

Производная для исследования функции на экстремумы

1. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 48x + 17$.

Решение.

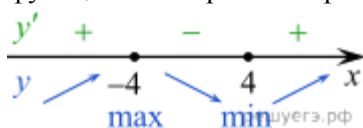
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 3x^2 - 48 = 3(x^2 - 16) = 3(x - 4)(x + 4)$$

Найдем нули производной:

$$3(x - 4)(x + 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4, \\ x = 4. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = -4$.

Ответ: -4.

2. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

Решение.

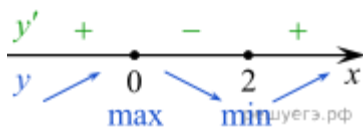
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 3x^2 - 6x = 3x(x - 2).$$

Найдем нули производной:

$$3x(x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, \\ x = 2. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 0$.

Ответ: 0.

3. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

Решение.

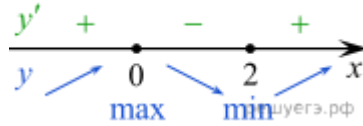
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 3x^2 - 6x = 3x(x - 2)$$

Найдем нули производной:

$$3x(x-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, \\ x = 2. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 2$.

Ответ: 2.

4. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = x^3 + 2x^2 + x + 3$.

Решение.

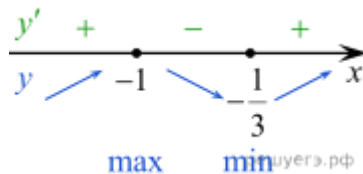
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 3x^2 + 4x + 1.$$

Найдем нули производной:

$$3x^2 + 4x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1, \\ x = -\frac{1}{3}. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = -1$.

Ответ: -1.

5. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 2x^2 + x + 3$.

Решение.

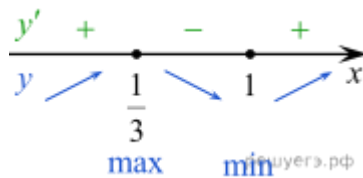
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 3x^2 - 4x + 1.$$

Найдем нули производной:

$$3x^2 - 4x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, \\ x = \frac{1}{3}. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 1$.

Ответ: 1.

6. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 5$.

Решение.

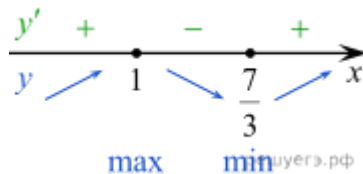
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 3x^2 - 10x + 7.$$

Найдем нули производной:

$$3x^2 - 10x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, \\ x = \frac{7}{3}. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 1$.

Ответ: 1.

7. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = x^3 + 5x^2 + 7x - 5$.

Решение.

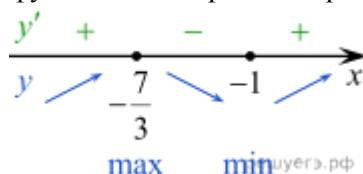
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 3x^2 + 10x + 7.$$

Найдем нули производной:

$$3x^2 + 10x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1, \\ x = -\frac{7}{3}. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = -1$.

Ответ: -1.

8. Задание 11

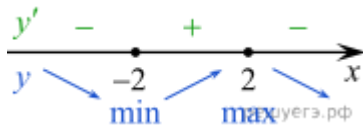
Найдите точку минимума функции $y = 7 + 12x - x^3$.

Решение.

Найдем нули производной:

$$12 - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2, \\ x = -2. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = -2$.

Ответ: -2 .

9. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = 7 + 12x - x^3$.

Решение.

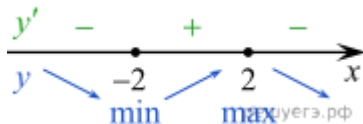
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 12 - 3x^2.$$

Найдем нули производной:

$$12 - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2, \\ x = 2. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 2$.

Ответ: 2 .

10. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = 9x^2 - x^3$.

Решение.

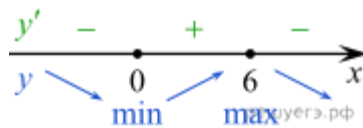
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 18x - 3x^2 = 3x(6 - x).$$

Найдем нули производной:

$$3x(6 - x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, \\ x = 6. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 6$.

