

\*

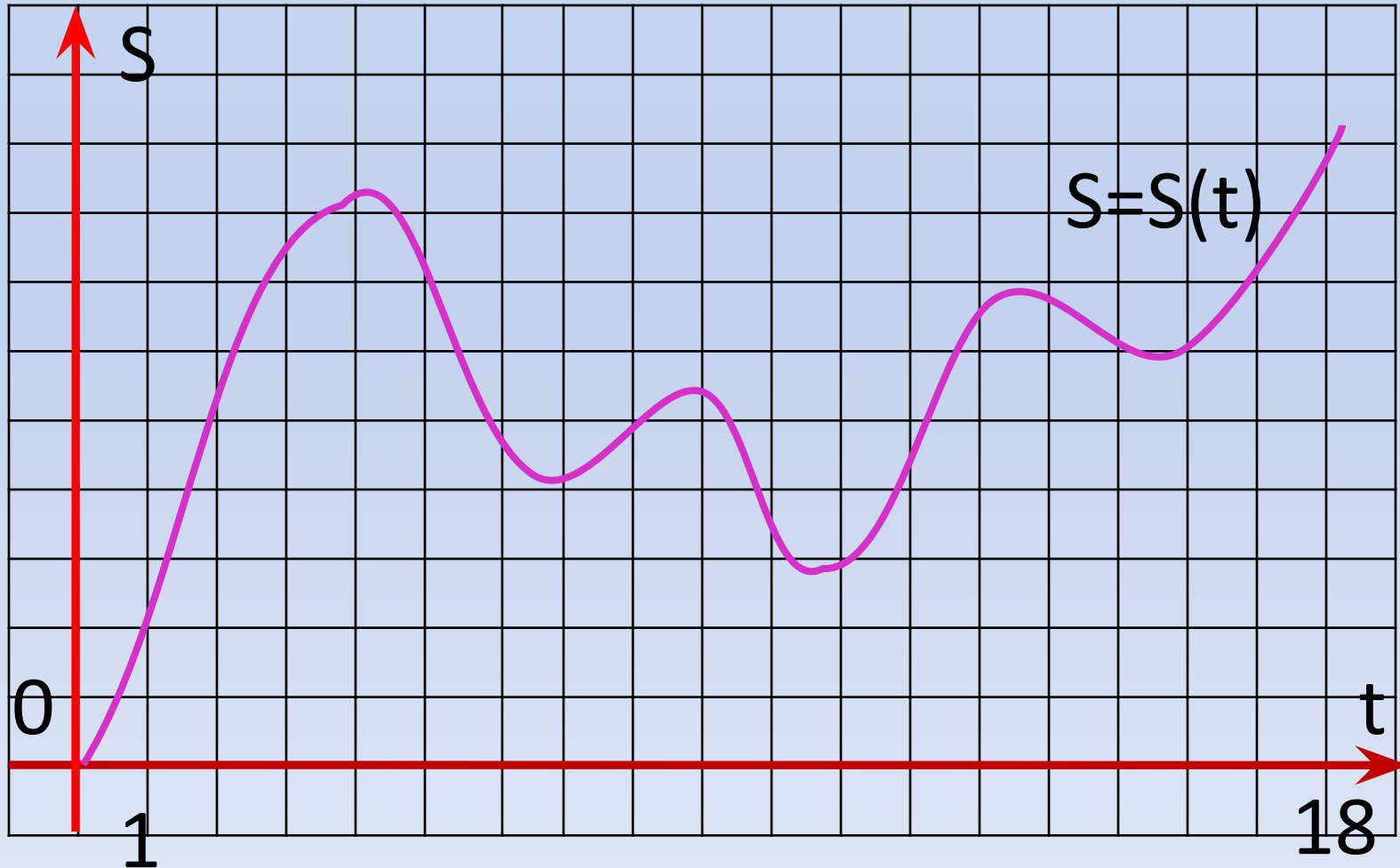
# Исследование функций с помощью производной

*«Тревожные мысли создают  
маленьким предметам большие  
тени»*

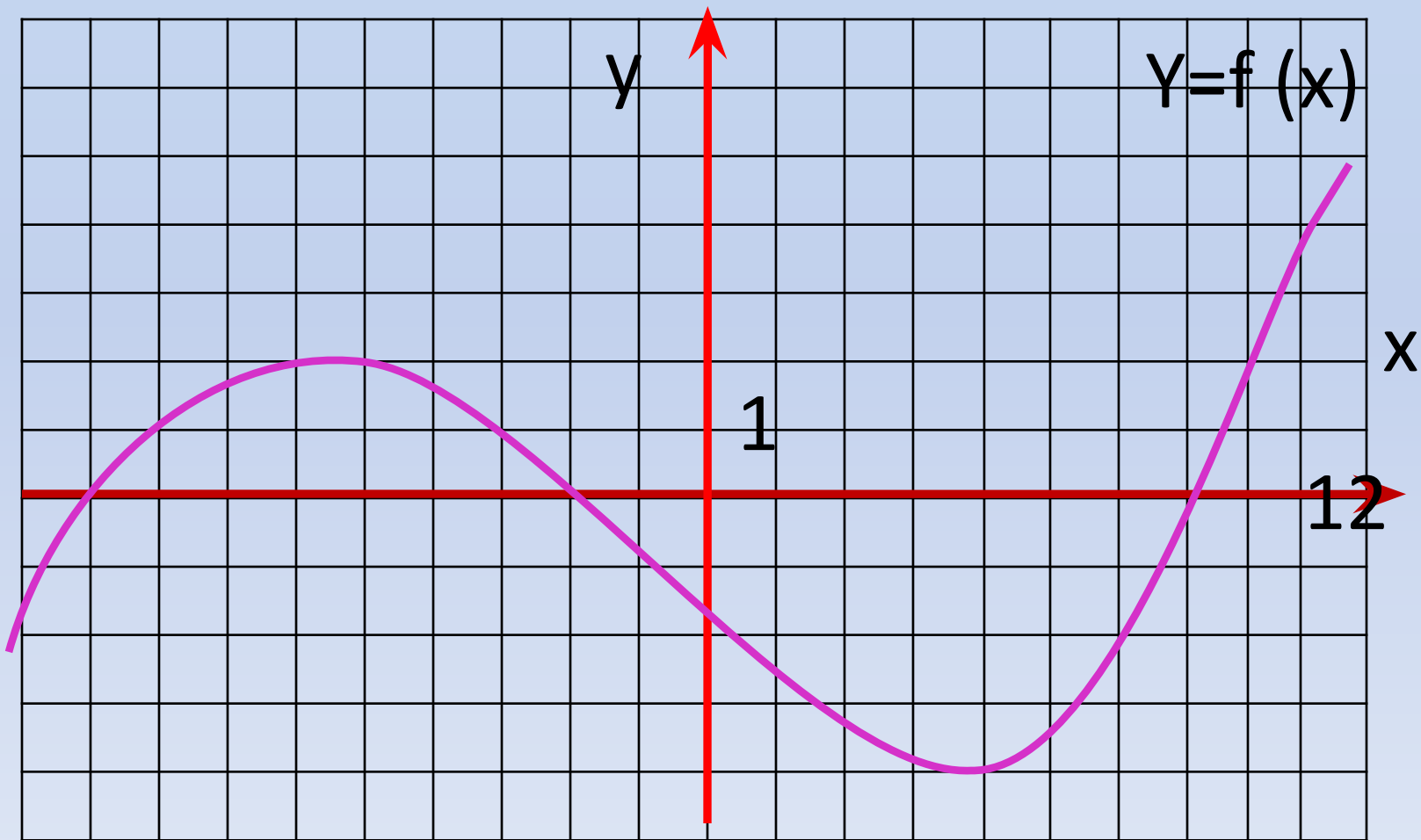
Цель урока повторить в чем заключается геометрический смысл производной, свойства функции, рассмотреть задачи, исследовать с помощью производной, систематизировать ранее полученные знания, научиться решать различные виды заданий ЕГЭ типа В8.

