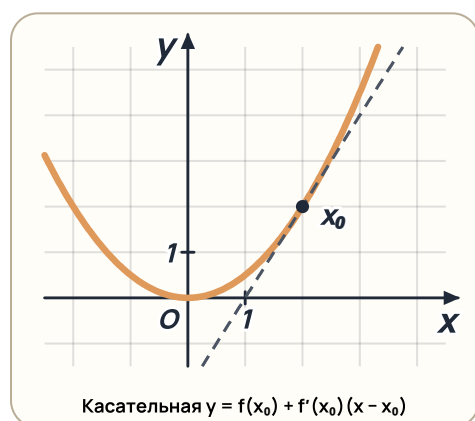


Уравнение касательной: формулы

Что нужно	Формула	Пояснение
Уравнение касательной	$y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$	x_0 — абсцисса точки касания
Угловой коэффициент	$k = f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha$	α — угол касательной с положительным направлением оси Ox
Касательная параллельна прямой $y = kx + b$	$f'(x_0) = k$	у параллельных прямых одинаковые угловые коэффициенты
Горизонтальная касательная	$f'(x_0) = 0$	касательная параллельна оси Ox — в вершинах и точках экстремума
Касательная перпендикулярна прямой $y = kx + b$	$f'(x_0) = -\frac{1}{k}$	$k \neq 0$: произведение угловых коэффициентов равно -1
Угол наклона 45° или 135°	$f'(x_0) = 1$ или $f'(x_0) = -1$	$\operatorname{tg} 45^\circ = 1$, $\operatorname{tg} 135^\circ = -1$
Касание прямой $y = kx + b$ и графика	$f(x_0) = kx_0 + b$, $f'(x_0) = k$	общая точка и одинаковый наклон — два уравнения на x_0 и неизвестный коэффициент
Производная по касательной на рисунке	$f'(x_0) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	две точки касательной с целыми координатами; убывающая прямая — производная отрицательна



Готовые касательные к графикам основных функций

Функция и точка	$f(x_0)$ и $f'(x_0)$	Касательная
$y = x^2$, $x_0 = 3$	9 и 6	$y = 6x - 9$
$y = x^3 - 2x$, $x_0 = 1$	-1 и 1	$y = x - 2$
$y = \frac{1}{x}$, $x_0 = 1$	1 и -1	$y = -x + 2$
$y = \sqrt{x}$, $x_0 = 4$	2 и $\frac{1}{4}$	$y = \frac{x}{4} + 1$
$y = e^x$, $x_0 = 0$	1 и 1	$y = x + 1$
$y = \ln x$, $x_0 = 1$	0 и 1	$y = x - 1$
$y = \sin x$, $x_0 = 0$	0 и 1	$y = x$
$y = \cos x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$	0 и -1	$y = -x + \frac{\pi}{2}$

Касательные $y = x + 1$ к e^x и $y = x - 1$ к $\ln x$ лежат под и над графиками: отсюда полезные оценки $e^x \geq x + 1$ и $\ln x \leq x - 1$.

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 9 по профильной математике. Производная по графику — 33 задания с проверкой, без регистрации.

Решать задание 9 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона