

## Производная для исследования функции на экстремумы

Алгоритм нахождения экстремумов функции:

- 1) Найти производную функции.
- 2) Приравнять производную к нулю и найти корни получившегося уравнения.
- 3) Отметить на координатной прямой корни и выяснить знаки производной на промежутках.
- 4) Поставить возрастание и убывание функции, если производная положительная, то функция возрастает, если производная отрицательная, то функция убывает. При переходе с + на - точка максимума, с - на + - точка минимума.

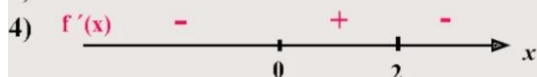
**Например: найти точки экстремума функции**

$$y = 3x^4 - 16x^3 + 24x^2 - 11$$

Решение. 1)  $y' = 12x^3 - 48x^2 + 48x = 12x(x^2 - 4x + 4) = 12x(x - 2)^2$

2)  $y' = 0$  при  $x = 0$  и  $x = 2$  (стационарные точки)

3)



5) Значит:  $x = 0$  – точка минимума,  
 $x = 2$  – точка максимума.

### 1. Задание 11

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

### 2. Задание 11

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

### 3. Задание 11

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

### 4. Задание 11

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

### 5. Задание 11

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

### 6. Задание 11

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

### 7. Задание 11

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

### 8. Задание 11

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

### 9. Задание 11

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

### 10. Задание 11

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

### 11. Задание 11

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

**12. Задание 11**

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

Найдите точку максимума функции

**13. Задание 11**

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

Найдите точку минимума функции

**14. Задание 11**

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

Найдите точку максимума функции

**15. Задание 11**

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

Найдите точку минимума функции

**16. Задание 11**

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

Найдите точку минимума функции

**17. Задание 11**

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

Найдите точку минимума функции

**18. Задание 11**

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

Найдите точку максимума функции

**19. Задание 11**

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

Найдите точку максимума функции

**20. Задание 11**

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

Найдите точку минимума функции

**21. Задание 11**

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

Найдите точку минимума функции

**22. Задание 11**

$$y = 7 + 6x - 2x\sqrt{x}.$$

Найдите точку максимума функции

**23. Задание 11**

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

Найдите точку максимума функции

**24. Задание 11**

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

Найдите точку максимума функции

**25. Задание 11**

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

Найдите точку минимума функции

**26. Задание 11**

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

Найдите точку максимума функции

**27. Задание 11**

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

Найдите точку минимума функции

**28. Задание 11**

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

**29. Задание 11**

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

**30. Задание 11**

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

**31. Задание 11**

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

**32. Задание 11**

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

**33. Задание 11**

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

**34. Задание 11**

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

**35. Задание 11**

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

**36. Задание 11**

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

**37. Задание 11**

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

**38. Задание 11**

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

**39. Задание 11**

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

**40. Задание 11**

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

**41. Задание 11**

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

**42. Задание 11**

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

**43. Задание 11**

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