*Шотландская поговорка*

Материальная точка  $M$  начинает движение от точки  $A$  и движется по прямой 18 секунд. График показывает как менялось расстояние от точки  $A$  до точки  $M$  со временем. Определите, сколько раз за время движения скорость точки  $M$  обращалась в ноль.

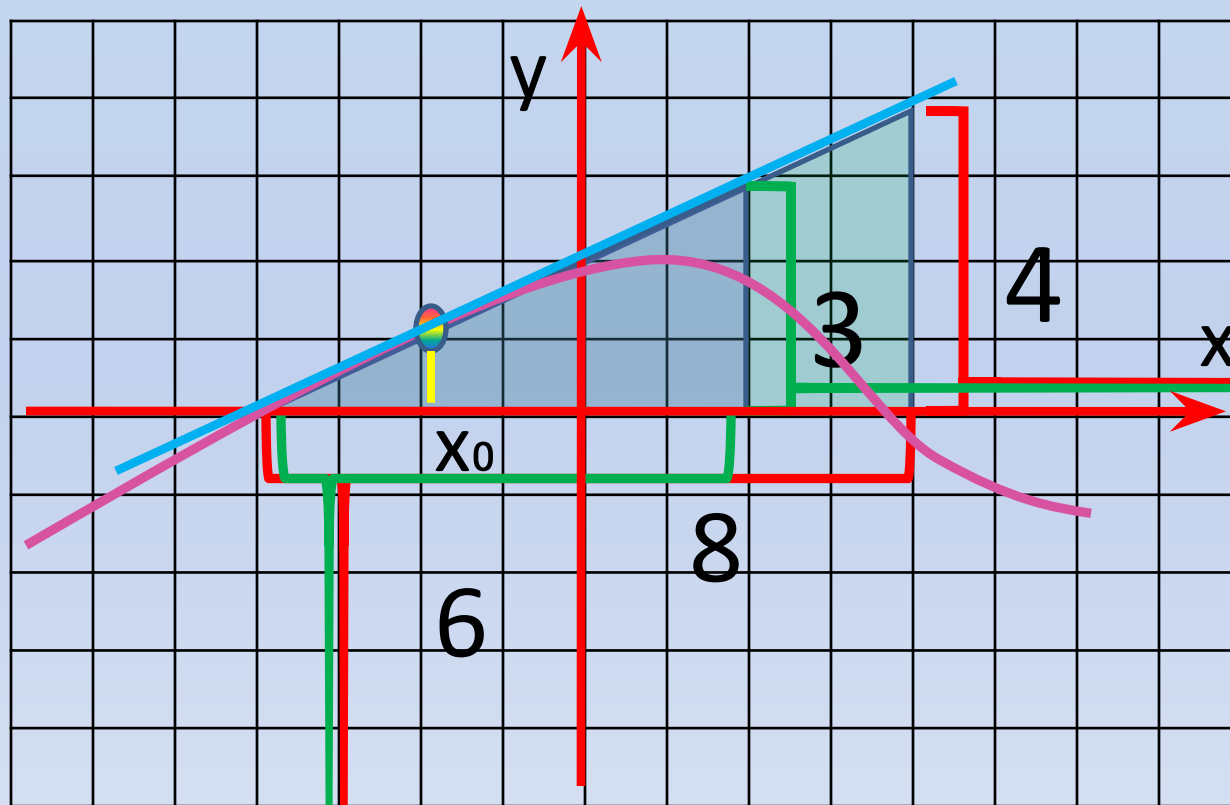


На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ . По графику перечислите как можно больше свойств этой функции



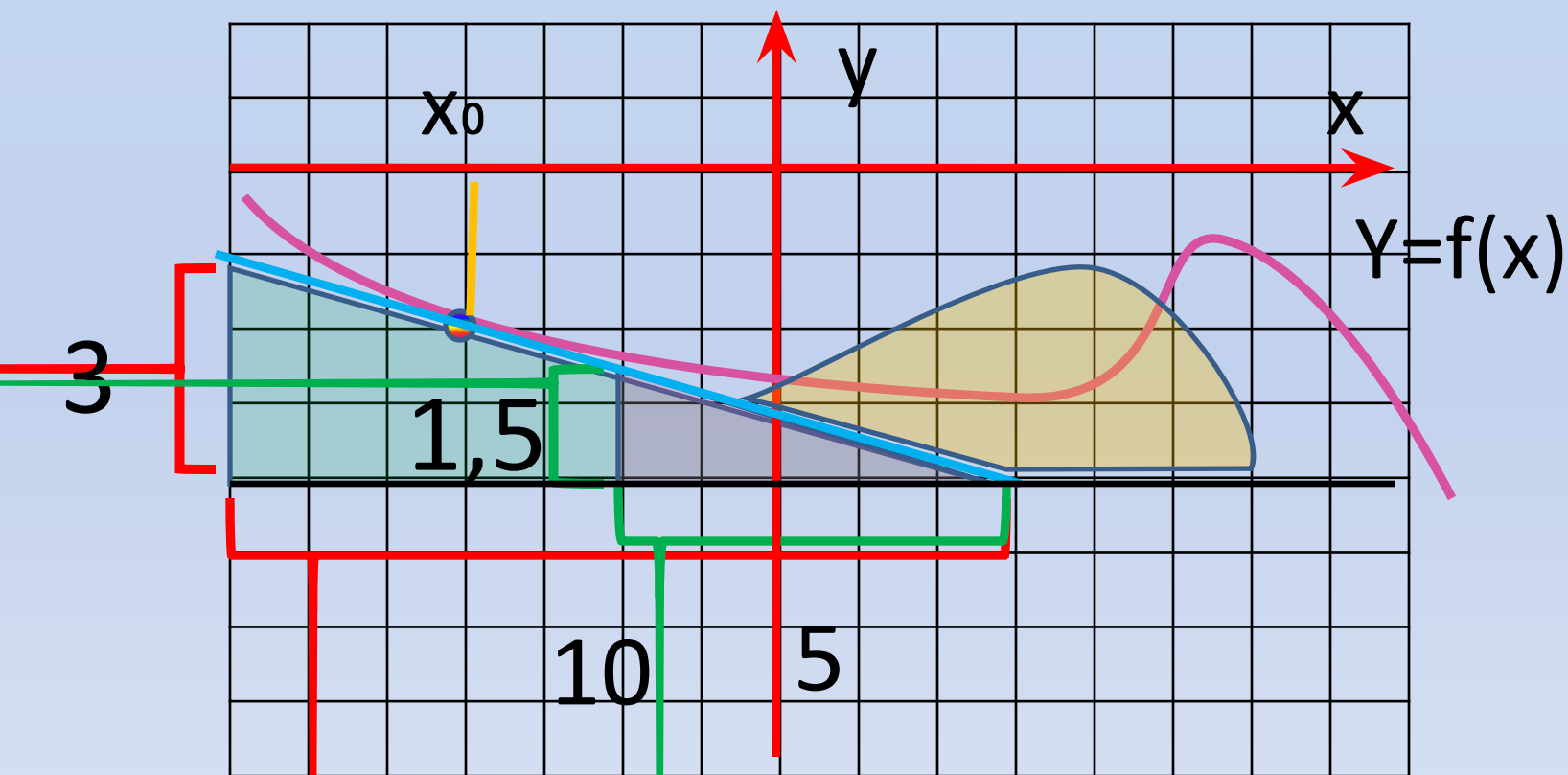
Свойство функции	Функция	Производная
возрастание		
убывание		
максимум		
минимум		
экстремум		
Угол наклона касательной		
Количество касательных		