Ответ: 6.

11. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = 9x^2 - x^3$.

Решение.

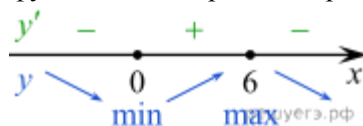
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 18x - 3x^2 = 3x(6 - x).$$

Найдем нули производной:

$$3x(6 - x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, \\ x = 6. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 0$.

Ответ: 0.

12. Задание 11

$$y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7.$$

Найдите точку максимума функции

Решение.

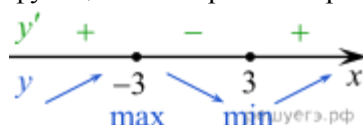
Найдем производную заданной функции:

$$y' = x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3).$$

Найдем нули производной:

$$x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3, \\ x = -3. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = -3$.

Ответ: -3.

13. Задание 11

$$y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7.$$

Найдите точку минимума функции

Решение.

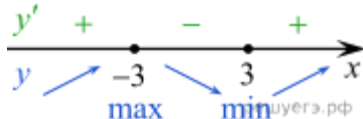
Найдем производную заданной функции:

$$y' = x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3).$$

Найдем нули производной:

$$x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3, \\ x = -3. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 3$.

Ответ: 3.

14. Задание 11

$$y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}.$$

Найдите точку максимума функции

Решение.

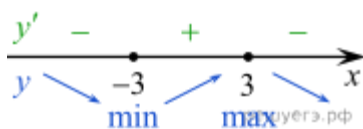
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 9 - x^2 = (3 - x)(3 + x).$$

Найдем нули производной:

$$x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3, \\ x = -3. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



В точке 3 производная меняет знак с плюса на минус, поэтому эта точка является точкой максимума.

Ответ: 3.

15. Задание 11

$$y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}.$$

Найдите точку минимума функции

Решение.

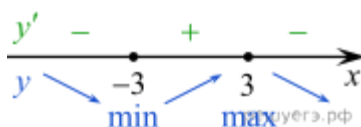
Найдём производную заданной функции:

$$y' = 9 - x^2.$$

Найдем нули производной:

$$9 - x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3, \\ x = -3. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



В точке -3 производная меняет знак с минуса на плюс, поэтому эта точка является точкой минимума.

Ответ: -3 .

16. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = x^{\frac{3}{2}} - 3x + 1$.

Решение.

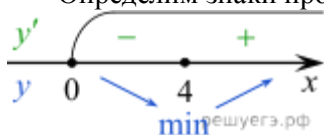
Найдем производную заданной функции:

$$y' = \frac{3}{2}\sqrt{x} - 3.$$

Найдем нули производной:

$$\frac{3}{2}\sqrt{x} - 3 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 2 \Leftrightarrow x = 4.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 4$.

Ответ: 4.

17. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - 2x + 1$.

Решение.

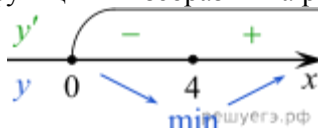
Найдем производную заданной функции:

$$y' = \sqrt{x} - 2.$$

Найдем нули производной:

$$\sqrt{x} - 2 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 2 \Leftrightarrow x = 4.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 4$.

Ответ: 4.

18. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = 7 + 6x - 2x^{\frac{3}{2}}$.

Решение.

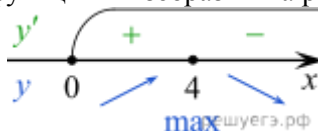
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 6 - 3\sqrt{x}.$$

Найдем нули производной:

$$6 - 3\sqrt{x} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 2 \Leftrightarrow x = 4.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 4$.

Ответ: 4.

19. Задание 11

$$y = -\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 3x + 1.$$

Найдите точку максимума функции

Решение.

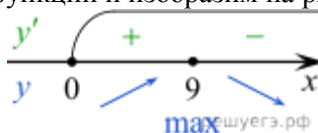
Найдем производную заданной функции:

$$y' = -\sqrt{x} + 3.$$

Найдем нули производной:

$$\sqrt{x} - 3 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 3 \Leftrightarrow x = 9.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 9$.

