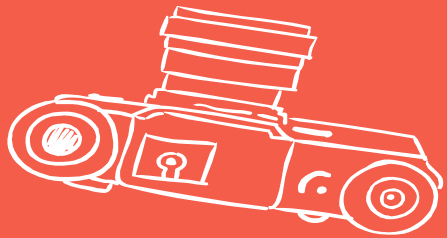
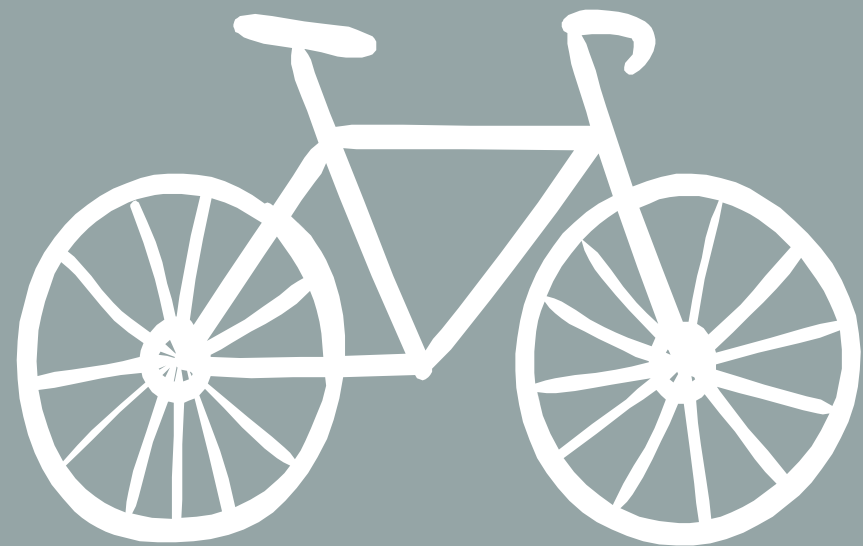
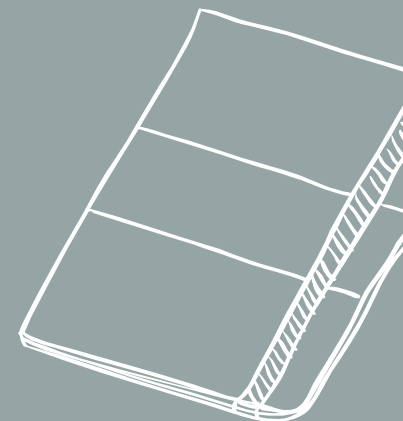


# Производные и первообразные

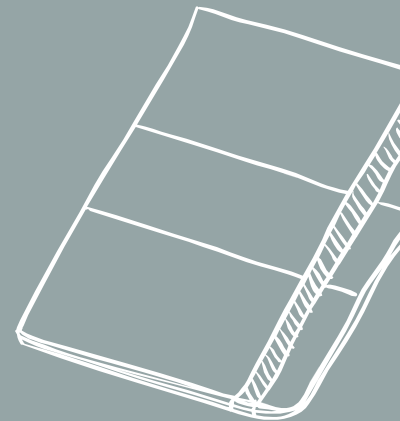
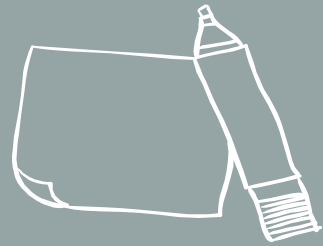
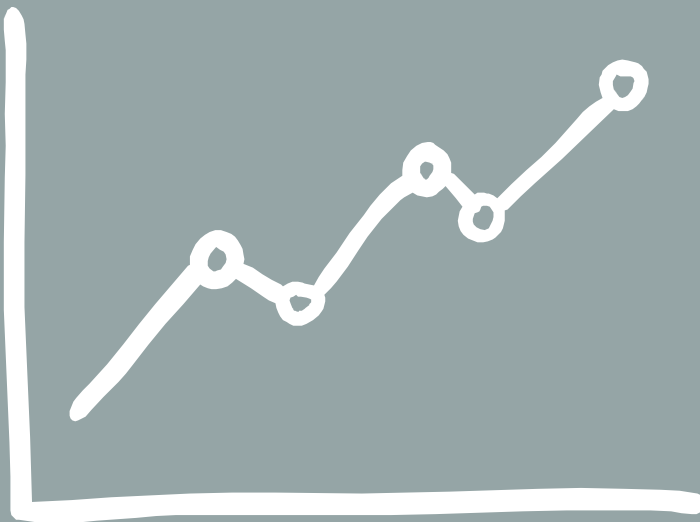


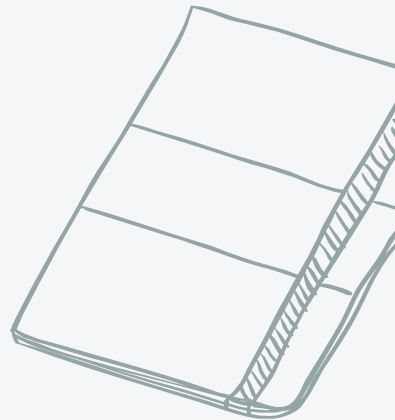
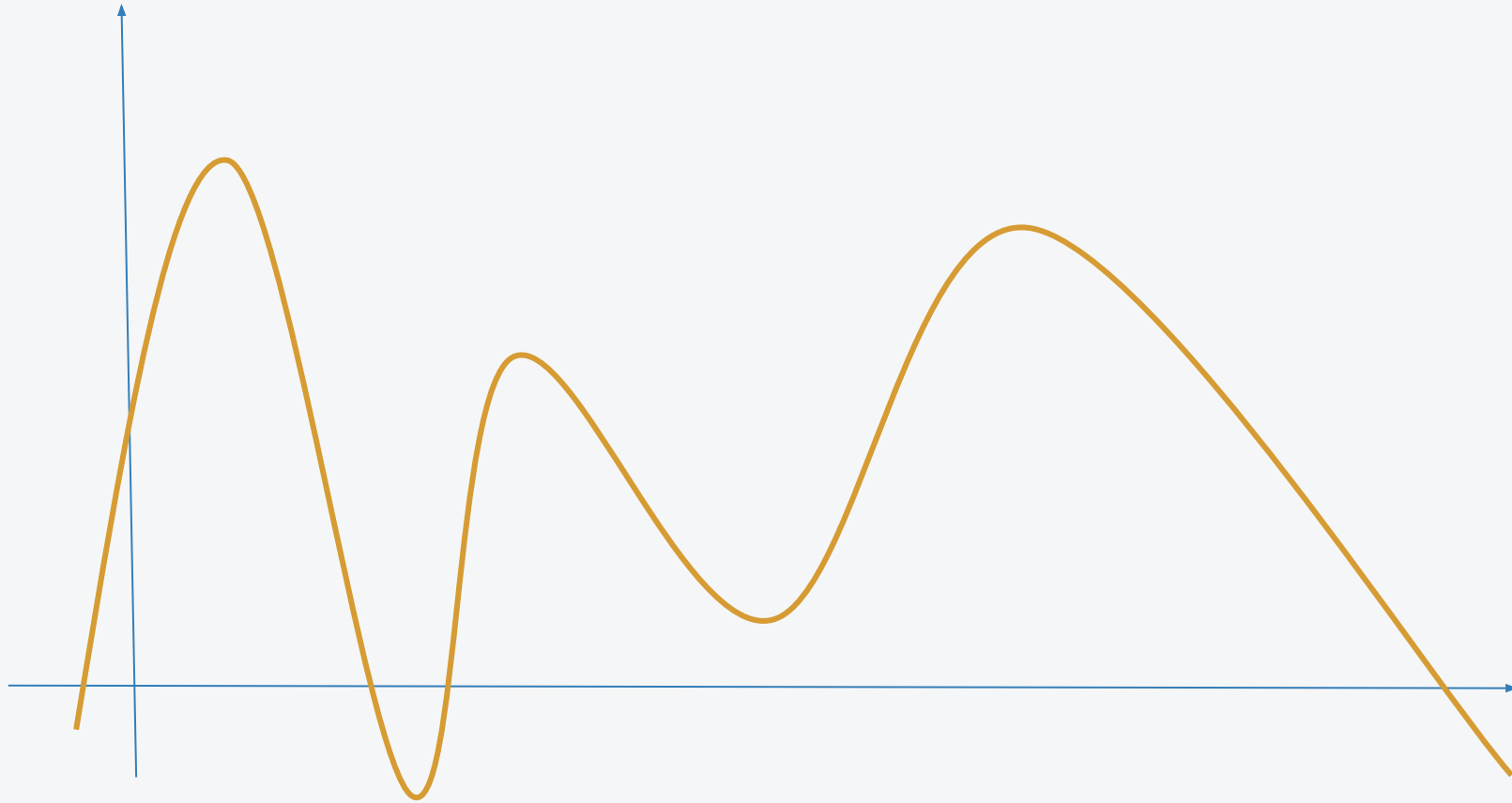
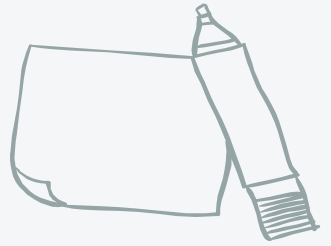