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



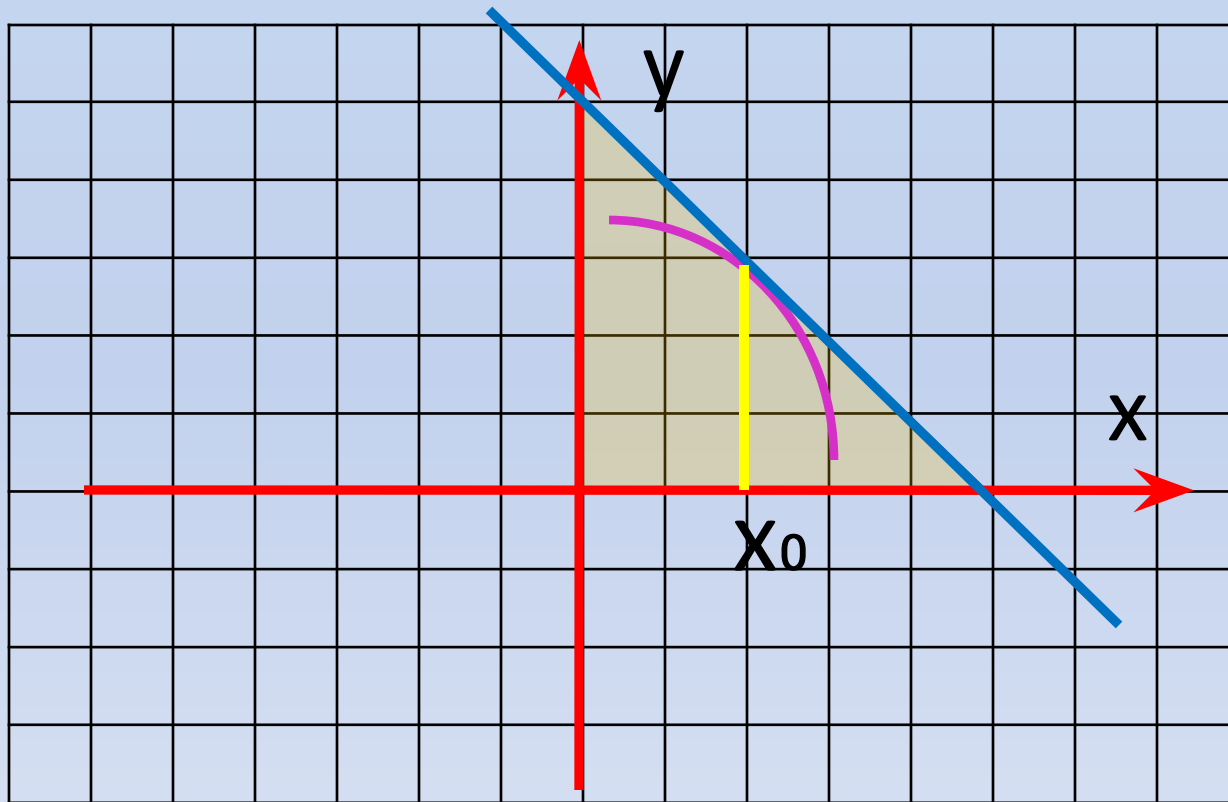
$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha = 4:8 = 3:6 = 0,5$$

На рисунке изображены график функции и касательная к нему в точке с абсциссой. Найдите значение производной функции в точке  $x_0$ .



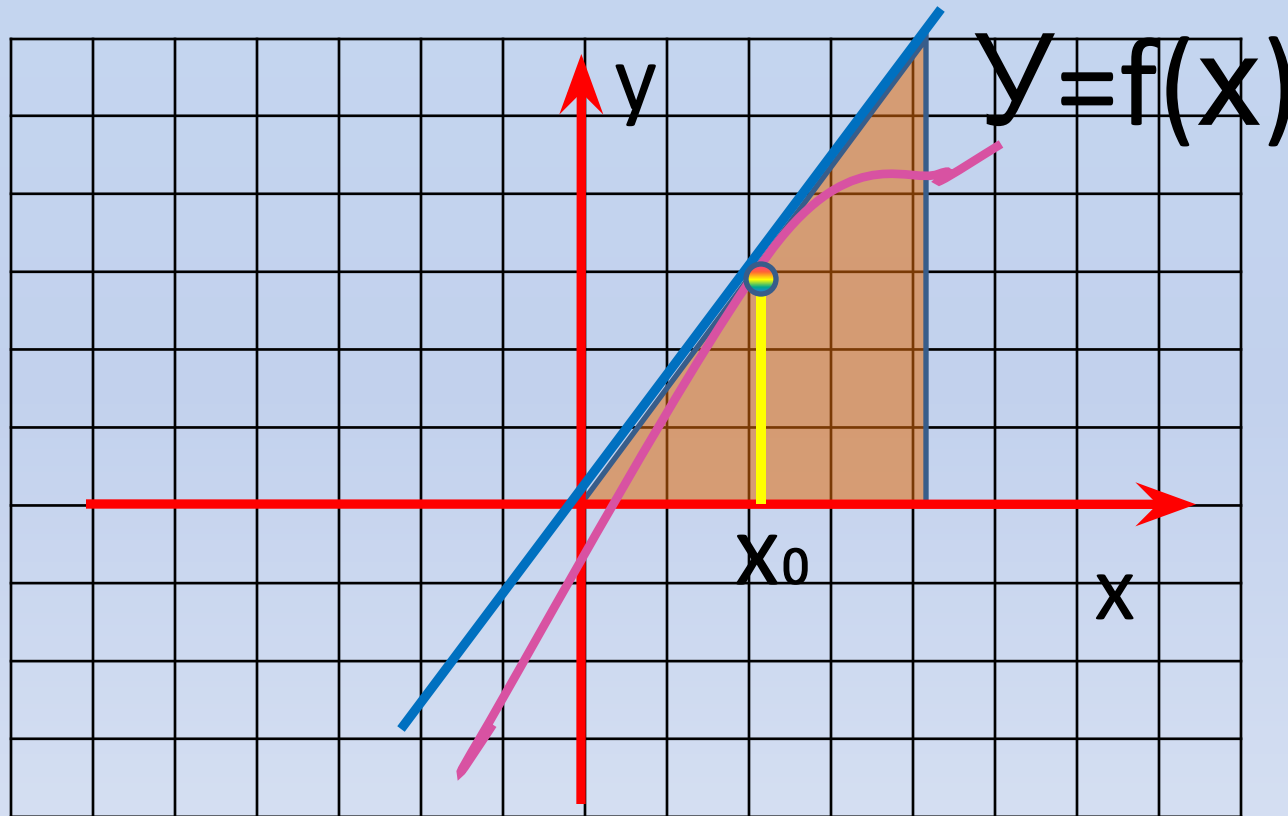
$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha = -3:10 = -1,5:5 = -0,3$$

