

**Банк заданий по алгебре для 7 класса**  
**по УМК А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир**

**1. Линейное уравнение с одной переменной**

*Задания обязательного уровня*

1. Решите уравнение а)  $0,7x = -4,2$ ; б)  $0,6x = -2,4$ .
2. Решите уравнение а)  $7x + 3 = 30 - 2x$ ; б)  $8x - 8 = 20 - 6x$ .
3. Решите уравнение а)  $9 - 4x = 3x - 40$ ; б)  $7 - 2x = 3x - 18$ .
4. Решите уравнение а)  $5 - 2(x - 1) = 4 - x$ ; б)  $4 - 6(x + 2) = 3 - 5x$ .
5. Решите уравнение а)  $0,2(7 - 2y) = 2,3 - 0,3(y - 6)$ ;  
б)  $0,3(8 - 3y) = 3,2 - 0,8(y - 7)$ .
6. Решите уравнение а)  $-2\frac{1}{3}x = \frac{7}{15}$ ; б)  $-2\frac{5}{6}x = \frac{17}{18}$ .

7. Бригада рабочих за две недели изготовила 356 деталей, причем за вторую неделю было изготовлено в 3 раза больше деталей, чем за первую. Сколько деталей было изготовлено за первую неделю?

8. В магазин завезли 425 кг картофеля, который продали за два дня, причем за первый день продали в 4 раза больше картофеля, чем за второй. Сколько килограммов картофеля продали в первый день?

9. На грузовую машину поместили в 5 раз больше груза, чем на прицеп. Сколько килограммов поместили на прицеп, если на нем было на 148 кг груза меньше, чем на машине?

10. Длина одного куска проволоки в 7 раз больше длины другого. Найдите длину меньшего куска, если она короче большего на 288 м.

11. Катер прошел расстояние между двумя портами за 3 ч, а теплоход это же расстояние – за 5 ч. Найдите скорость катера и скорость теплохода, если скорость катера на 16 км/ч больше скорости теплохода.

12. От села до города легковой автомобиль доехал за 2 ч, а грузовой – за 5 ч. Найдите скорость каждого автомобиля, если скорость грузового автомобиля на 48 км/ч меньше скорости легкового автомобиля.

*Задания повышенного уровня*

13. Решите уравнение а)  $|x| = 7$ ; б)  $|x| = 3$ .
14. Решите уравнение а)  $|x - 3| = 2$ ; б)  $|x + 2| = 3$ .
15. При каких значениях а:
  - 1) уравнение  $ax = -2$  не имеет корней;
  - 2) уравнение  $(a - 10)x = 12$  имеет единственный корень.
16. При каких значениях а:
  - 1) уравнение  $ax = 1$  не имеет корней;
  - 2) уравнение  $(a + 3)x = b$  имеет единственный корень.

17. В первом магазине было 200 кг конфет, а во втором – 276 кг. Первый магазин продает ежедневно по 14 кг конфет, а второй – по 18 кг. Через сколько дней во втором магазине останется конфет в 1,5 раза больше, чем в первом?
18. Вите надо решить 95 задач, а Мише – 60. Витя за день решает 7 задач, а Миша – 6. Через сколько дней нерешенных задач у Вити будет в 2 раза больше, чем у Миши?
19. Туристы на байдарке плыли 2,4 ч по течению реки и 0,8 ч против течения. По течению реки туристы проплыли на 19,2 км больше, чем против течения. Найдите скорость байдарки в стоячей воде, если скорость течения равна 3 км/ч.
20. Лодка плыла 2,8 ч по течению реки и 3,4 ч против течения. По течению реки лодка прошла на 4,4 км меньше, чем против течения. Найдите скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч.