Ответ: 9.

20. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = x\sqrt{x} - 3x + 1$.

Решение.

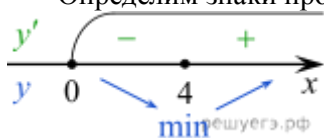
Найдем производную заданной функции:

$$y' = \frac{3}{2}\sqrt{x} - 3.$$

Найдем нули производной:

$$\frac{3}{2}\sqrt{x} - 3 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 2 \Leftrightarrow x = 4.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 4$.

Ответ: 4.

21. Задание 11

$$y = \frac{2}{3}x\sqrt{x} - 2x + 1.$$

Найдите точку минимума функции

Решение.

$$y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - 2x + 1$$

Запишем функцию в виде

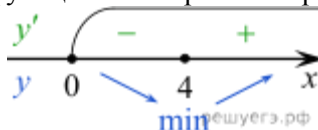
и найдем ее производную:

$$y' = \sqrt{x} - 2.$$

Найдем нули производной:

$$\sqrt{x} - 2 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 2 \Rightarrow x = 4.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 4$.

Ответ: 4.

22. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = 7 + 6x - 2x\sqrt{x}$.

Решение.

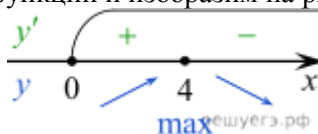
Найдем производную заданной функции:

$$y' = (7 + 6x - 2x^{\frac{3}{2}})' = 6 - 3\sqrt{x}.$$

Найдем нули производной:

$$6 - 3\sqrt{x} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 2 \Leftrightarrow x = 4.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 4$.

Ответ: 4.

23. Задание 11

$$y = -\frac{2}{3}x\sqrt{x} + 3x + 1.$$

Найдите точку максимума функции

Решение.

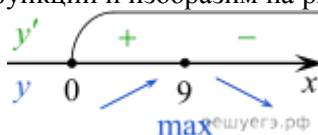
Найдем производную заданной функции:

$$y' = -\sqrt{x} + 3.$$

Найдем нули производной:

$$\sqrt{x} - 3 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 3 \Rightarrow x = 9.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 9$.

Ответ: 9.

24. Задание 11

$$y = -\frac{x^2 + 289}{x}.$$

Найдите точку максимума функции

Решение.

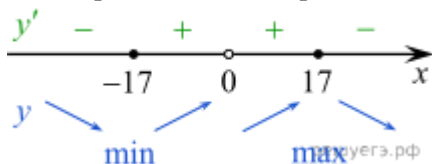
Найдем производную заданной функции:

$$y' = -\left(\frac{x^2 + 289}{x}\right)' = -\left(x + \frac{289}{x}\right)' = -\left(1 - \frac{289}{x^2}\right) = \frac{289 - x^2}{x^2}.$$

Найдем нули производной:

$$x^2 = 289 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 17, \\ x = -17. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 17$.

Ответ: 17.

Примечание.

Заметим, что функция имеет разрыв при (при $x=0$), и ее значение в точке минимума (при $x=-17$) больше, чем значение в точке максимума (при $x=17$).

25. Задание 11

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

Найдите точку минимума функции

Решение.

Область определения функции: $x \neq 0$.

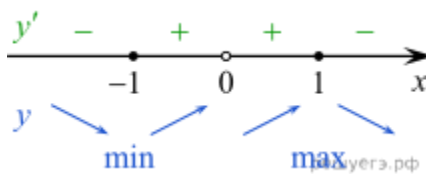
Найдём производную заданной функции:

$$y' = -\left(\frac{x^2 + 1}{x}\right)' = -\left(x + \frac{1}{x}\right)' = -\left(1 - \frac{1}{x^2}\right) = -1 + \frac{1}{x^2} = \frac{1 - x^2}{x^2}.$$

Найдём нули производной:

$$1 - x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, \\ x = -1. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = -1$.

Ответ: -1 .

26. Задание 11

$$y = \frac{16}{x} + x + 3.$$

Найдите точку максимума функции

Решение.

Область определения функции: $x \neq 0$.