**ПРОИЗВОДНАЯ =  
СКОРОСТЬ**

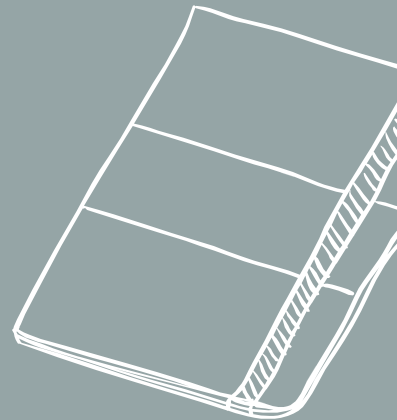
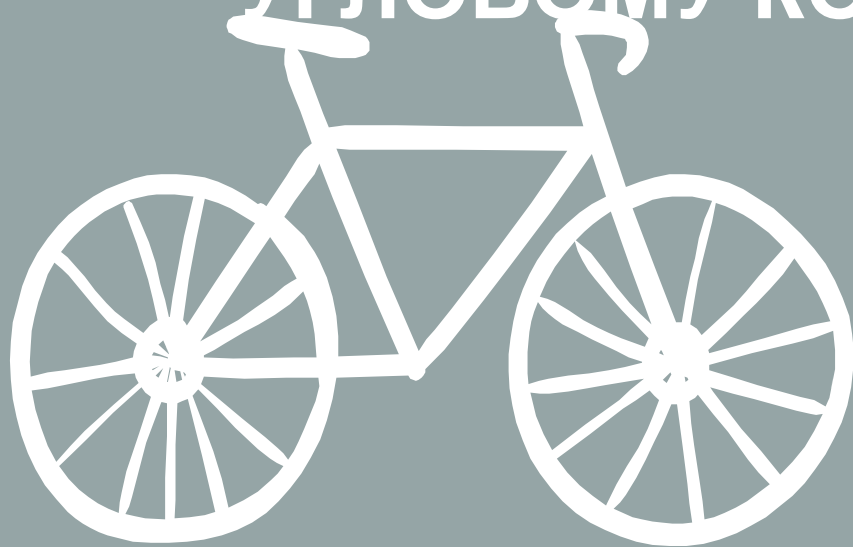


# Геометрический смысл производной

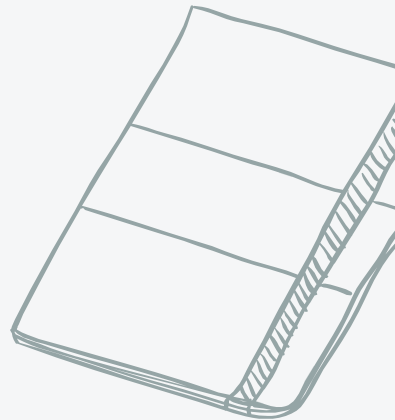
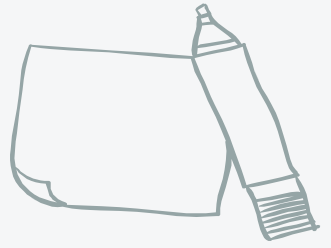
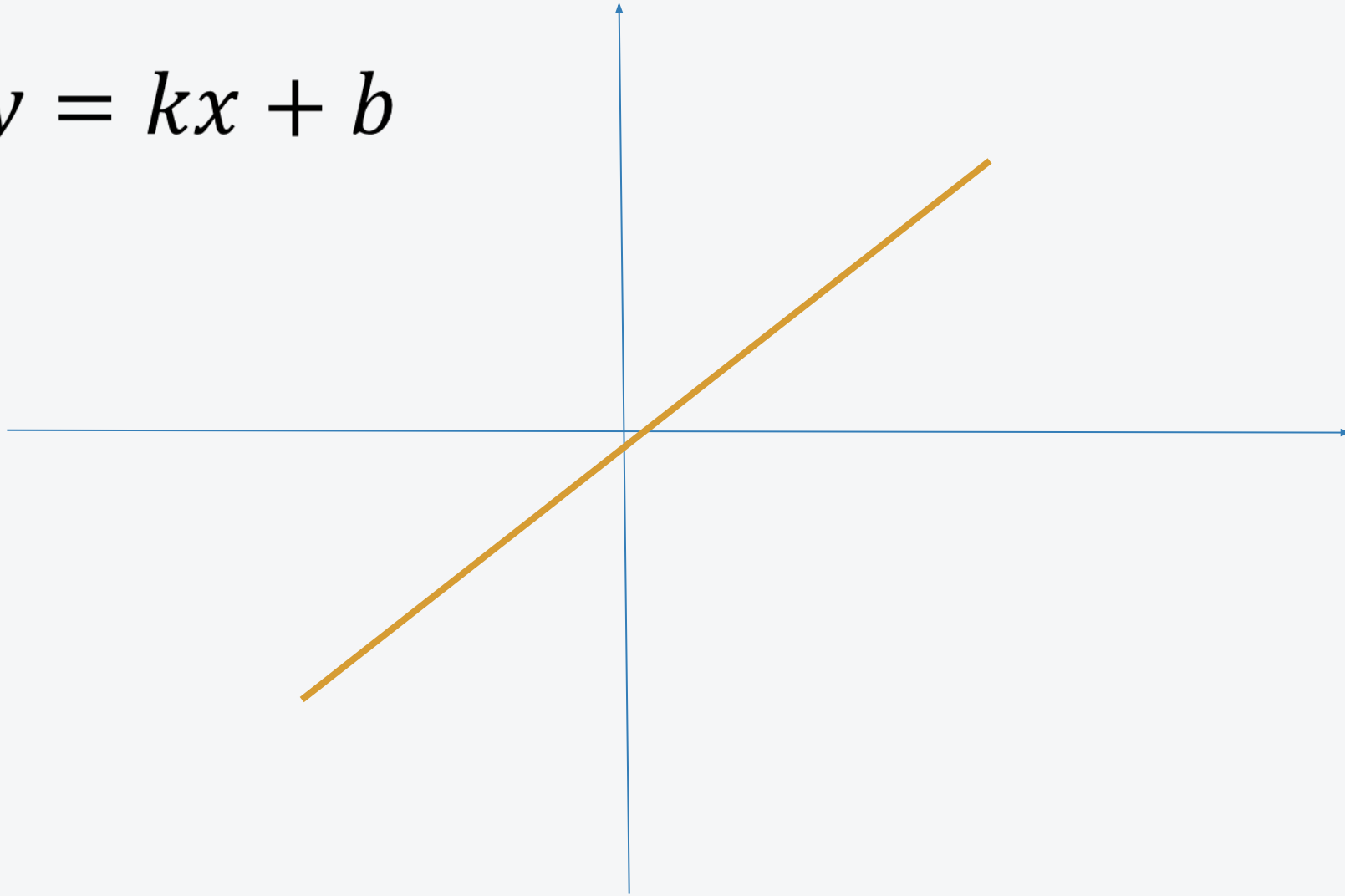




