

## Математический анализ

1	Две точки движутся по оси ОХ по законам движения: $x_1(t) = 8\ln t - 15$ и $x_2(t) = t^2 - 6t + 9$ . Определите середину промежутка времени, в течение которого скорость первой точки больше скорости второй.
2	Найдите сумму всех целых значений $a$ , при которых функция $y = -x^3 + 3(a-1)x^2 - 12x + 40$ убывает на всей числовой прямой.
3	Производная функции $y = \frac{5x+1}{3x-1}$ в точке с ординатой $y_0 = -1$ равна...
4	Площадь под кривой $y = \sin 2x + \frac{1}{\pi}$ на промежутке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ равна ...
5	Определённый интеграл $\int_0^1 (2\sqrt[3]{x} - 3x^2 + 2) \cdot dx$ равен ...
6	Найдите площадь треугольника, ограниченного осями координат и касательной к графику функции $y = \frac{3}{5x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$ .
7	Прямая касается графика функции $f(x) = \frac{9}{2} \ln(3x+5)^2 + 7$ в точке с абсциссой $-2$ . Найдите ординату точки пересечения этой прямой с осью Оу.
8	Прямая $y = 8 - 3x$ касается параболы $y = x^2 + bx + c$ в точке с абсциссой $x = 1$ . Найдите сумму $b + c$ .
9	Найдите количество точек экстремума функции $y = x^6 - \frac{3}{2}x^4 + 40$
10	Найдите точку максимума функции $y = (x-18)^4 \cdot \sqrt{x}$
11	Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = x + 1$ и параболой $y = 3 + 2x - x^2$
12	Найдите количество точек экстремума функции $y = x^5 - \frac{5}{3}x^3 + 34$
13	Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 5x$ и $y = \sqrt{15x}$
14	Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^2 + 5t + 3$ . Найдите путь, пройденный точкой от момента времени $t = 0$ к тому моменту, когда её скорость стала равной 11.
15	Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = \frac{2\pi}{9}$ , $x = \frac{\pi}{3}$ и графиком функций $y = 6 \sin 3x$ .
16	Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = \ln 3$ , $x = \ln 7$ и графиком функций $y = 3e^{2x}$ .
17	Найдите производную функции $f(x) = \ln \frac{(x-1)e^{4x}}{(x-4)}$ в точке $x = 6$
18	Найдите значение функции $g(x) = -4x\sqrt{x} + 9x$ в точке максимума
19	Найдите длину промежутка убывания функции $y = (x-1)^2 \cdot e^{-x}$
20	Найдите наименьшее значение функции $f(x) = \cos 8x - 9x$ на отрезке $\left[-\frac{5\pi}{8}; 0\right]$