

## Различные диофантовы уравнения

Решите уравнения №№1-8 в целых числах.

1.  $mn - 2m + 3n = 4$ .
2.  $x^2 + 7y = 10$ .
3.  $1! + 2! + \dots + n! = k^2$ .
4.  $1 + 5 \cdot 2^k = n^2$ .
5.  $2^x + 7 = y^2$ .
6.  $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 = 8abcd$ .
7.  $x^2 + y^2 = x + y + 2$ .
8.  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{50}$ .
9. **Линейные диофантовы уравнения.**
  - (a) Решите уравнение  $ax + by = 0$ .
  - (b) Объясните, как найти хотя бы одно решение уравнения  $ax + by = d$ , если  $d = (a, b)$ .
  - (c) Объясните, как найти все решения уравнения  $ax + by = d$ , если  $d = (a, b)$ .
  - (d) Опишите алгоритм решения произвольного линейного уравнения  $ax + by = c$ .
10. **Ликбез: Пифагоровы тройки.** Решите диофантово уравнение  $x^2 + y^2 = z^2$ .
- 11.\* Пусть  $S(n)$  — сумма цифр натурального числа  $n$ . Найдите все такие  $n > 1$ , что  $S(n) = S(2n) = S(3n) = \dots = S(n^2)$ .