ПРОИЗВОДНАЯ =  
УГЛОВОМУ КОЭФФИЦЕНТУ

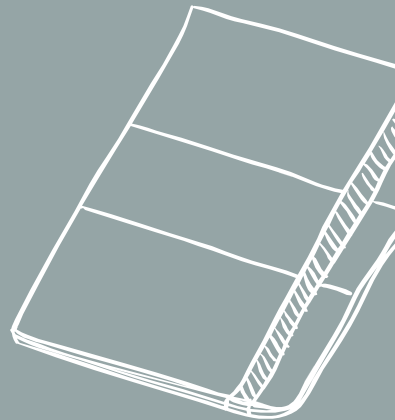
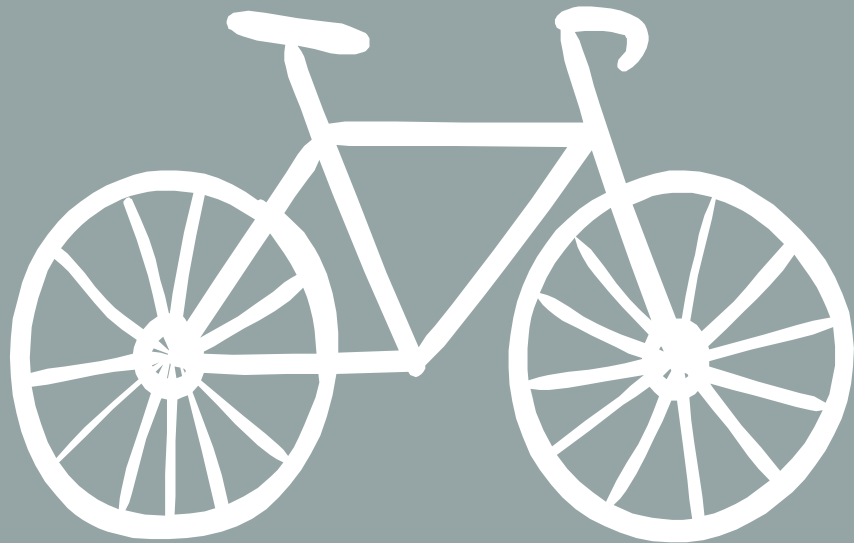


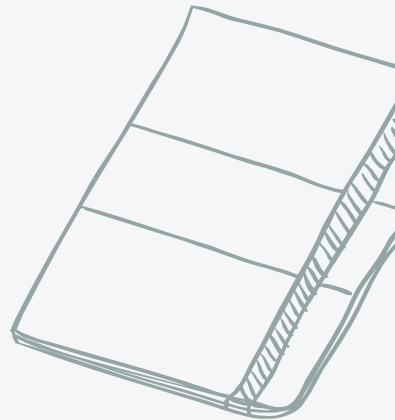
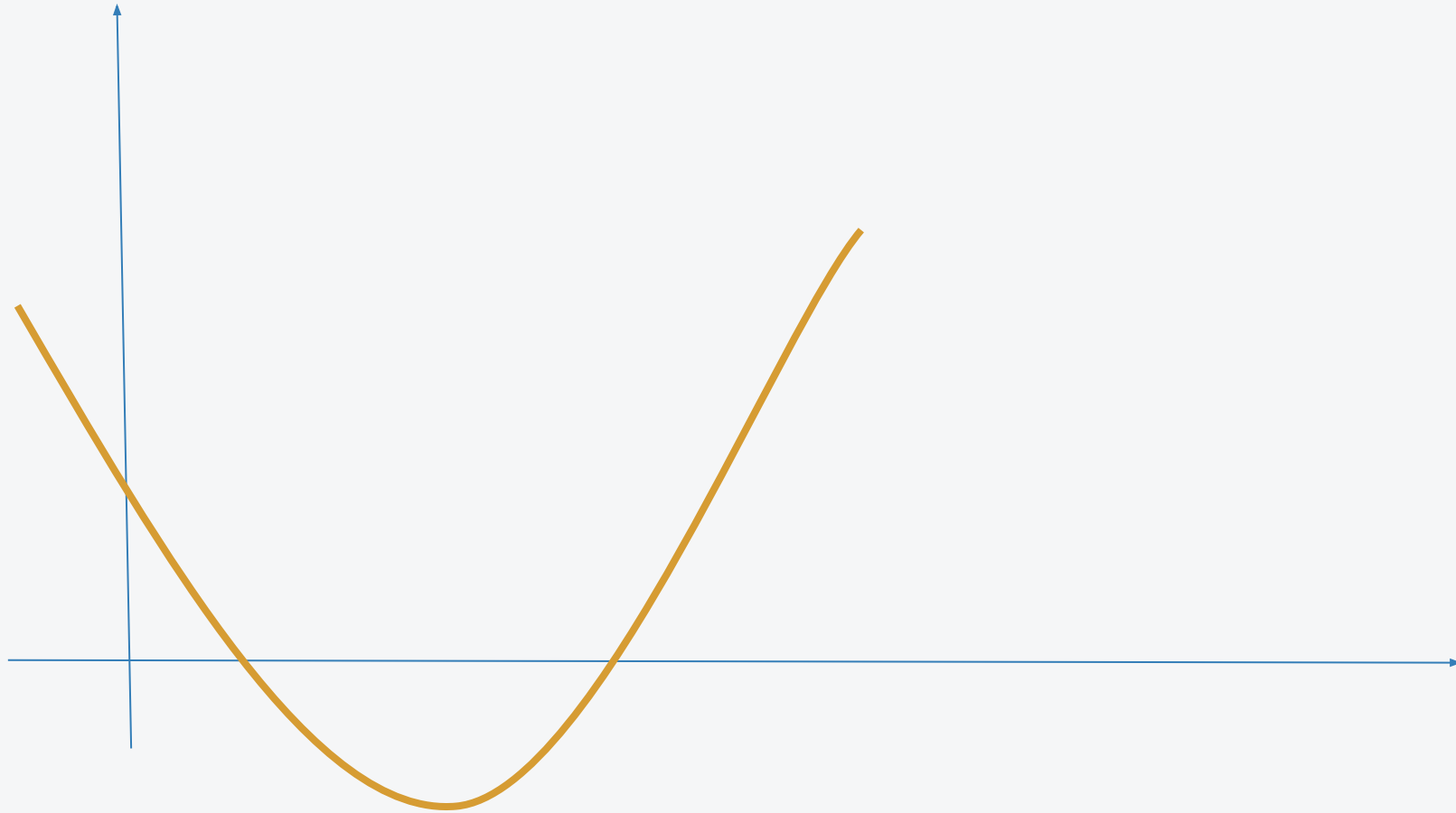
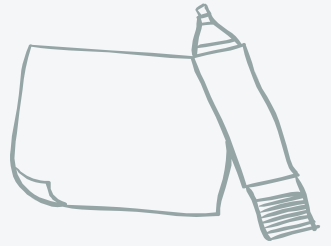
$$y = kx + b$$





