

## Блок 8. Алгебра

### Задания Интернет-карусели

1. Числа  $a, b$  таковы, что  $a - b = 2, a \cdot b = 15$ . Найти  $a^2 + b^2$ .
2. Число  $a$  на 3 больше числа  $b$ . Чему равно значение выражения  $2(a^2 + b^2 + a) - 2(2ab - b) + 1$ ?
3. Сколько пар  $(a; b)$  целых чисел, которые связаны соотношением  $2ab - a + 4b = 50$ ?
4. Сколько двузначных натуральных таких чисел  $n$ , что найдётся только одна пара натуральных чисел  $(a; b)$ , связанных соотношением  $2ab - a + 4b = n$ ?
5. Найдите положительный корень уравнения  $x^2 - 201920192018 \cdot 201920192020 = 1$ .
6. Сколько пар натуральных чисел  $x, y$ , где  $x$  не превышает 20, удовлетворяют соотношению  $x^2 - 2xy = 16 - y^2$ ?
7. Найдите все целые корни уравнения  $x^3 - x^2 + x - 160326 = 0$ .
8. Одно из измерений прямоугольника с целыми сторонами увеличили на 99 см, а другое — уменьшили на 1 см, и получили новый прямоугольник. Оказалось, что его площадь уменьшилась. Каким минимально мог быть периметр изначального прямоугольника?
9. На стройке 27 грузчиков несли 1242 кг цемента. Самые сильные несли по 50 кг, средние — по 47 кг, а слабые — по 44 кг. На сколько сильных грузчиков меньше, чем слабых?
10. Известно, что  $a + b = 11, ab = 7$ . Найдите  $a^2b^5 + a^5b^2$ .
11. Целые числа  $x, y$  связаны соотношением  $x^3 + 2x^2y + y^2x - x^2 - 2xy - y^2 - 2 = 0$ . Чему равна их разность  $x - y$ ?
12. Чему может быть равно  $x + y$ , если  $x^2 - 2xy = 6x - x^2 - 9 - y^2$ ?
13. Найдите коэффициент при  $x^{15}$  в произведении многочленов  $(11x^{10} + 10x^9 + \dots + 2x + 1)(12x^{10} + 11x^9 + \dots + 3x + 2)$ .
14. Числа  $x, y$ , не равные друг другу, таковы, что  $(x - 1)^2 + 3x = (y - 1)^2 + 3y$ . Чему может быть равна их сумма  $x + y$ ?
15. Целые числа  $a, b$  удовлетворяют соотношению  $a^2 + ab + a + b + 5 = 0$ . Чему равна их разность  $a - b$ ?

## Блок 8. Алгебра

### Задания Интернет-карусели

1. Числа  $a, b$  таковы, что  $a - b = 2, a \cdot b = 15$ . Найти  $a^2 + b^2$ .
2. Число  $a$  на 3 больше числа  $b$ . Чему равно значение выражения  $2(a^2 + b^2 + a) - 2(2ab - b) + 1$ ?
3. Сколько пар  $(a; b)$  целых чисел, которые связаны соотношением  $2ab - a + 4b = 50$ ?
4. Сколько двузначных натуральных таких чисел  $n$ , что найдётся только одна пара натуральных чисел  $(a; b)$ , связанных соотношением  $2ab - a + 4b = n$ ?
5. Найдите положительный корень уравнения  $x^2 - 201920192018 \cdot 201920192020 = 1$ .
6. Сколько пар натуральных чисел  $x, y$ , где  $x$  не превышает 20, удовлетворяют соотношению  $x^2 - 2xy = 16 - y^2$ ?
7. Найдите все целые корни уравнения  $x^3 - x^2 + x - 160326 = 0$ .
8. Одно из измерений прямоугольника с целыми сторонами увеличили на 99 см, а другое — уменьшили на 1 см, и получили новый прямоугольник. Оказалось, что его площадь уменьшилась. Каким минимально мог быть периметр изначального прямоугольника?
9. На стройке 27 грузчиков несли 1242 кг цемента. Самые сильные несли по 50 кг, средние — по 47 кг, а слабые — по 44 кг. На сколько сильных грузчиков меньше, чем слабых?
10. Известно, что  $a + b = 11, ab = 7$ . Найдите  $a^2b^5 + a^5b^2$ .
11. Целые числа  $x, y$  связаны соотношением  $x^3 + 2x^2y + y^2x - x^2 - 2xy - y^2 - 2 = 0$ . Чему равна их разность  $x - y$ ?
12. Чему может быть равно  $x + y$ , если  $x^2 - 2xy = 6x - x^2 - 9 - y^2$ ?
13. Найдите коэффициент при  $x^{15}$  в произведении многочленов  $(11x^{10} + 10x^9 + \dots + 2x + 1)(12x^{10} + 11x^9 + \dots + 3x + 2)$ .
14. Числа  $x, y$ , не равные друг другу, таковы, что  $(x - 1)^2 + 3x = (y - 1)^2 + 3y$ . Чему может быть равна их сумма  $x + y$ ?
15. Целые числа  $a, b$  удовлетворяют соотношению  $a^2 + ab + a + b + 5 = 0$ . Чему равна их разность  $a - b$ ?