## 2. Целые выражения

*Задания обязательного уровня*

1. Какому из данных выражений тождественно равно выражение  $-4m - 5n - 2m + 6n$ :  
 1)  $-9m + 4n$ ;                      3)  $-6m + n$ ;  
 2)  $6m - n$ ;                            4)  $-6m - n$ ?
2. Какому из данных выражений тождественно равно выражение  $-4a + 6b - 3a - 7b$ :  
 1)  $-7a + b$ ;                          3)  $-7a - b$ ;  
 2)  $7a - b$ ;                            4)  $7a + b$ ?
3. Найдите значение выражения  
 1)  $x + 0,5y^3$  при  $x = 20$ ,  $y = -4$ ;  
 2)  $-0,4a + b$  при  $a = 5$ ,  $b = -10$ .
5. Найдите значение выражения  
 1)  $16 - c^4$  при  $c = -2$ ;  
 2)  $18 + c^3$  при  $c = -2$ .
6. Найдите значение выражения  
 1)  $a^3 b^2$ , если  $a = 1\frac{1}{3}$ ,  $b = -1\frac{1}{2}$ ;  
 2)  $a^2 b^3$ , если  $a = \frac{3}{5}$ ,  $b = -1\frac{2}{3}$ .
7. Вычислите:  
 1)  $(-2)^4 + 3^3$ ;                      2)  $(-8)^2 - (-1)^{10}$ ;  
 3)  $-3 \cdot (\frac{1}{3})^3$ ;                        4)  $-3 \cdot (\frac{2}{3})^3$ .
8. Упростите выражение  
 1)  $a^4 \cdot (a^4)^3$ ;                      3)  $x^3 \cdot (x^3)^4$ .  
 2)  $\frac{(x^3)^6 \cdot x^4}{x^{18}}$ ;                            4)  $\frac{(x^4) \cdot x^2}{x^{12}}$
9. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:  
 1)  $3a \cdot 0,5b \cdot 4c$ ; 2)  $7x \cdot 0,1y \cdot 2z$ ;                      3)  $-2\frac{2}{3}m^4 \cdot 9mn^3$ ;  
 4)  $-2\frac{1}{3}m^2 \cdot 6mn^3$ ; 5)  $-3a^2 b^4 \cdot 3a^2 \cdot b^5$ ; 6)  $-4mn^5 \cdot 5n^2 \cdot m^4$ ;  
 7)  $(-4a^2 b^6)^3$ ; 8)  $(-3m^7 n^2)^4$ .

10. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:
- 1)  $(5x^2 + 6x - 3) - (2x^2 - 3x - 4)$ ;    2)  $(7x^2 - 4x + 8) - (4x^2 + x - 5)$ ;  
 3)  $3x(x - 2) - 5x(x + 3)$ ;    4)  $2x(x + 1) - 4x(2 - x)$ .  
 5)  $7b(2b + 3) - (b + 6)(b - 5)$ ;    6)  $2a(3a - 5) - (a - 3)(a - 7)$ .

11. Упростите выражение и найдите его значение:

1)  $4x(2x - 4) - 6x(3x - 2)$ , если  $x = -8$ ;  
 2)  $x(2x - 1) - 3x(3 - x)$ , если  $x = -2$ .

12. Упростите выражение:

1)  $(x + 2)(x - 5) - 3x(1 - 2x)$ ;  
 2)  $(x - 2)(x - 11) - 2x(4 - 3x)$ ;  
 3)  $(a + 6)(a - 3) + (a - 4)(a + 5)$ ;  
 4)  $(a + 3)(a - 2) + (a - 3)(a + 6)$ .

13. Разложите на множители:

1)  $6a - 9b$ ;    2)  $8a - 12b$ ;    3)  $5ab - 5ac$ ;    4)  $6ax + 6ay$ ;  
 5)  $4a^2 + 8ac$ ;    6)  $3m^2 - 6mn$ ;    7)  $ab - ac + yb - yc$ ;    8)  $ab + ac + xb + c$ ;  
 9)  $x^2 - 25$ ;    10)  $x^2 - 4$ ;    11)  $25 - 9a^2$ ;    12)  $36 - 16y^2$ .

14. Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $(a + 5)(a - 5)$ ;    2)  $(x - 6)(x + 6)$ ;    3)  $(5x + 8y)(8y - 5x)$ ;  
 4)  $(12x + 13y)(13y - 12x)$ ;    5)  $(x + 3)^2$ ;    6)  $(a + 2)^2$ ;    7)  $(2m - 5)^2$ ;  
 8)  $(3x - 4)^2$

15. Упростите выражение:

1)  $(b + 6)(b - 6) - 3b(b + 2)$ ;    2)  $(a + 3)(a - 3) - 2a(4 + a)$ ;  
 3)  $(x - 4)^2 - 6$ ;    4)  $(x - 3)^2 - 8$ ;    5)  $(2a - 3b)^2 - 4a(a - 6b)$ ;  
 6)  $(3m - 7n)^2 - 9m(m - 5n)$ .

16. Представьте трехчлен в виде квадрата двучлена:

1)  $a^2 + 8a + 16$ ;    2)  $a^2 - 14a + 49$ ;

17. Разложите на множители: 1)  $m^3 - n^3$ ;    2)  $27 - x^3$ ;  
 3)  $a^3 + 64$ ;    4)  $c^3 + 8$ .