$$k = tg\alpha$$

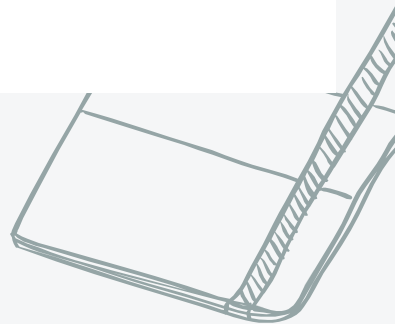
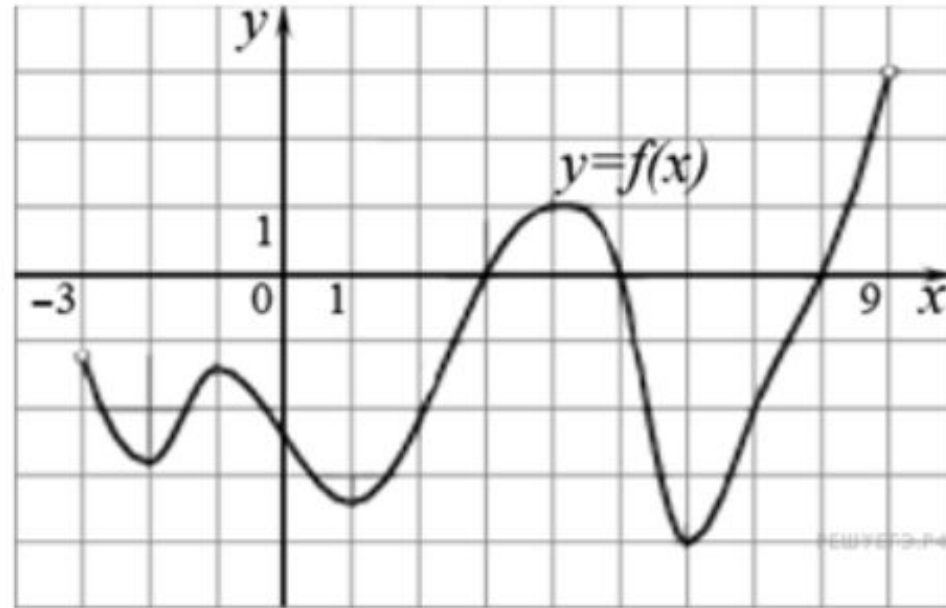


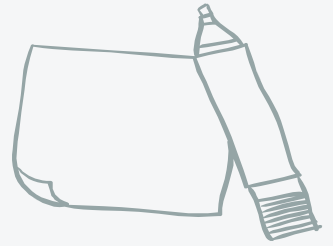




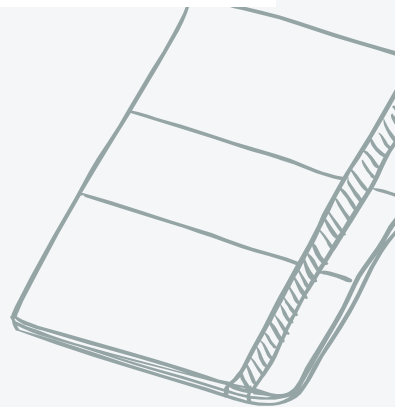
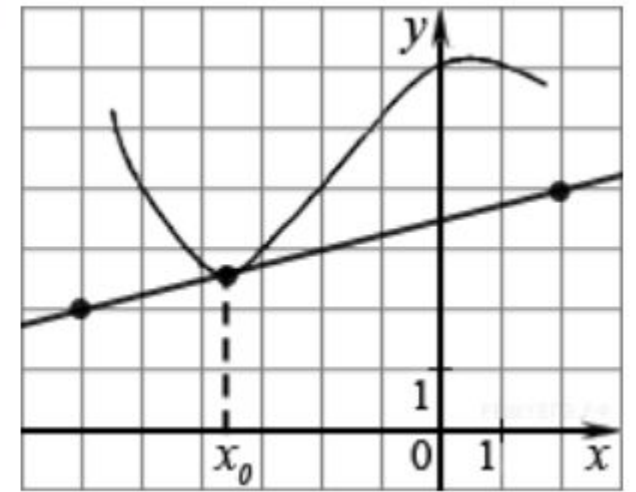


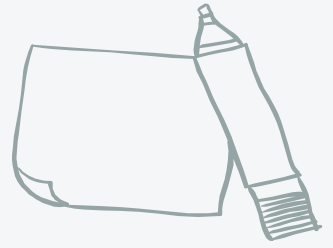
На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-3; 9)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = 12$  или совпадает с ней.



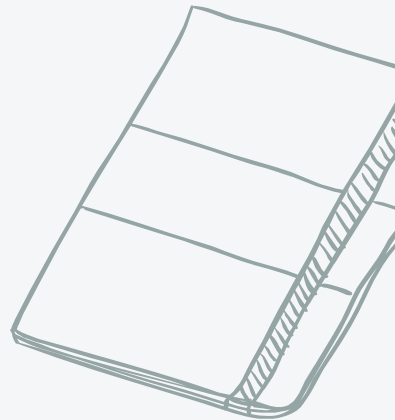
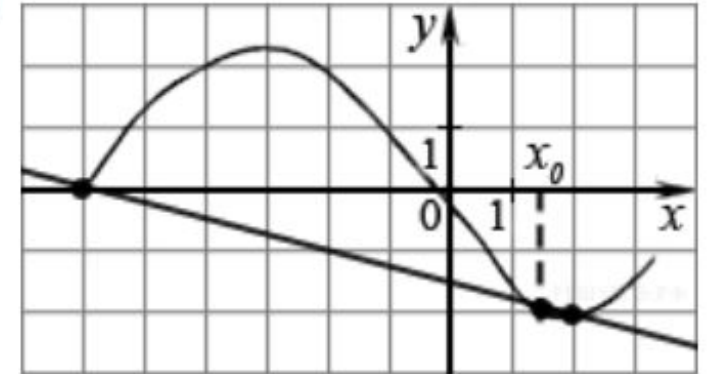


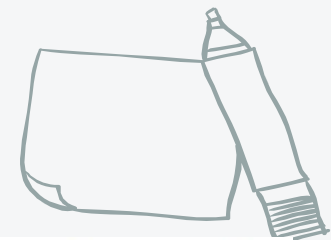
На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



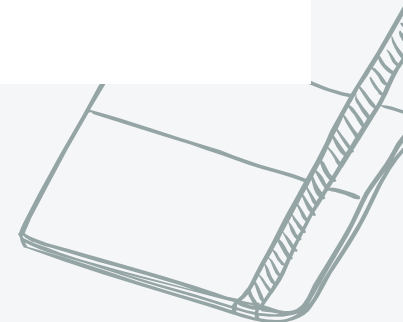
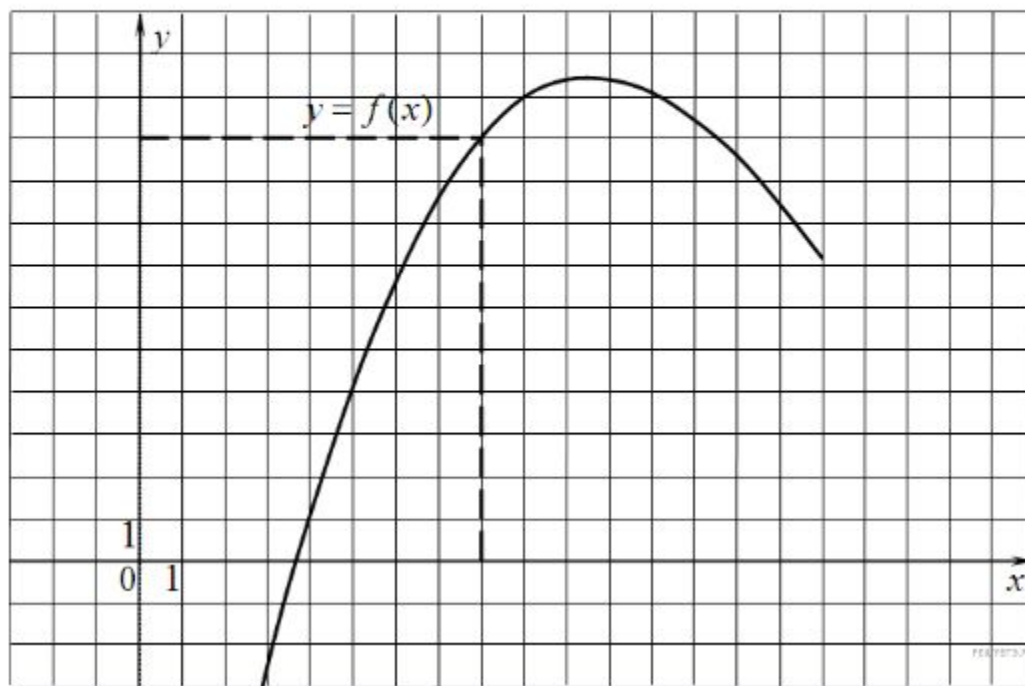


На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .

