутке $[-1; 2]$;

г) нули функции: -1 и 3 .

5. Тело движется по прямой так, что расстояние S до него от некоторой точки A этой прямой изменяется по закону

$$S = 0,5t^2 - 3t + 8 \text{ (м)},$$

где t — время движения в секундах. Найдите минимальное расстояние, на которое тело приблизится к точке A .

Вариант 95

1. Найдите область определения функции

$$y = \lg(x^2 - 8x).$$

2. Найдите все целые решения неравенства

$$6 \leq 6^{1-x} < 216.$$

3. Решите уравнение

$$\sin^2 x - 0,25 = 0.$$

4. Функция $y = f(x)$ задана своим графиком (рис. 49).
Укажите:

- область определения функции;
 - при каких значениях x $f(x) < 0$;
 - промежутки, на которых производная принимает положительные, отрицательные значения;
 - точки экстремума функции;
 - наибольшее и наименьшее значения функции.
5. Какие из данных функций возрастают на всей области определения:

$$y = 6x, y = -3x + 1, y = -3x^2, y = x^3 + x?$$

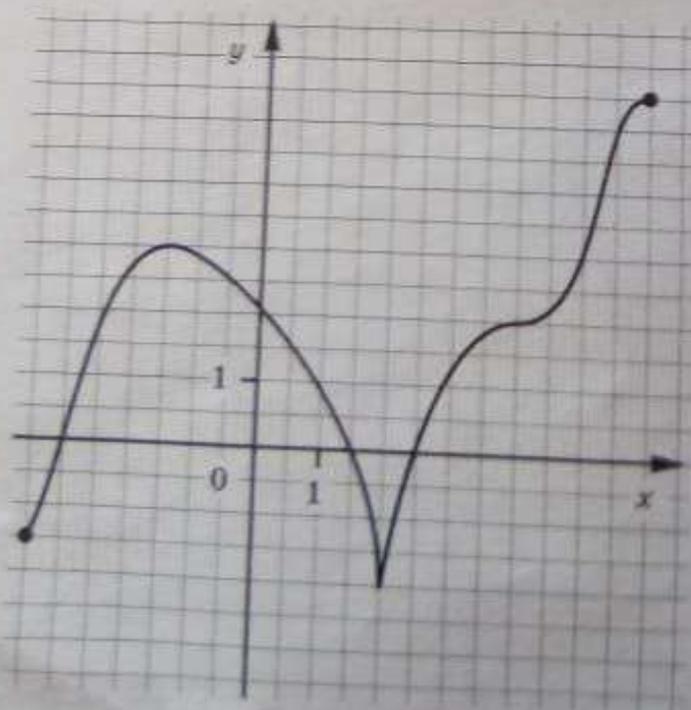


Рис. 49

Вариант 94

1. Найдите область определения функции

$$y = \lg \frac{4 - 5x}{x - 3}.$$

2. Решите неравенство

$$3^{x-3} + \frac{1}{3} \cdot 3^x > 10.$$

3. Решите уравнение

$$2 \sin^2 x - 1 = 0.$$

4. Функция $y = f(x)$ задана своим графиком (рис. 48).

Укажите:

- область определения функции;
 - при каких значениях x $f(x) > 0$;
 - промежутки, на которых производная принимает положительные, отрицательные значения;
 - точки экстремума функции;
 - наибольшее и наименьшее значения функции.
5. Найдите все функции, имеющие производную

$$y' = 2x - x^2.$$

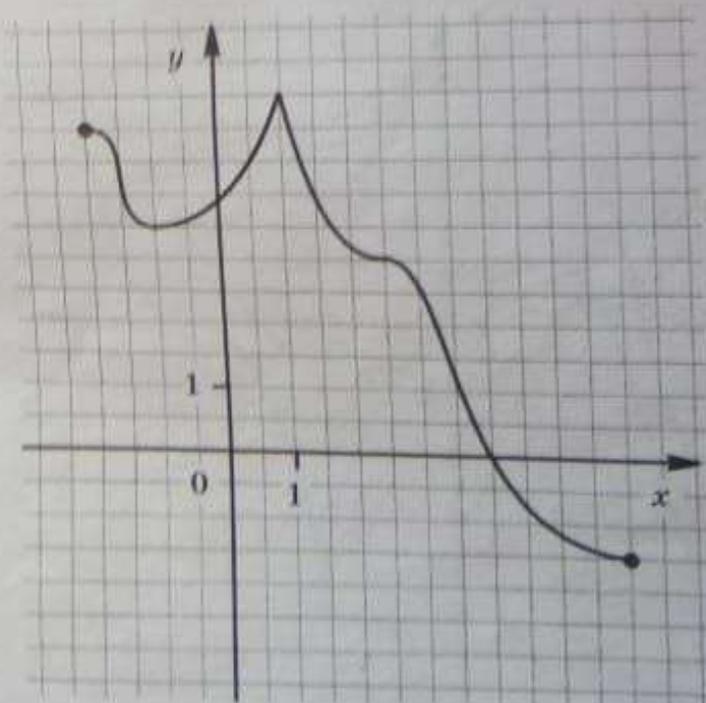


Рис. 48

Вариант 93

1. Решите неравенство

$$\frac{x^2 - 19x + 84}{2(x - 5)} > 0.$$

2. Решите уравнение

$$\lg(5x + 2) = \frac{1}{2} \lg 36 + \lg 2.$$

3. Докажите тождество $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha + \frac{1}{\sin^2 \alpha} = \frac{1}{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}$.