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



$$\operatorname{tg} \alpha = -1$$

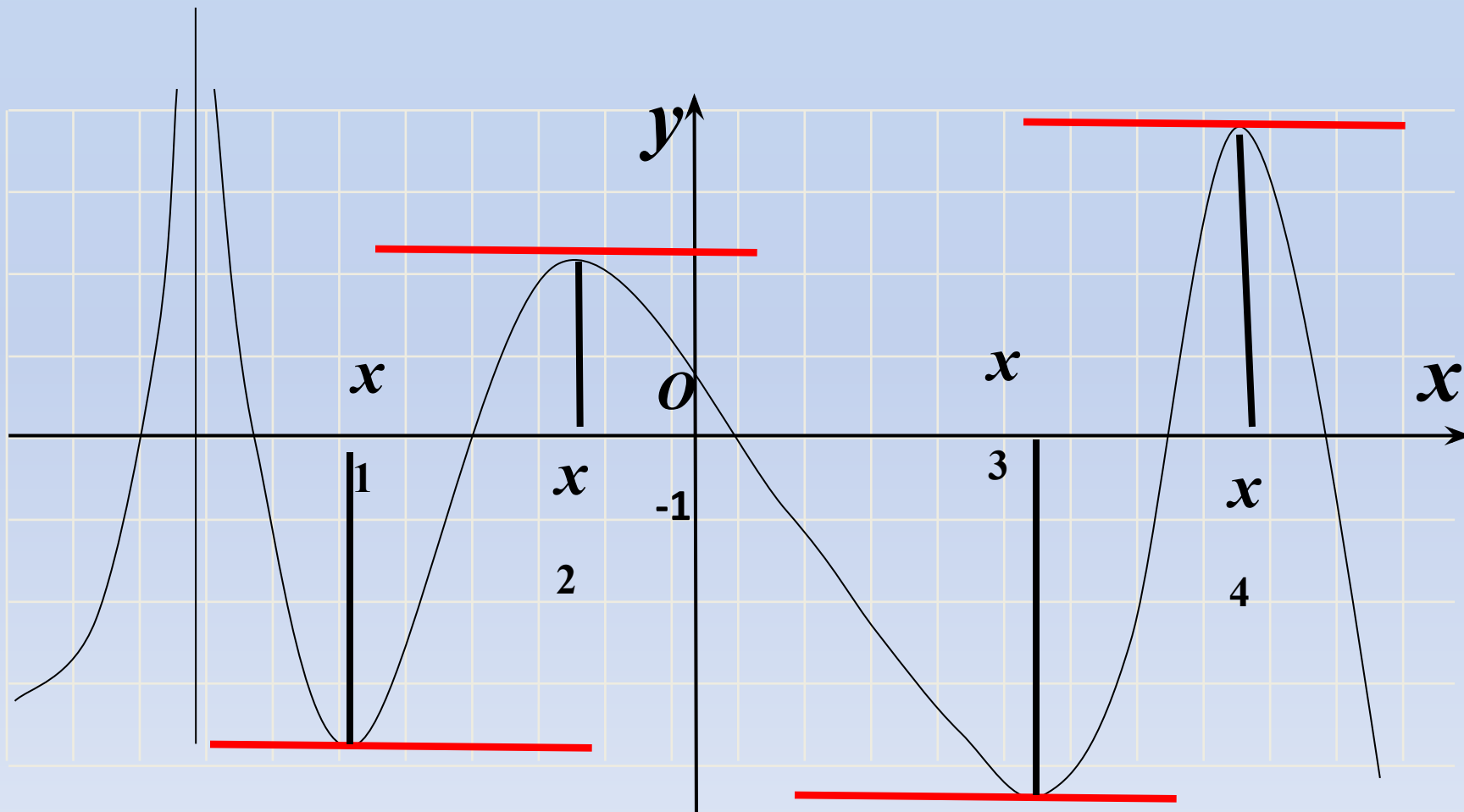
**На рисунке изображены график функции  $y=f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ .  
Найдите значение производной функции в точке  $x_0$ .**



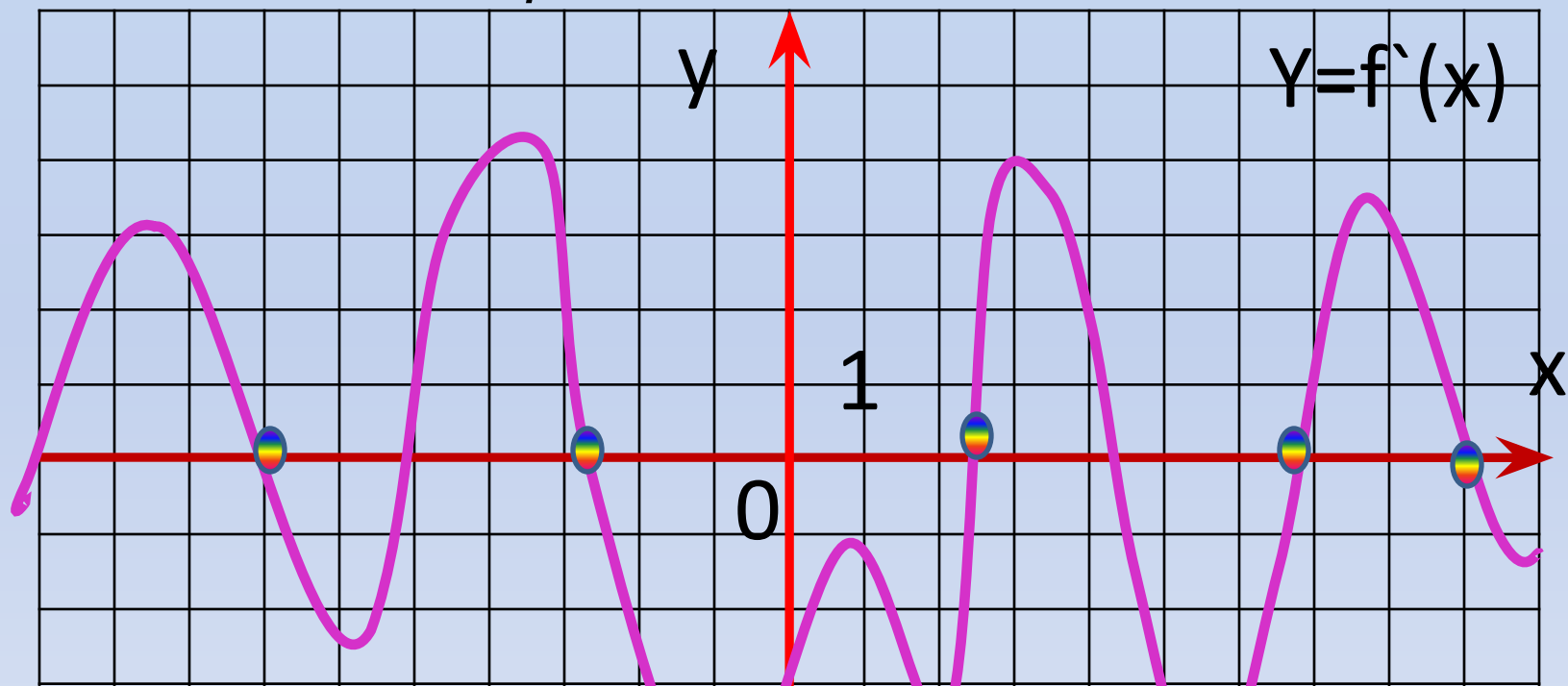
$$\operatorname{tg}\alpha = 6:4 = 1,5$$



На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ . По графику определите количество точек, в которых касательная к нему параллельна оси  $Ox$