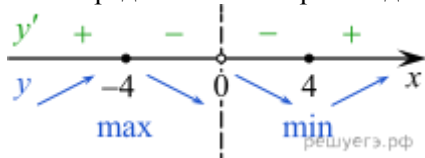
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 1 - \frac{16}{x^2}.$$

Найдем нули производной:

$$1 - \frac{16}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4, \\ x = -4. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = -4$.

Ответ: -4 .

27. Задание 11

$$y = \frac{25}{x} + x + 25.$$

Найдите точку минимума функции

Решение.

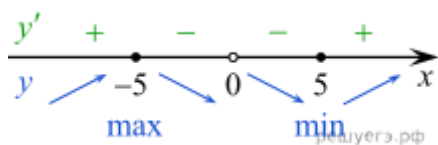
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 1 - \frac{25}{x^2}.$$

Найдем нули производной:

$$1 - \frac{25}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 25 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5, \\ x = -5. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 5$.

Ответ: 5.

28. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 289}$.

Решение.

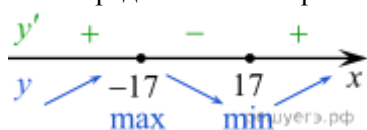
Найдем производную заданной функции:

$$y' = -\left(\frac{x}{x^2 + 289}\right)' = -\frac{1 \cdot (x^2 + 289) - x \cdot (2x)}{(x^2 + 289)^2} = \frac{x^2 - 289}{(x^2 + 289)^2}.$$

Найдем нули производной:

$$x^2 - 289 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 289 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 17, \\ x = -17. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = -17$.

Ответ: -17.

29. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 1}$.

Решение.

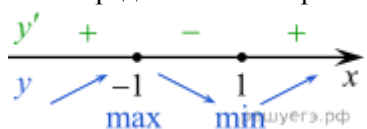
Найдем производную заданной функции:

$$y' = -\left(\frac{x}{x^2 + 1}\right)' = -\frac{(x^2 + 1) - x(2x)}{(x^2 + 1)^2} = \frac{x^2 - 1}{(x^2 + 1)^2}.$$

Найдем нули производной:

$$x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, \\ x = -1. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 1$.

Ответ: 1.

30. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = (x + 16)e^{x-16}$.

Решение.

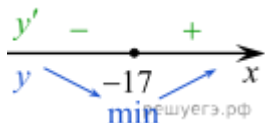
Найдем производную заданной функции:

$$\begin{aligned} y' &= (x + 16)'e^{x-16} + (x + 16)(e^{x-16})' = \\ &= e^{x-16} + (x + 16)e^{x-16} = (x + 17)e^{x-16}. \end{aligned}$$

Найдем нули производной:

$$(x + 17)e^{x-16} = 0 \Leftrightarrow x = -17.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = -17$.

Ответ: -17.

31. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = (9 - x)e^{x+9}$.

Решение.

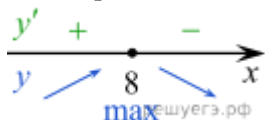
Найдем производную заданной функции:

$$y' = (9 - x)'e^{x+9} + (9 - x)(e^{x+9})' = -e^{x+9} + (9 - x)e^{x+9} = (8 - x)e^{x+9}.$$

Найдем нули производной:

$$(8 - x)e^{x+9} = 0 \Leftrightarrow x = 8.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 8$.

Ответ: 8.

32. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = (3 - x)e^{3-x}$.

Решение.

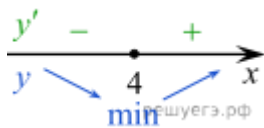
Найдем производную заданной функции:

$$y' = (3 - x)'e^{3-x} + (3 - x)(e^{3-x})' = -e^{3-x} + (3 - x)e^{3-x}(-1) = (x - 4)e^{3-x}.$$

Найдем нули производной:

$$(x - 4)e^{3-x} = 0 \Leftrightarrow x = 4.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 4$.

Ответ: 4.

33. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = (x + 16)e^{16-x}$.

Решение.