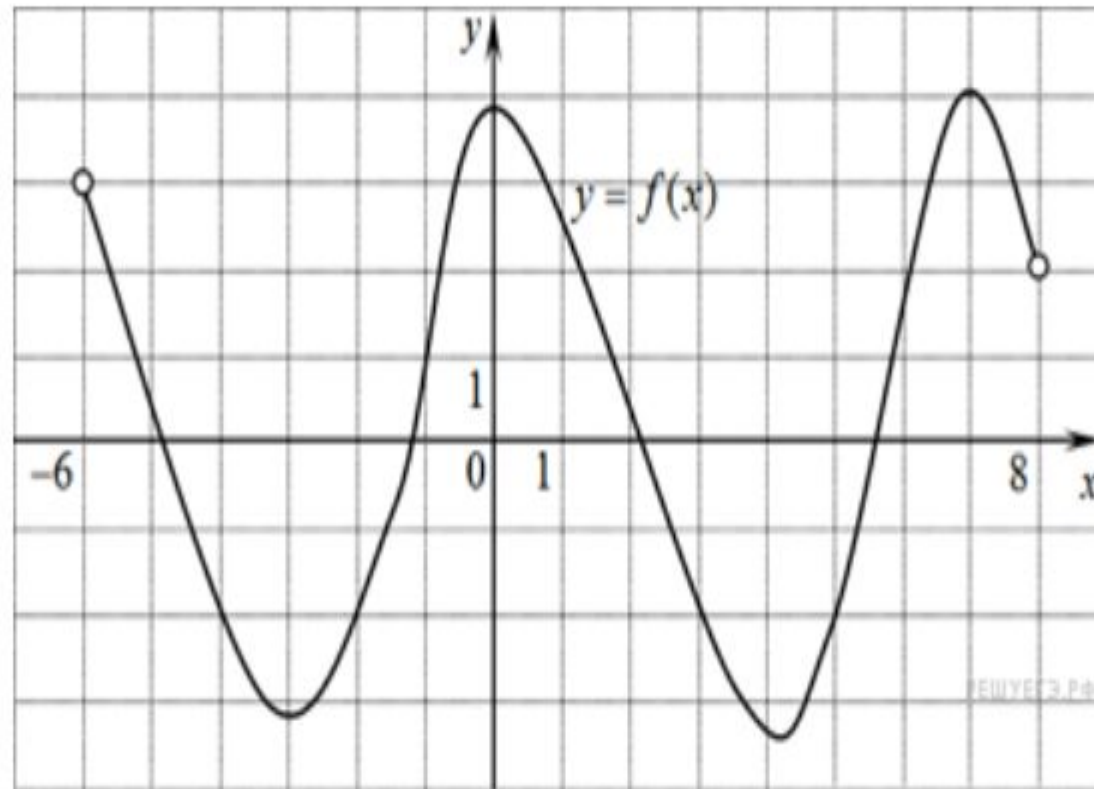




На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ . Прямая, проходящая через начало координат, касается графика этой функции в точке с абсциссой 8. Найдите  $f'(8)$ .

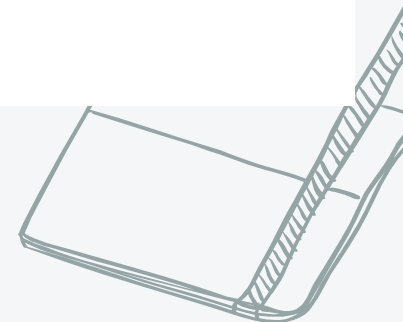
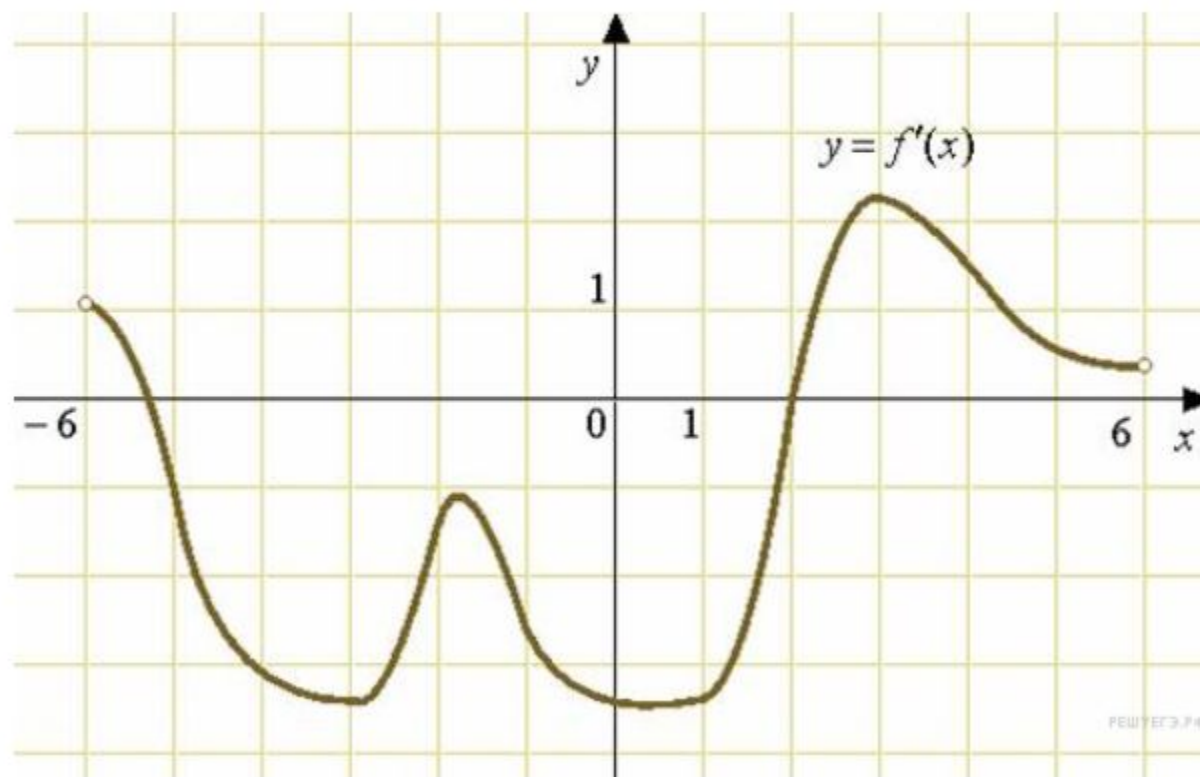


На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 8)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.