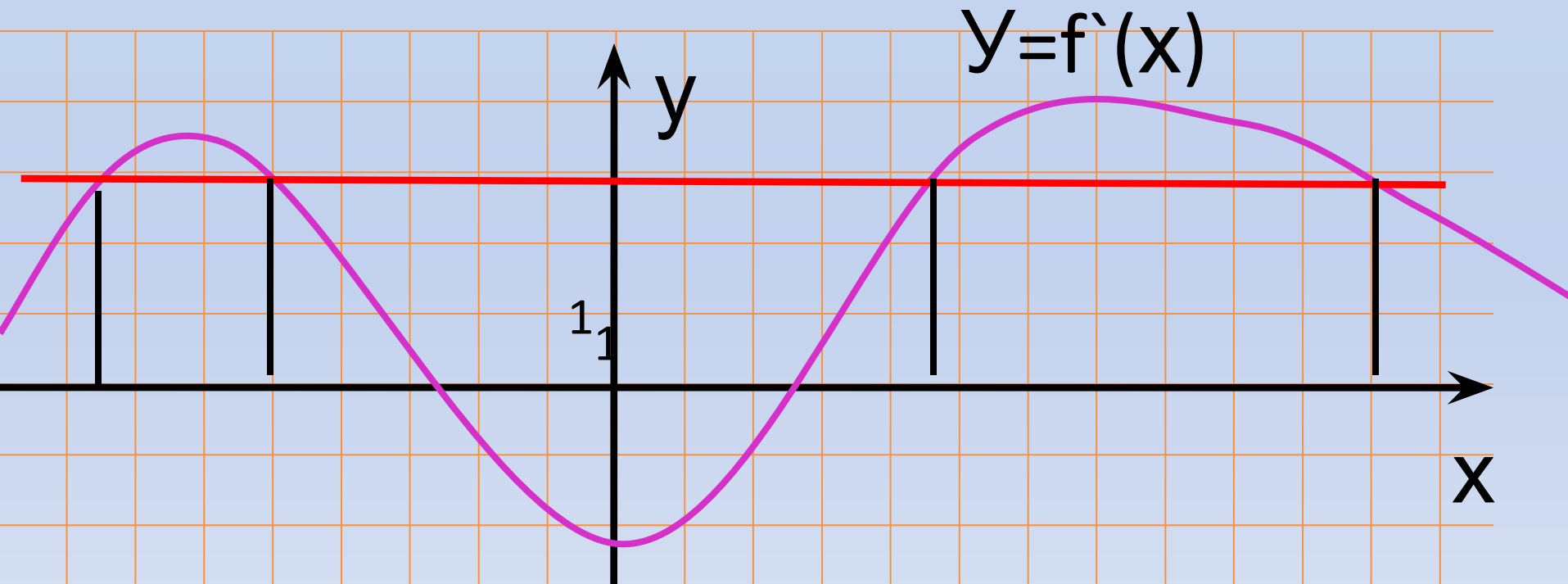


На рисунке изображен график производной функции  $y=f(x)$ , по графику определите, количество точек, в которых касательная к графику функции  $y=f(x)$ , параллельна оси  $Ox$ .



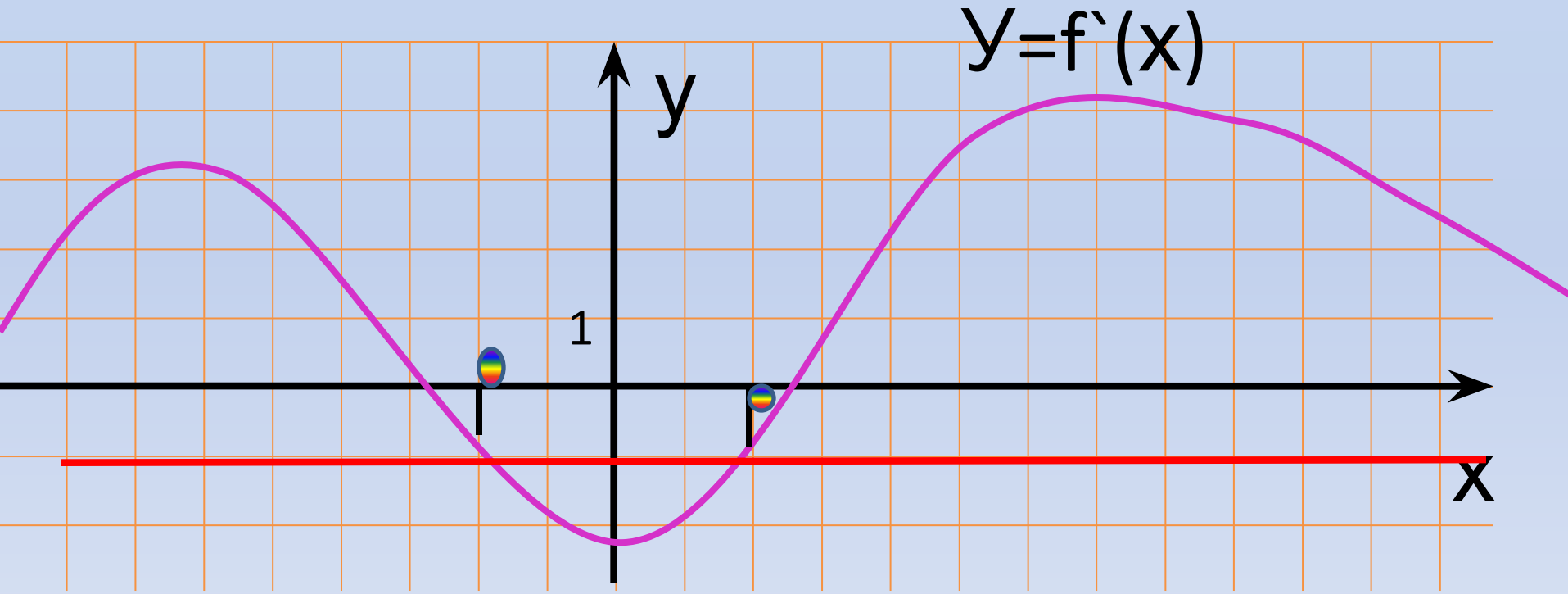
Касательные параллельны оси  $ox$ , если тангенс угла наклона равен 0, т. е. значение производной функции должно равняться 0.

На рисунке изображен график производной функции  $y=f'(x)$ , по графику определите, количество точек, в которых касательная к графику функции  $y=f(x)$ , параллельна прямой  $y=3x-5$ .



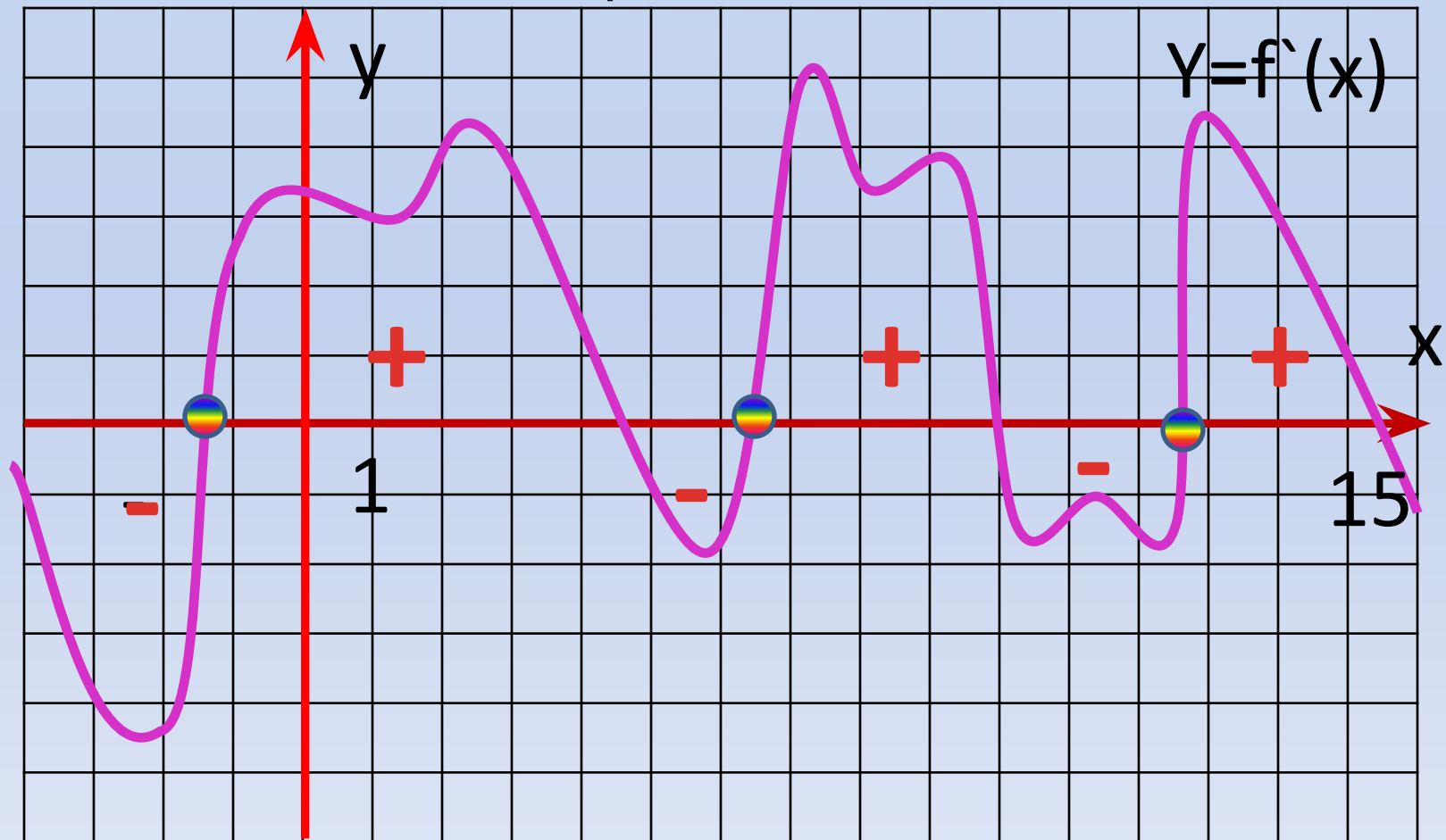
Чтобы прямые были параллельны необходимо, чтобы их угловые коэффициенты были равны. Угловой коэффициент касательной равен значению производной функции в точке. Значит, нужно посчитать количество точек в которых значение производной равно 3.