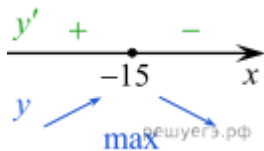
Найдем производную заданной функции:

$$\begin{aligned} y' &= (x + 16)'e^{16-x} + (x + 16)(e^{16-x})' = \\ &= e^{16-x} + (16 + x)e^{16-x}(-1) = -(x + 15)e^{16-x}. \end{aligned}$$

Найдем нули производной:

$$-(x + 15)e^{16-x} = 0 \Leftrightarrow x = -15.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = -15$.

Ответ: -15.

34. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = (3x^2 - 36x + 36)e^{x-36}$.

Решение.

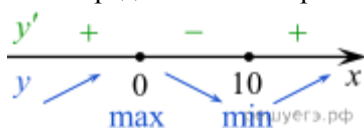
Найдем производную заданной функции:

$$\begin{aligned} y' &= (3x^2 - 36x + 36)'e^{x-36} + (3x^2 - 36x + 36)(e^{x-36})' = \\ &= (6x - 36)e^{x-36} + (3x^2 - 36x + 36)e^{x-36} = \\ &= (3x^2 - 30x)e^{x-36} = 3x(x - 10)e^{x-36}. \end{aligned}$$

Найдем нули производной:

$$3x(x - 10)e^{x-36} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, \\ x = 10. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 10$.

Ответ: 10.

35. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = (3x^2 - 36x + 36)e^{x+36}$.

Решение.

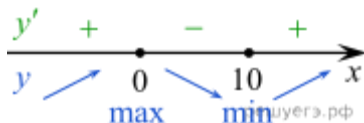
Найдем производную заданной функции:

$$\begin{aligned} y' &= (3x^2 - 36x + 36)'e^{x+36} + (3x^2 - 36x + 36)(e^{x+36})' = \\ &= (6x - 36)e^{x+36} + (3x^2 - 36x + 36)e^{x+36} = \\ &= (3x^2 - 30x)e^{x+36} = 3x(x - 10)e^{x+36}. \end{aligned}$$

Найдем нули производной:

$$3x(x - 10)e^{x+36} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, \\ x = 10. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 0$.

Ответ: 0.

36. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = (x - 2)^2(x - 4) + 5$.

Решение.

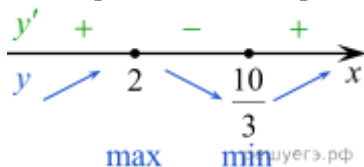
Найдем производную заданной функции:

$$\begin{aligned} y' &= ((x - 2)^2)'(x - 4) + (x - 2)^2(x - 4)' + (5)' = \\ &= 2(x - 2)(x - 4) + (x - 2)^2 = \\ &= (x - 2) \cdot (2(x - 4) + (x - 2)) = (x - 2)(3x - 10). \end{aligned}$$

Найдем нули производной:

$$(x - 2)(3x - 10) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2, \\ x = \frac{10}{3}. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 2$.

Ответ: 2.

37. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = (x + 3)^2(x + 5) - 1$.

Решение.

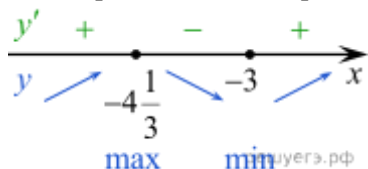
Найдем производную заданной функции:

$$\begin{aligned} y' &= ((x + 3)^2)'(x + 5) + (x + 3)^2(x + 5)' - (1)' = 2(x + 3)(x + 5) + (x + 3)^2 = \\ &= (x + 3) \cdot (2(x + 5) + (x + 3)) = (x + 3)(3x + 13). \end{aligned}$$

Найдем нули производной:

$$(x+3)(3x+13)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3, \\ x=-4\frac{1}{3}. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = -3$.

Ответ: -3 .

38. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = \ln(x+5) - 2x + 9$.

Решение.

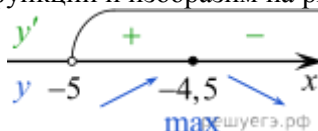
Функция определена и дифференцируема на $(-5; +\infty)$. Найдем производную заданной функции:

$$y' = \frac{1}{x+5} - 2.$$

Найдем нули производной:

$$\frac{1}{x+5} - 2 = 0 \Leftrightarrow x+5 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = -4,5.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = -4,5$.

Ответ: $-4,5$.

39. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = 2x - \ln(x+3) + 7$.

Решение.

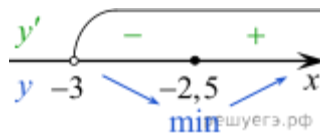
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 2 - \frac{1}{x+3}.$$

Найдем нули производной:

$$2 - \frac{1}{x+3} = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{x+3} = 2 \Leftrightarrow x+3 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = -2,5.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = -2,5$.

Ответ: $-2,5$.

40. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = 3x - \ln(x+3)^3$.

Решение.

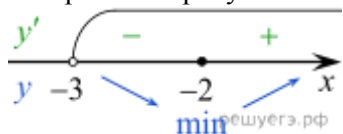
Заметим, что $y = 3x - 3\ln(x+3)$. Область определения функции — открытый луч $(-3; +\infty)$. Найдем производную заданной функции:

$$y'(x) = 3 - \frac{3}{x+3}.$$

Найдем нули производной:

$$3 - \frac{3}{x+3} = 0 \Leftrightarrow x = -2.$$

Найденная точка лежит на луче $(-3; +\infty)$. Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = -2$.

Ответ: -2 .

41. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = \ln(x+5)^5 - 5x$.

Решение.

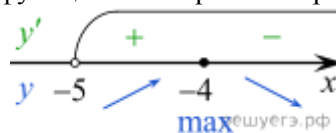
Найдем производную заданной функции:

$$y' = \frac{5}{x+5} - 5.$$

Найдем нули производной:

$$\frac{5}{x+5} - 5 = 0 \Leftrightarrow x = -4.$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = -4$.

Ответ: -4 .

42. Задание 11

Найдите точку максимума функции $y = 2x^2 - 13x + 9\ln x + 8$.

Решение.

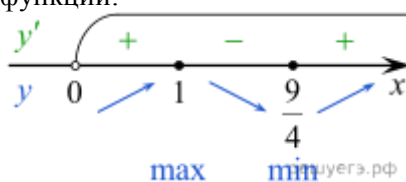
Заметим, что $y = 2x^2 - 13x + 9 \ln x + 8$. Область определения функции — открытый луч $(0; +\infty)$. Найдем производную заданной функции:

$$y' = 4x - 13 + \frac{9}{x}.$$

Найдем нули производной:

$$4x - 13 + \frac{9}{x} = 0 \Leftrightarrow 4x^2 - 13x + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, \\ x = \frac{9}{4}. \end{cases}$$

Найденные точки лежат на луче $(0; +\infty)$. Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка максимума $x = 1$.

Ответ: 1.

43. Задание 11

Найдите точку минимума функции $y = 2x^2 - 5x + \ln x - 3$.

Решение.

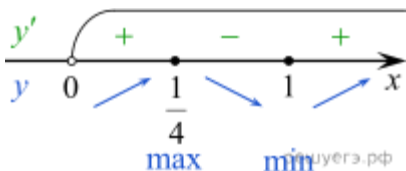
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 4x - 5 + \frac{1}{x}.$$

Найдем нули производной:

$$4x - 5 + \frac{1}{x} = 0 \Leftrightarrow 4x^2 - 5x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, \\ x = \frac{1}{4}. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



Искомая точка минимума $x = 1$.

Ответ: 1.

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
----------	-----------	-------

1	77419	-4
2	77423	0
3	77424	2
4	77427	-1
5	77428	1
6	77431	1
7	77432	-1
8	77436	-2
9	77435	2
10	77439	6
11	77440	0
12	77443	-3
13	77444	3
14	77447	3
15	77448	-3
16	77451	4
17	77453	4
18	77455	4
19	77457	9
20	77459	4
21	77461	4
22	77463	4
23	77465	9
24	77467	17
25	77468	-1
26	77471	-4
27	77472	5
28	77500	-17
29	77501	1
30	26710	-17
31	26711	8
32	26712	4
33	26713	-15
34	26723	10
35	26724	0
36	282859	2

37	282860	-3
38	26722	-4,5
39	26734	-2,5
40	77486	-2
41	77487	-4
42	77490	1
43	77491	1