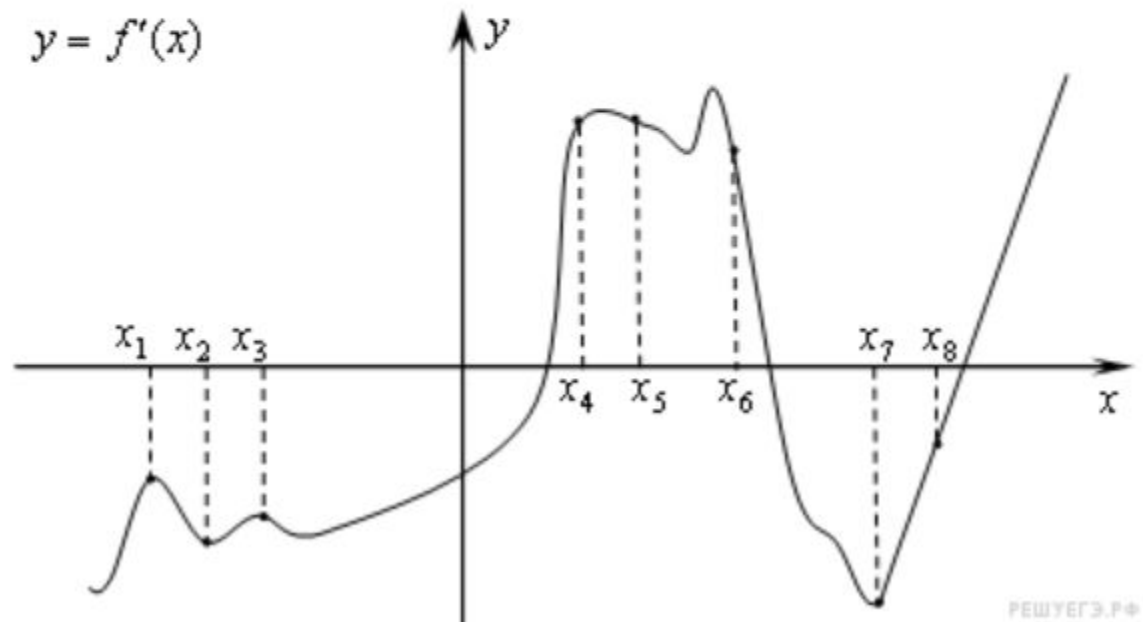


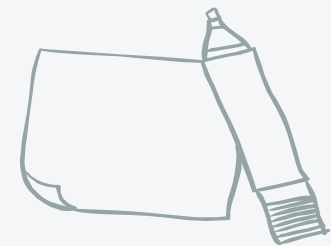


На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 6)$ . Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)$ . В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.

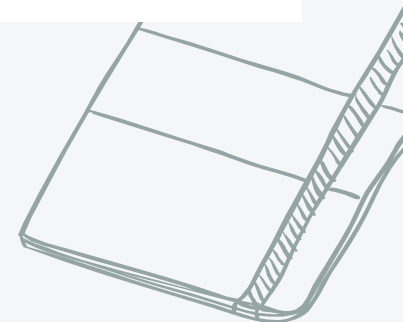
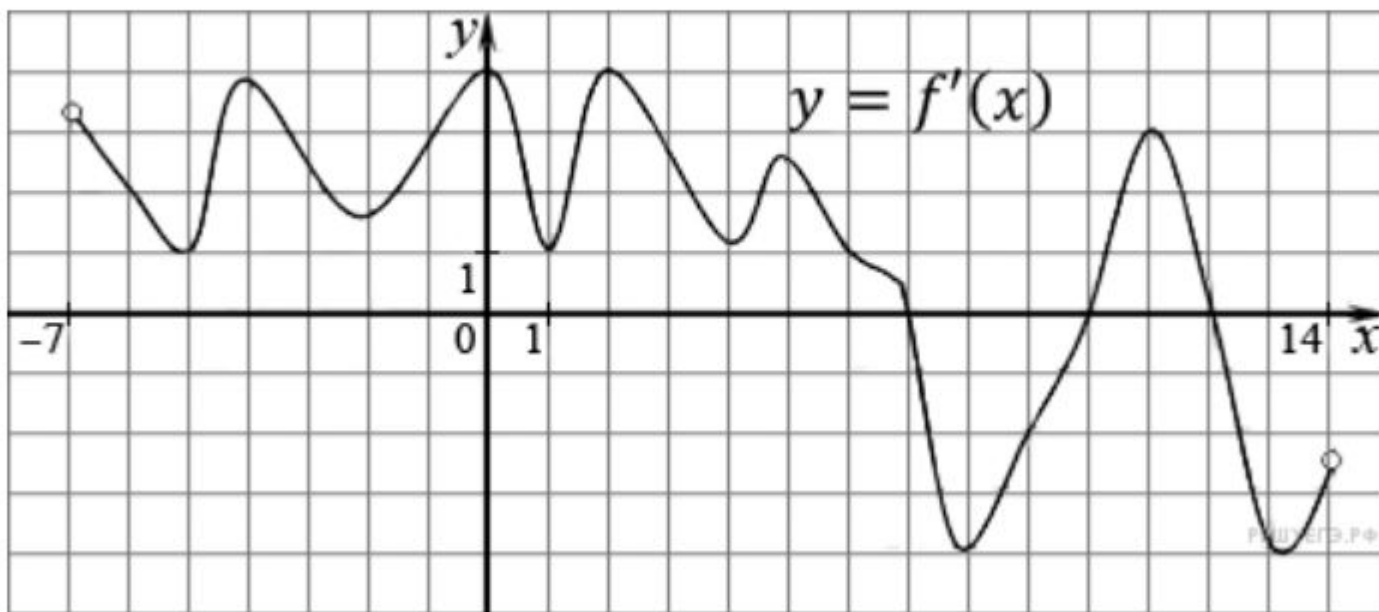


На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  - производной функции  $f(x)$ . На оси абсцисс отмечены восемь точек:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_8$ . Сколько из этих точек лежит на промежутках возрастания функции  $f(x)$  ?



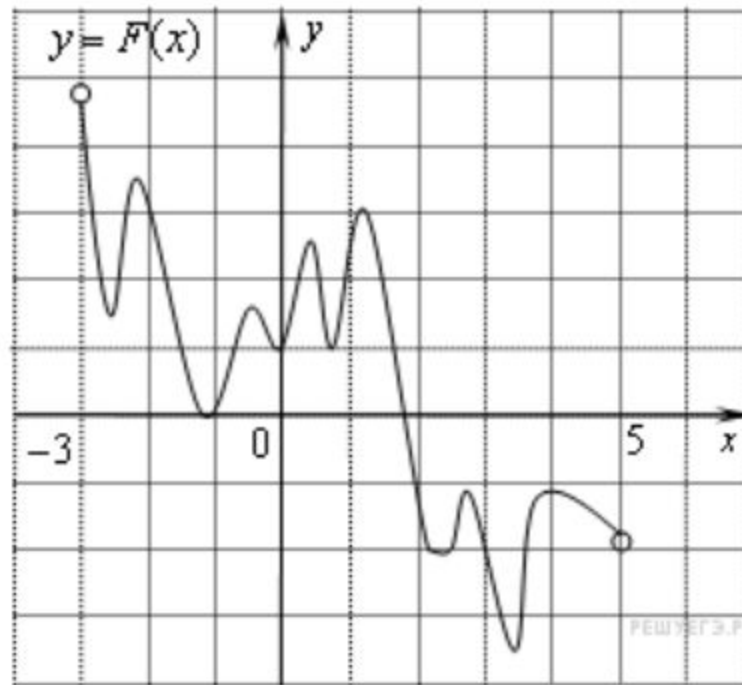


На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-7; 14)$ . Найдите количество точек максимума функции  $f(x)$  на отрезке  $[-6; 9]$ .

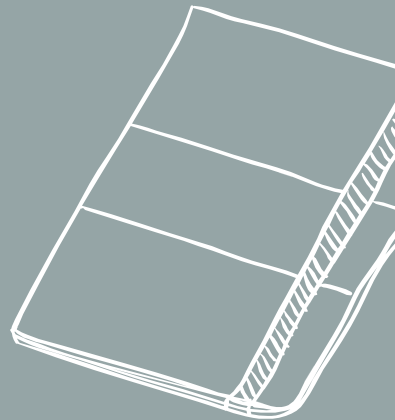




На рисунке изображён график функции  $y = F(x)$  — одной из первообразных функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-3; 5)$ . Найдите количество решений уравнения  $f(x)=0$  на отрезке  $[-2; 4]$ .

