

Производная(повторение)

1. Продифференцируйте функцию:
 - а) $y = \operatorname{tg}\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{6}\right)$;
 - б) $y = \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$;
 - в) $y = \frac{1-3x}{x+3}$;
 - г) $y = x^3 \cos x$;
 - д) $y = x\sqrt[3]{x}$;
 - е) $y = \operatorname{arccctg} \frac{1}{x}$.
2. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x = \frac{1}{3}t^3 + t^2 - 9t - 9$, где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 54 м/с?
3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \sqrt{4x+1}$ в точке $x_0 = 2$.
4. Прямая $y = 7x + 11$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 + 8x + 6$. Найдите абсциссу точки касания.
5. Прямая $y = -2x - 3$ является касательной к графику функции $y = 8x^2 - 26x + c$. Найдите c .
6. Постройте график функции $y = |x^2 - 1|$. Укажите ее критические точки.
7. а) Найдите точку максимума функции $y = -x^2 - 4x + 7$.
б) Найдите наибольшее значение функции $y = -x^2 - 4x + 7$.
8. Найдите наименьшее значения функции $y = 3 \cos x - \frac{48x}{\pi} + 19$ на отрезке $[-\frac{2\pi}{3}; 0]$.
9. Найдите наибольшее значение функции $y = (10 - x)\sqrt{x+2}$ на отрезке $[-1; 7]$.
10. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 + \frac{25 + x^2 - x^3}{x}$ на отрезке $[1; 10]$.
11. Найдите интервалы монотонности и экстремумы функции $f(x) = (2x + 1)^5(x - 2)^4$. Изобразите схематически ее график.
12. Найдите точку минимума функции $y = x \sin x + \cos x - \frac{3}{4} \sin x$, принадлежащую промежутку $(0; \frac{\pi}{2})$.

Домашнее задание

13. Найдите значение производной функции в данной точке:
 - а) $y = \sin\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{6}\right)$, $x_0 = \pi$;
 - б) $y = (x^3 - 2x - 4)^5$, $x_0 = 1$;
 - в) $y = \frac{\operatorname{ctg} 2x}{2x}$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$.
14. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = -\frac{1}{6}t^3 + 3t^2 - 4t - 23$, где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени $t = 10$ с.
15. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \frac{3x-2}{3-x}$ в точке $x_0 = 2$.
16. Прямая $y = -6x + 9$ является касательной к графику функции $ax^2 + 6x + 27$. Найдите a .
17. а) Найдите точку минимума функции $y = 2x^2 + 16x - 9$.
б) Найдите наименьшее значение функции $y = 2x^2 + 16x - 9$.
18. Найдите точку максимума функции $\frac{16}{x} - x^2 + 9$.
19. Найдите наибольшее значение функции $y = 2 \sin x - \sqrt{3}x + \frac{\sqrt{3}}{6}\pi + 7$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.
20. Постройте график функции:
 - а) $y = (x - 2)^2(x + 2)$;
 - б) $y = 2x^3 - x^2 + 4x$.