4. Функция $y = f(x)$ задана своим графиком (рис. 47). Укажите:

- а) область определения функции;
- б) при каких значениях x $f(x) \leq -2$;
- в) координаты точек, в которых касательные к графику параллельны оси абсцисс;
- г) промежутки возрастания и промежутки убывания функции;
- д) наибольшее и наименьшее значения функции.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс и графиком функции $f(x) = -x^2 + 5x$.

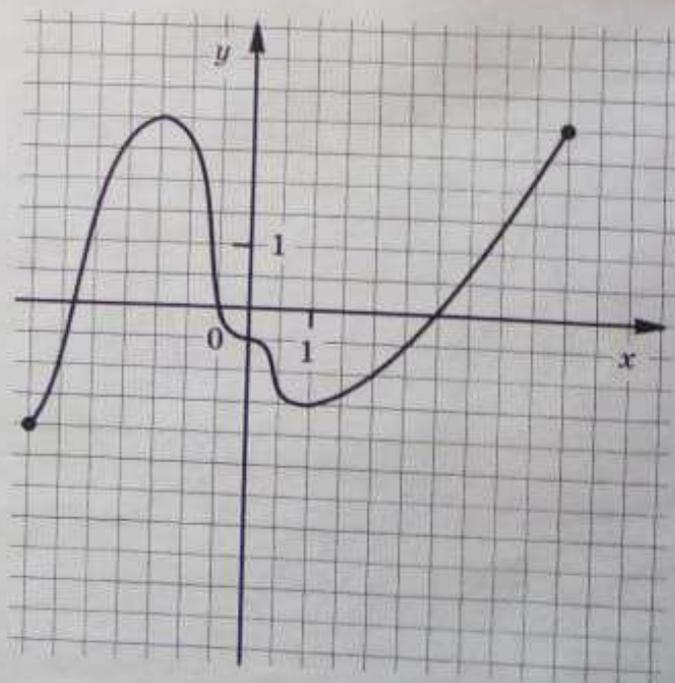


Рис. 47

Вариант 92

1. Решите неравенство

$$\frac{x(4x - 11)}{x - 7} < 0.$$

2. Решите уравнение

$$16^{3-2x} = 0,125^{3x-6}.$$

3. Докажите тождество

$$\sin^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}.$$

4. Функция $y = f(x)$ задана своим графиком (рис. 46).

Укажите:

- область определения функции;
- при каких значениях x $f(x) > 4$;
- промежутки, на которых производная $f'(x)$ принимает положительные, отрицательные значения;
- точки экстремума функции;
- наибольшее и наименьшее значения функции.

5. Найдите значение производной функции $f(x) = x^3 \ln x$ при $x = 4$.

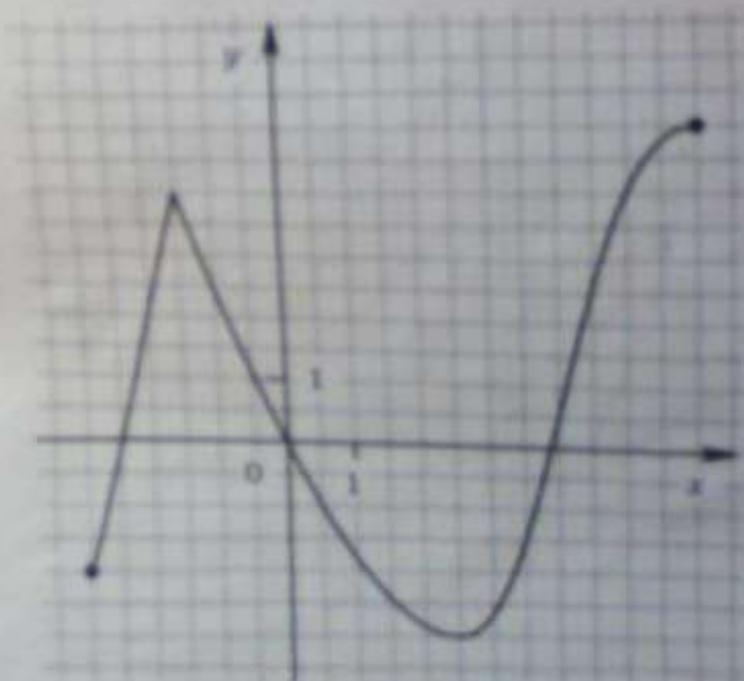


Рис. 46