На рисунке изображен график производной функции  $y=f'(x)$ , по графику определите, количество точек, в которых касательная к графику функции  $y=f(x)$ , образует с положительным направлением оси  $Ox$  угол  $135^\circ$ .

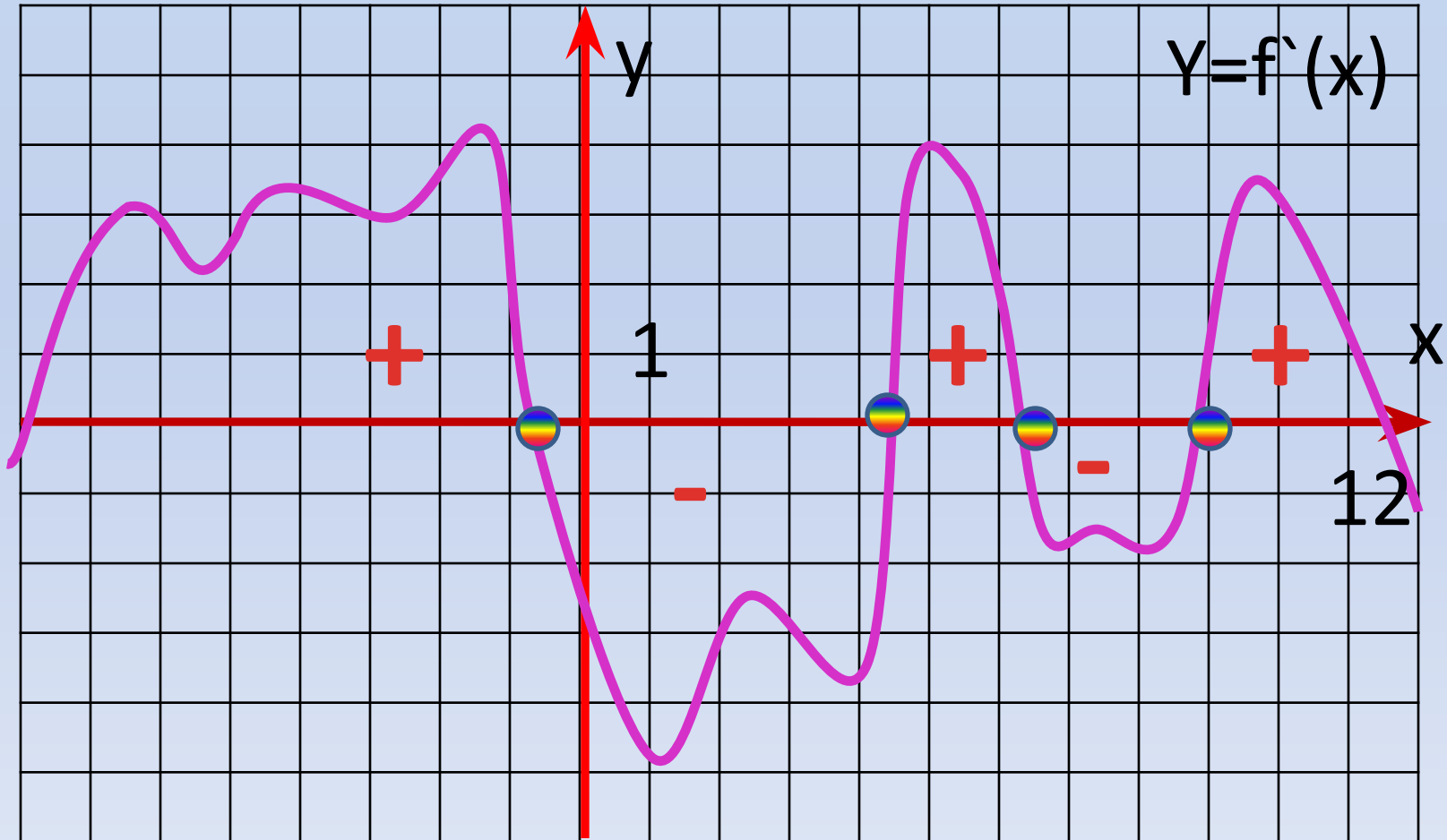


Тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси  $Ox$  равен значению производной функции в точке касания.

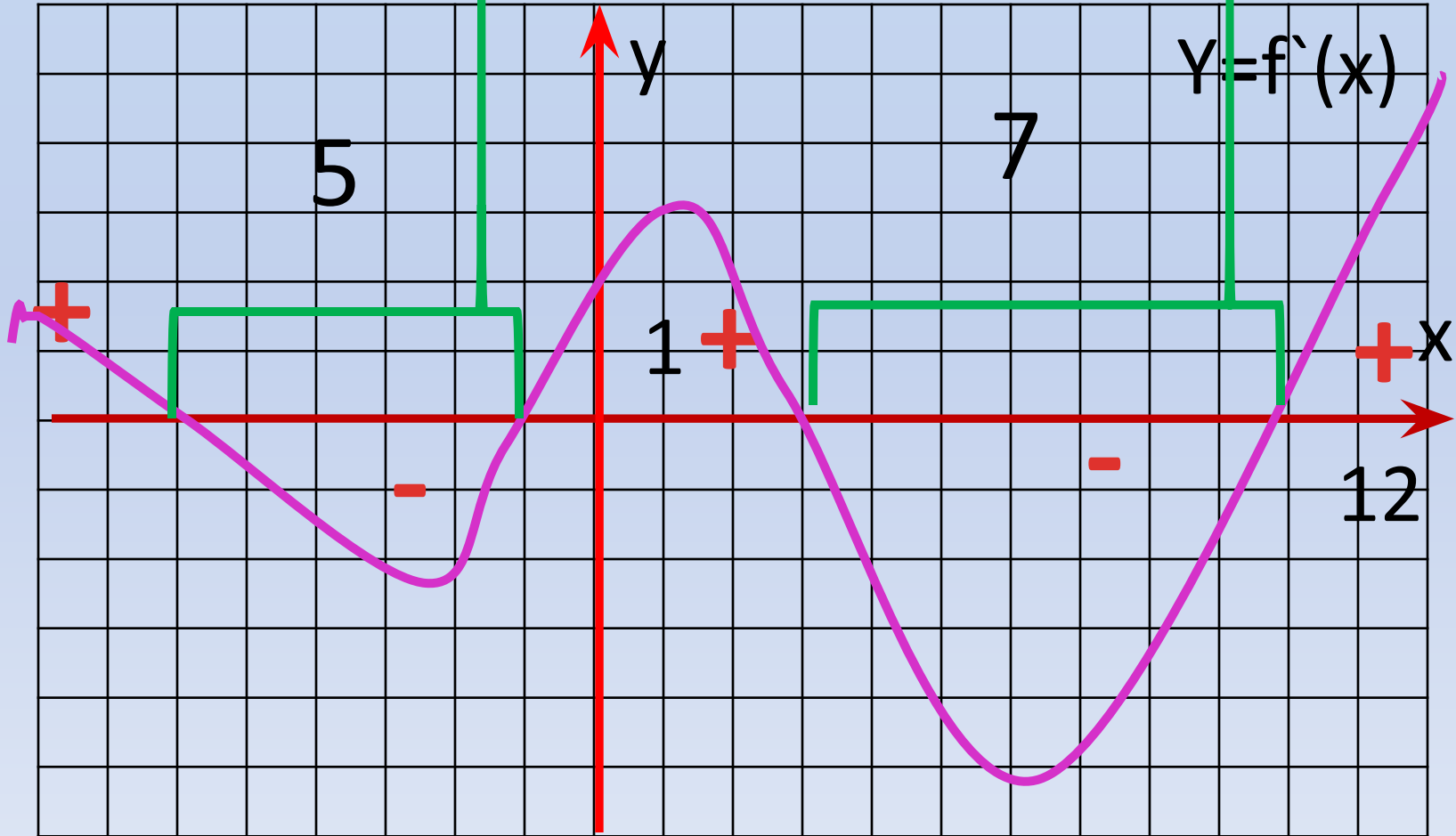
На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-4;16)$ . Найдите количество точек минимума функции  $f(x)$  на интервале  $[-3;15]$

