

## Задания

### Задание 7 № 121087

Прямая  $y = -9x + 5$  является касательной к графику функции  $x^2 + bx + 14$ . Найдите  $b$ , учитывая, что абсцисса точки касания больше 0.

**Решение.**

Это задание ещё не решено, приводим решение прототипа.

Прямая  $y = -5x + 8$  является касательной к графику функции  $28x^2 + bx + 15$ . Найдите  $b$ , учитывая, что абсцисса точки касания больше 0.

Условие касания графика функции  $y = f(x)$  и прямой  $y = kx + l$  задаётся системой требований:

$$\begin{cases} f'(x) = k, \\ f(x) = kx + l. \end{cases}$$

В нашем случае имеем:

$$\begin{cases} 56x + b = -5, \\ 28x^2 + bx + 15 = -5x + 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -5 - 56x, \\ 28x^2 + (-5 - 56x)x + 15 = -5x + 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -5 - 56x, \\ x^2 = \frac{1}{4}. \end{cases}$$

По условию абсцисса точки касания положительна, поэтому  $x = 0,5$ , откуда  $b = -33$ .

**Приведём другое решение.**

Касательная к параболе имеет с ней единственную общую точку, поэтому уравнение  $28x^2 + bx + 15 = -5x + 8$  должно иметь единственное решение, а значит, должен равняться нулю дискриминант уравнения  $28x^2 + (b+5)x + 7 = 0$ . Найдём его:

$$D = (b+5)^2 - 4 \cdot 7 \cdot 28 = (b+5)^2 - 28^2 = (b+5+28)(b+5-28) = (b+33)(b-23).$$

Дискриминант обращается в нуль при  $b = -33$  или  $b = 23$ .

Проверим, положительны ли абсциссы точек касания при найденных значениях параметра. Для этого подставим их в уравнение  $28x^2 + (b+5)x + 7 = 0$ . При  $b = -33$  имеем:

$$28x^2 - 28x + 7 = 0 \Leftrightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 0 \Leftrightarrow (2x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}.$$

Аналогично при  $b = 23$  имеем:

$$28x^2 + 28x + 7 = 0 \Leftrightarrow 4x^2 + 4x + 1 = 0 \Leftrightarrow (2x+1)^2 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}.$$

Точка касания имеет положительную абсциссу при  $b = -33$ .

Ответ:  $-33$ .

[Прототип задания](#)