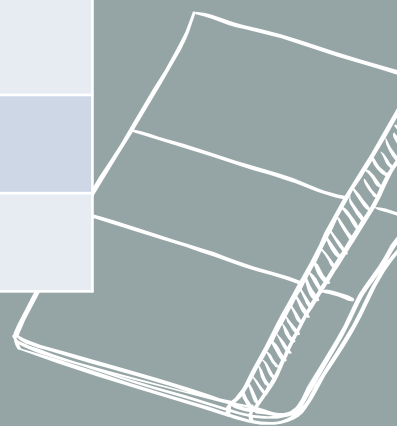
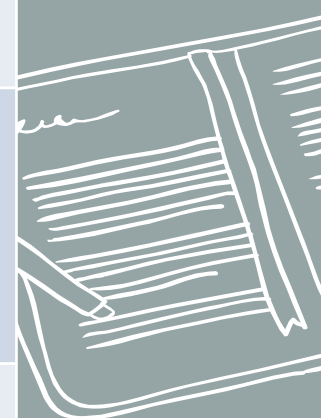


**ДИФФЕРЕНЦИРОВАТЬ =  
БРАТЬ ПРОИЗВОДНУЮ**





Функция	Производная
с	0





# ПРОИЗВОДНАЯ СУММЫ/РАЗНОСТИ

$$(u \pm v)' = u' \pm v'$$



# ПРОИЗВОДНАЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ

$$(u * v)' = u'v + v'u$$

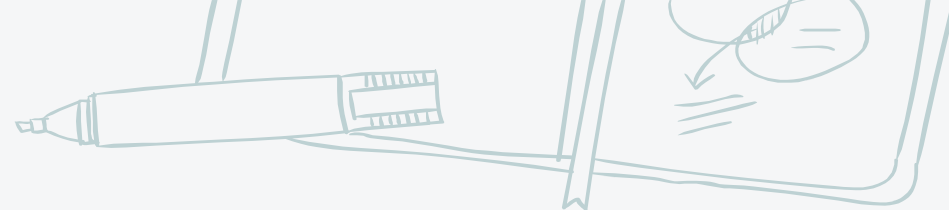


ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ  
ПРОИЗВЕДЕНИЯ  
ПРОИЗВОДНЫХ

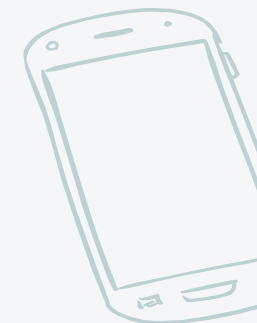
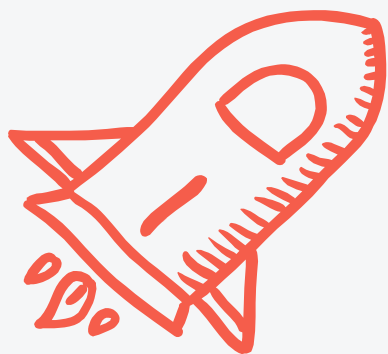
$$(c * u)' = c * u'$$

# ПРОИЗВОДНАЯ ЧАСТНОГО

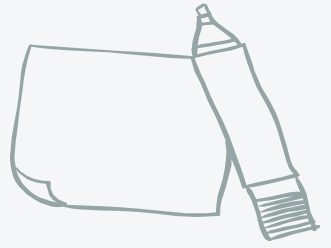
$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$$



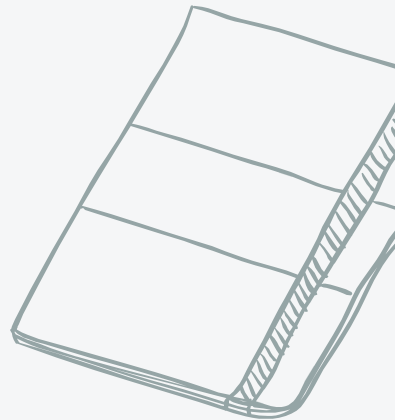
# СЛОЖНЫЕ ФУНКЦИИ

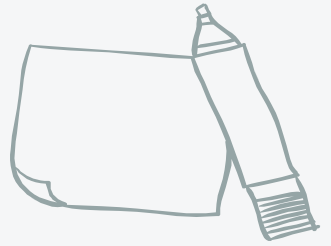




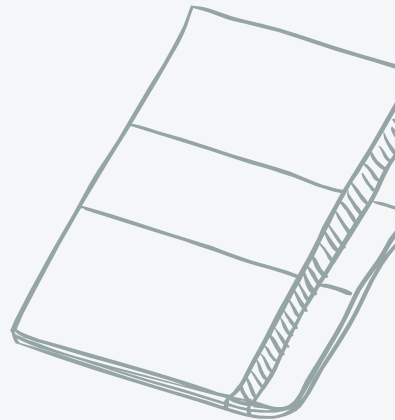


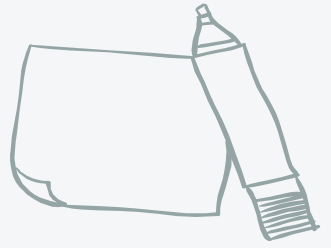
$$(v(u))' = v'(u) * u'$$



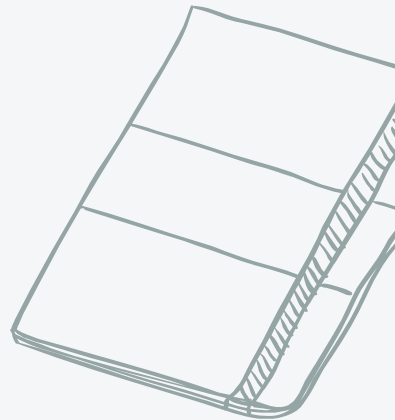


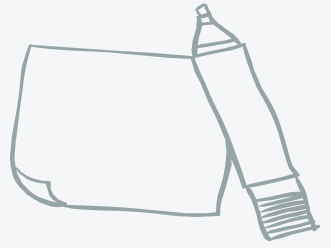
$$\begin{aligned} & (v(u_1(u_2(\dots(u_n))))))' = \\ & = v'(u_1(u_2(\dots))) * u_1'(u_2(\dots)) * u_2'(\dots) * \dots * u_n' \end{aligned}$$



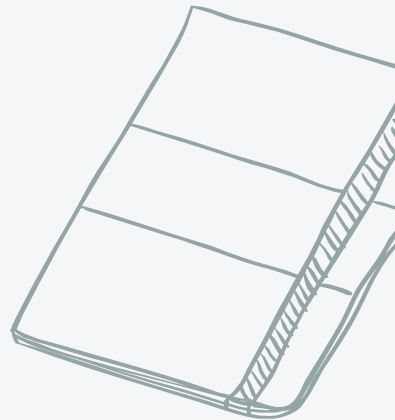


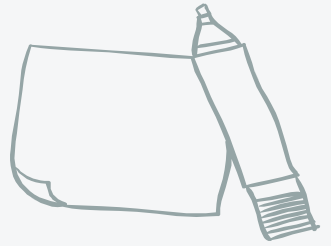
$$(\cos x^2)' =$$



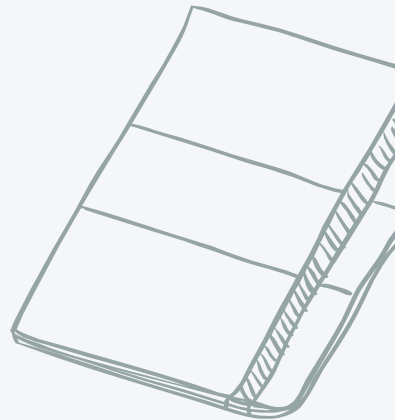
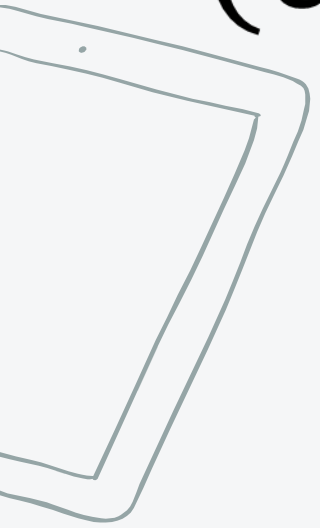


