

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{1-|x|}$.

2. Найти область определения функции $f(x) = \lg(x^2 - 16)$.

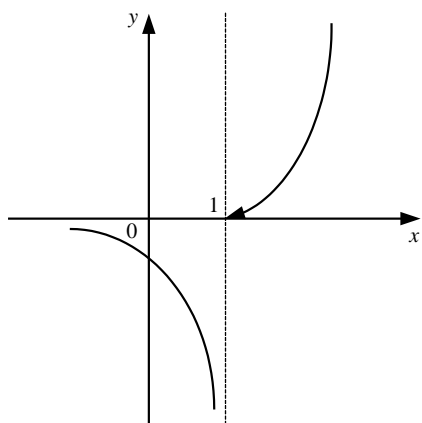
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 3x - 2}{2x^2 - x + 1}$.

4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\ln(1 - 4x)}$.

5. Найти односторонние пределы $\lim_{x \rightarrow -1-0} \frac{x}{1+x}$, $\lim_{x \rightarrow -1+0} \frac{x}{1+x}$.

6. Найти односторонние пределы функции $f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 0, \\ 3, & x \geq 0 \end{cases}$

в точке $x_0 = 0$.



7. На данном схематичном чертеже найти пределы: $\lim_{x \rightarrow 1-0} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$,

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

8. Найти точки разрыва функции $f(x) = \frac{x^2 - 25}{x - 5}$.

9. Найти область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{3-2x}}{\log_2 x}$.

10. Найти область определения и множество значений функции $f(x) = e^{x^2-2}$.

11. Найти обратную функцию и область её определения. Построить графики прямой и обратной функций: $y = x^2 - 1$, $x \in [1/2; +\infty)$.

12. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x^2}\right)^{5x}$.

13. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-8x^2} - 1}{\cos 4x \cdot \operatorname{tg}^2 2x}$.

14. Найти точки разрыва функции, исследовать их характер: $f(x) = 3^{\frac{1}{x}}$.

15. Найти значение производной функции $y = \ln(\sin x)$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

16. Написать уравнение касательной к графику функции $y = x^2 - 3x + 5$ в точке $M(2;3)$.

17. Закон движения материальной точки по прямой имеет вид $x(t) = \frac{1}{4}t^4 - 4t^3 + 16t^2$. Найти скорость точки в момент времени $t_0 = 2$.

18. Вычислить предел, используя правило Лопиталю: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\ln(1+x)}$.

19. Вычислить предел, используя правило Лопиталю: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{e^x}$.

20. Исследовать на экстремум функцию $y = 2 - 3x + x^3$.

21. Найти наибольшее M и наименьшее m значения функции $f(x) = 3x^2 - 6x$ на отрезке $[0; 3]$.

22. Найти интервалы выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции $y = 6x^2 - x^3$.

23. Показать, что функция $y = x + \sin 2x$ удовлетворяет уравнению $y'' + 4y = 4x$.

24. Найти производную y''_{xx} , если функция $y = y(x)$ задана параметрически: $x = \operatorname{arctg} t$, $y = \ln(1+t^2)$, $t \in (-\infty; +\infty)$.

25. Найти значение производной функции y , заданной уравнением $x^2 - xy + \ln x = 2$, в точке $(2; 1)$.

26. Составить уравнение касательной к графику функции $y = \frac{x^2}{4} - x$, параллельной прямой $3x + 2y - 4 = 0$.

27. Тело, выпущенное вертикально вверх, движется по закону $s(t) = 4 + 8t - 5t^2$ (s – в метрах, t – в секундах). Найти наибольшую высоту подъема тела.

28. Вычислить предел, используя правило Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$.

29. Исследовать на экстремум функцию $y = \frac{1 + x^2}{1 - x^2}$.

30. Найти наибольшее M и наименьшее m значения функции $f(x) = \sqrt{9 - 4x^2}$ на отрезке $[-1; 1]$.

31. Найти интервалы выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции $y = (x - 5)^{5/3} + 2$.

32. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x}$.