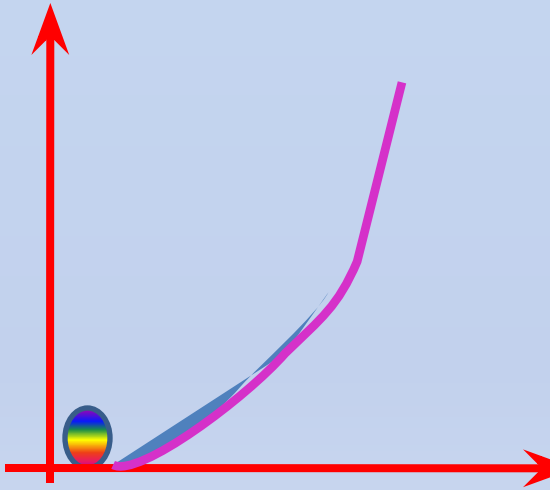
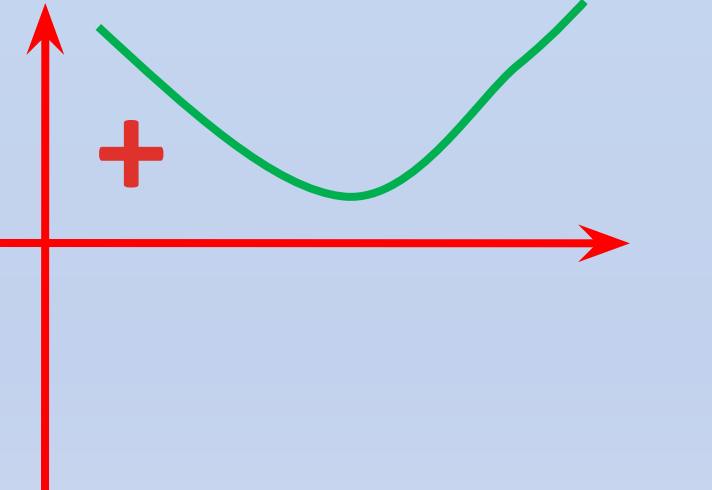
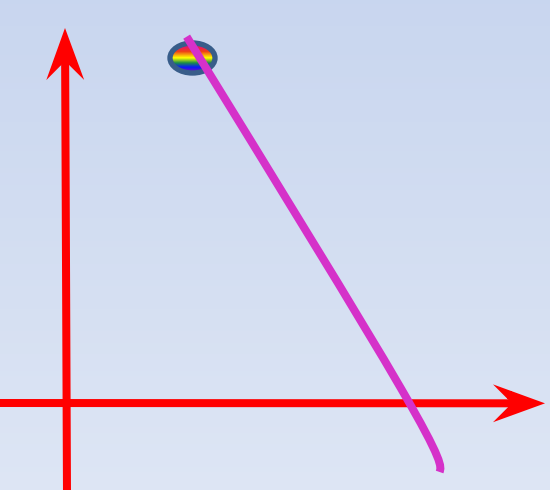
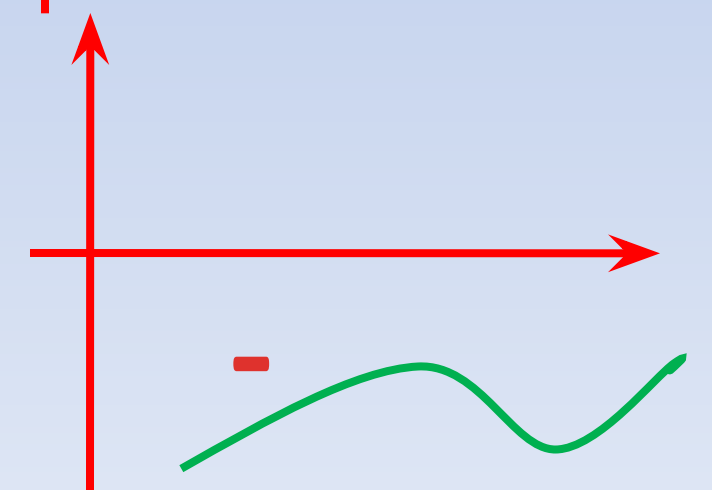


На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8;12)$ . Найдите количество точек минимума функции  $f(x)$  на интервале  $[-7;11]$

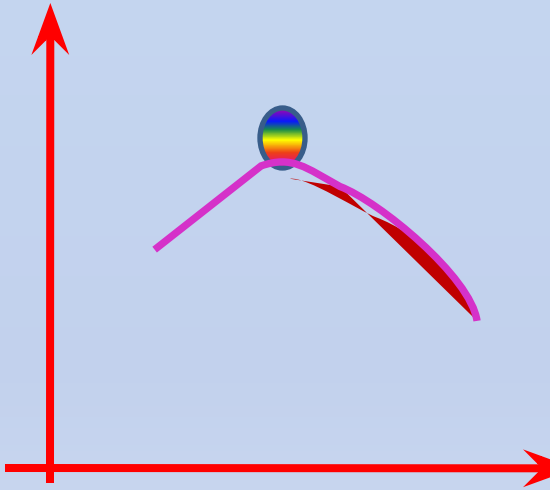
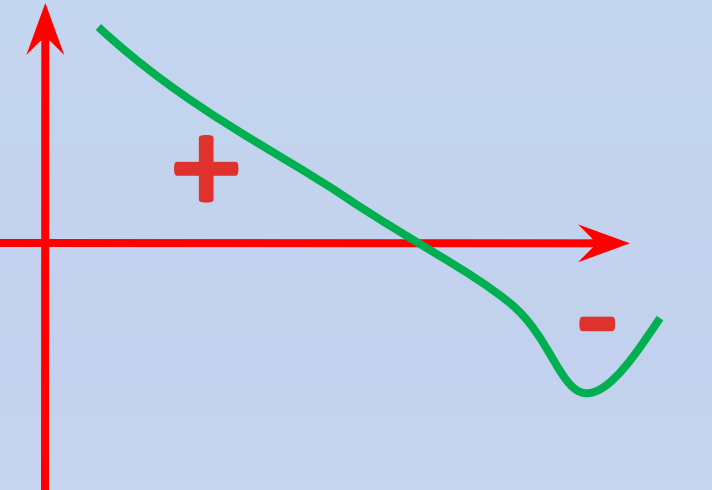
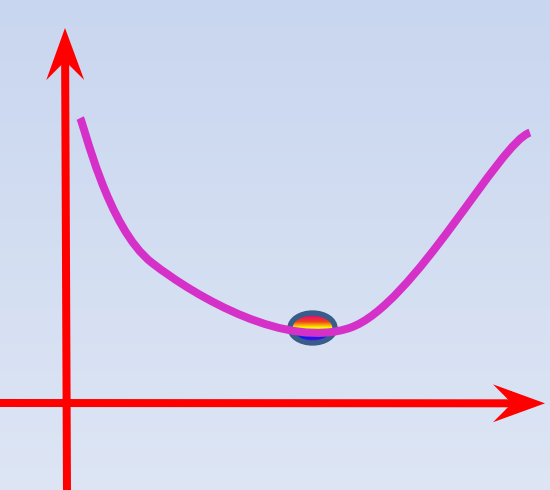
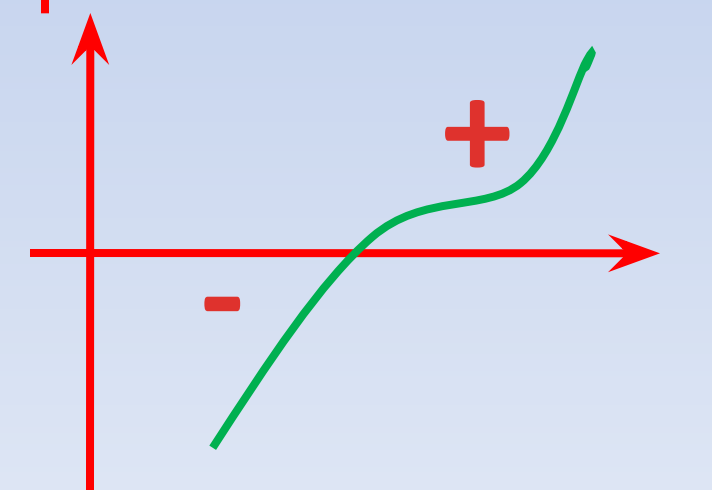