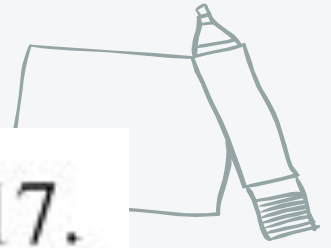
$$(\cos^2 x)' =$$



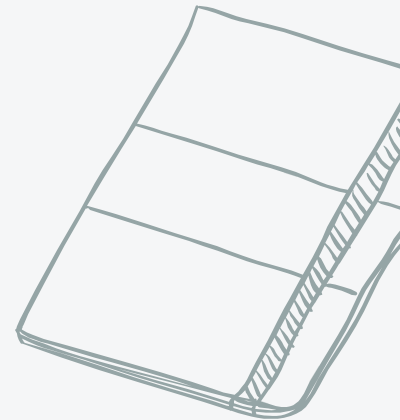


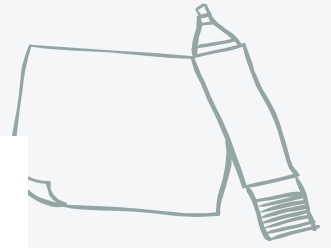
$$(\cos(2x + 7))^3)' =$$



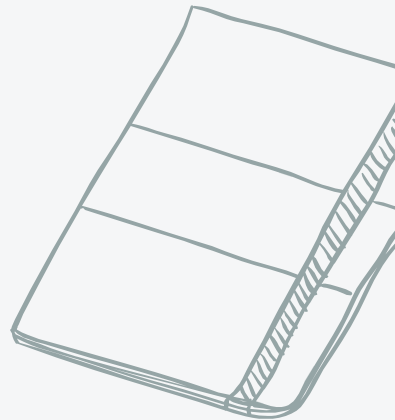


Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 48x + 17$ .



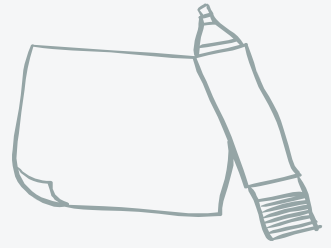


Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 5$ .

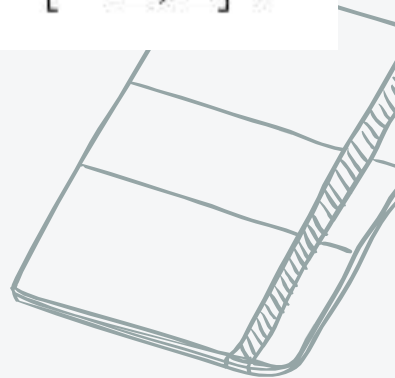




Найдите точку минимума функции  $y = 7 + 12x - x^3$ .

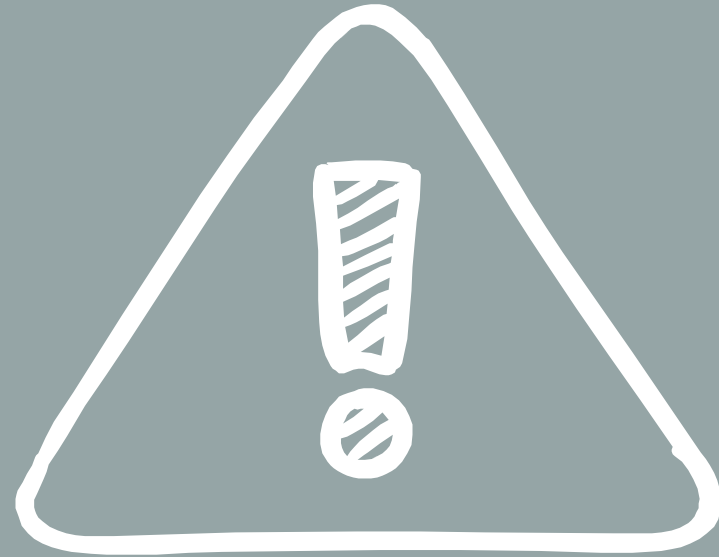


Найдите наименьшее значение функции  $y = 7 + 12x - x^3$  на отрезке  $[-2; 2]$ .

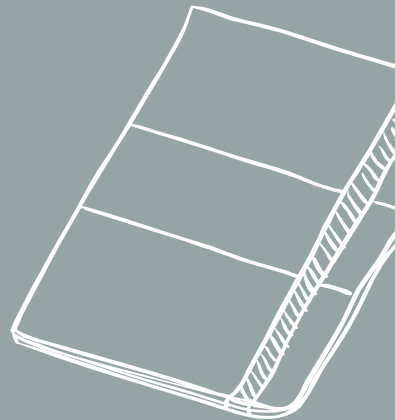


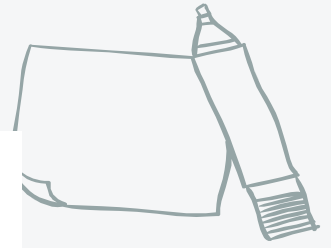


ТОЧКА = X

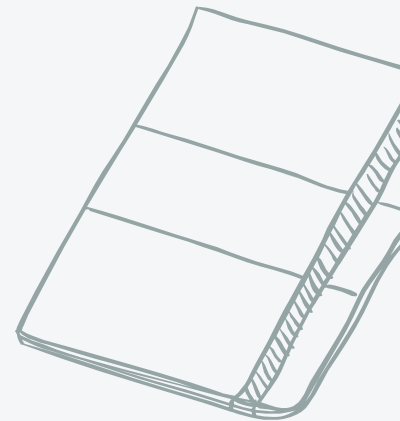


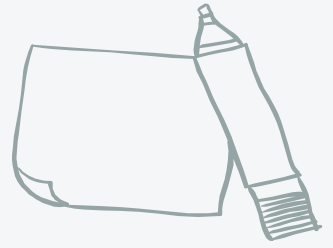
ЗНАЧЕНИЕ = Y



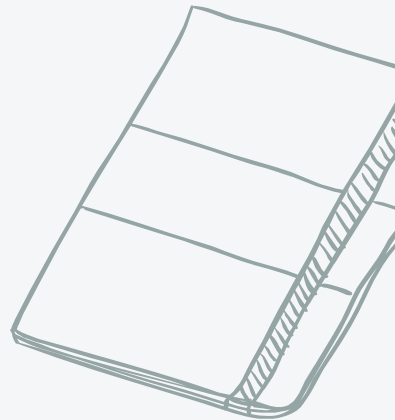


Найдите точку минимума функции  $y = x\sqrt{x} - 3x + 1$ .



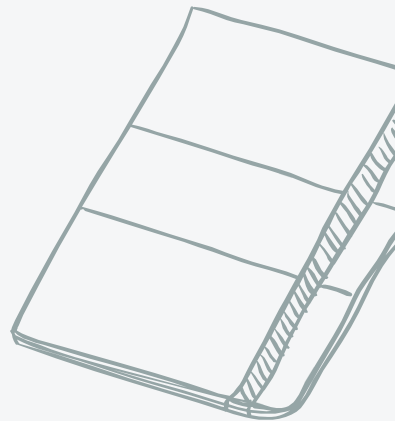


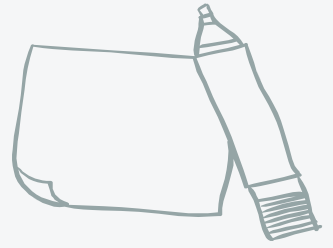
Найдите наименьшее значение функции  $y = (x - 8)e^{x-7}$  на отрезке  $[6; 8]$ .





Найдите наибольшее значение функции  $y = \ln(x + 5)^5 - 5x$  на отрезке  $[-4,5; 0]$ .





Найдите абсциссу точки максимума функции  $y = \sqrt{4 - 4x - x^2}$ .