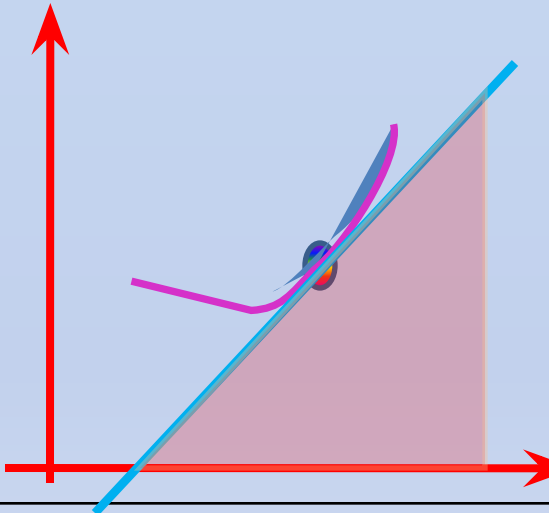
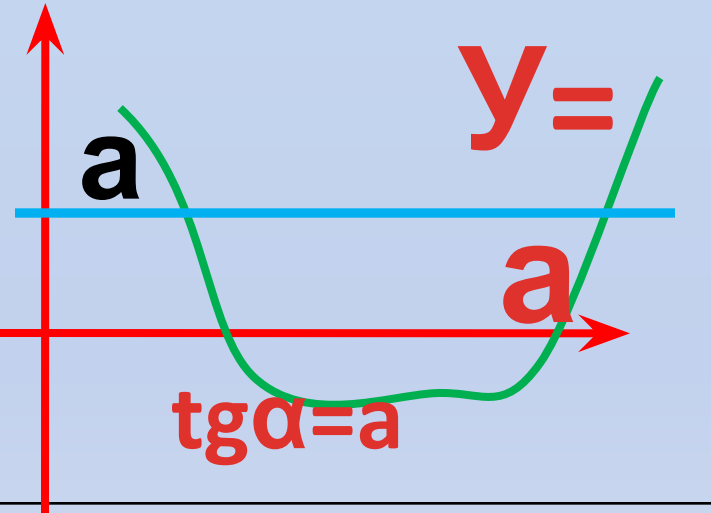
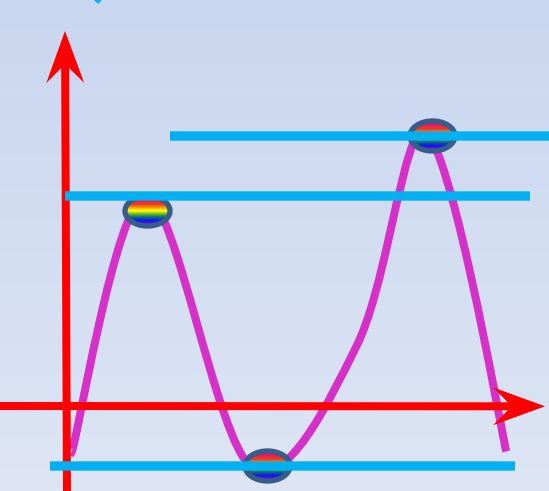
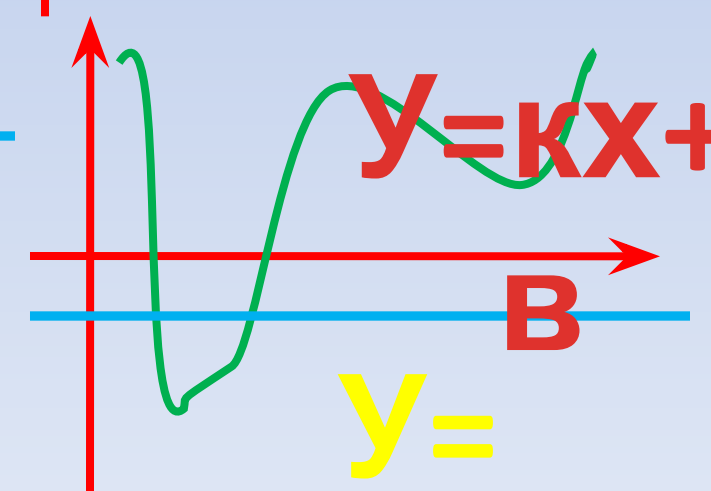
На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8;12)$ . Найдите количество промежутков убывания функции, в ответе укажите длину наибольшего из них



Свойство функции	Функция	Производная
<p>возрастание</p> <p>е</p>	 <p>A coordinate system with red axes. A magenta curve starts at the origin (0,0) and increases monotonically with an increasing slope. A small rainbow ball is placed at the origin.</p>	 <p>A coordinate system with red axes. A green curve starts in the upper-left quadrant, crosses the x-axis, reaches a minimum in the lower-right quadrant, and then crosses the x-axis again to go into the upper-right quadrant. A red plus sign (+) is located in the upper-left quadrant.</p>
<p>убывание</p>	 <p>A coordinate system with red axes. A magenta curve starts in the upper-left quadrant and decreases monotonically, crossing the x-axis into the lower-right quadrant. A small rainbow ball is placed on the curve in the upper-left quadrant.</p>	 <p>A coordinate system with red axes. A green curve starts in the lower-left quadrant, crosses the x-axis, reaches a maximum in the upper-right quadrant, and then crosses the x-axis again to go into the lower-right quadrant. A red minus sign (-) is located in the lower-left quadrant.</p>



Свойство функции	Функция	Производная
максимум		
минимум		

Свойство функции	Функция	Производная
Тангенс угла наклона касательной		 <p><math>y =</math></p> <p><math>a</math></p> <p><math>a</math></p> <p><math>\text{tg}\alpha = a</math></p>
Количество касательных параллельных заданной прямой		 <p><math>y = kx +</math></p> <p><math>a</math></p> <p><math>B</math></p> <p><math>y =</math></p>

# Используемые источники информации

- 3000 задач по математике. Под редакцией А. Л. Семенова, И .В. Ященко, Москва, «ЭКЗАМЕН», 2012.