#### *Задания повышенного уровня*

18. Докажите тождество: 1)  $a - (4a - 11) + (9 - 2a) = 20 - 5a$ ;  
 2)  $6(3b - 4) - 5(3b - 11) + 2 = 3b + 33$

$$3) 10 - 9\left(c - \frac{2}{3}\right) + 7c - 16 = -2c.$$

19. Докажите тождество: 1)  $2x - (8 - x) + (3x - 2) = 6x - 10$ ;  
 2)  $8(2y - 5) - 4(3y - 7) - 6y = -2y - 12$ ;

$$3) 12 - 6\left(2z - \frac{1}{2}\right) + 7z - 1 = -5z.$$

20. Найдите значение выражения 1)  $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot 1\frac{1}{3} - (0,5)^2$  ;

$$2) \left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot 1\frac{2}{3} + (0,6)^2.$$

$$1) \frac{25^2 \cdot 5^5}{5^7} \quad 2) \frac{3^6 \cdot 27}{81^2}.$$

21. Вычислите
22. Докажите, что при любом значении переменной значение выражения  $(x + 1)(x^2 - 2x + 5) + (x^2 + 3)(1 - x)$  равно 8.
23. Докажите, что при любом значении переменной значение выражения  $(x - 2)(x^2 - x + 3) + (x^2 + 5)(x - 3)$  равно 9.
24. Длина прямоугольника на 6 см больше его ширины. Если длину уменьшить на 2 см, а ширину уменьшить на 10 см, то площадь прямоугольника уменьшится на 184 см<sup>2</sup>. Найдите исходные длину и ширину прямоугольника.
25. Длина прямоугольника на 3 м больше его ширины. Если длину уменьшить на 2 м, а ширину увеличить на 4 м, то площадь прямоугольника увеличится на 8 м<sup>2</sup>. Найдите исходные длину и ширину прямоугольника.
26. Решите уравнение :
- 1)  $3x - x^2 = 0$ ;      2)  $y^2 - 5y = 0$ ;  
 3)  $x^2 + 4x = 0$ ;      4)  $11x^2 + x = 0$ ;  
 5)  $7x^3 - 63x = 0$ ;    6)  $6x^3 - 24x = 0$ .

### 3. Функции

*Задания обязательного уровня*

1. Постройте график функции  $y = -2x + 6$ . Проходит ли график функции через точку  $A(-35; 76)$ ?
2. Постройте график функции  $y = 2x + 6$ . Проходит ли график функции через точку  $B(-45; -86)$ ?
3. Постройте график функции  $y = 1,5x$ .
4. Постройте график функции  $y = -2,5x$ .
5. Постройте график функции  $y = 2x - 3$ . При каком значении  $x$  значение  $y$  равно  $-5$ ?
6. Постройте график функции  $y = -2x + 3$ . При каком значении  $x$  значение  $y$  равно  $-3$ ?
7. Постройте график функции  $y = -x + 4$ . Укажите координаты точки пересечения графика с осью абсцисс.
8. Постройте график функции  $y = x - 3$ . Укажите координаты точки пересечения графика с осью ординат.
9. Постройте в одной системе координат графики функций  $y = x + 1$  и  $y = -3x + 5$  и укажите координаты точки их пересечения.
10. Постройте в одной системе координат графики функций  $y = x - 3$  и  $y = 2x - 1$  и укажите координаты точки их пересечения.
11. Постройте график уравнения  $x - y = 2$ .
12. Постройте график уравнения  $x + y = -2$ .

*Задания повышенного уровня*

13. Постройте график функции  $y = \begin{cases} -x + 2, & \text{если } x \geq 0, \\ 2x + 2, & \text{если } x < 0; \end{cases}$
14. Постройте график функции  $y = \begin{cases} x - 3, & \text{если } x \geq 0, \\ -2x - 3, & \text{если } x < 0; \end{cases}$
15. Постройте прямую, если ее угловой коэффициент равен  $-0,5$  и она проходит через точку  $(-6; 4)$ .
16. Постройте прямую, если ее угловой коэффициент равен  $0,5$  и она проходит через точку  $(4; -2)$ .
17. При каком значении  $a$  пара чисел  $(-1; 3)$  является решением уравнения  $5x - 3y = a$ .
18. При каком значении  $a$  пара чисел  $(-2; 4)$  является решением уравнения  $4x + 6y = a$ .

#### **4. Системы линейных уравнений с двумя переменными**

*Задания обязательного уровня*

1. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} y = x - 3, \\ 0,5x + y = 3; \end{cases}$
2. Решите графически систему  $\begin{cases} y = x + 5, \\ 0,5x + y = 2; \end{cases}$
3. Решите методом подстановки систему уравнений  $\begin{cases} x - 5y = 8, \\ 2x + 4y = 30; \end{cases}$
4. Решите методом подстановки систему уравнений  $\begin{cases} x + 2y = 4, \\ 3x - 4y = 2; \end{cases}$
5. Решите методом сложения систему уравнений  $\begin{cases} 5x - 6y = 7, \\ 10x + 6y = 8; \end{cases}$
6. Решите методом сложения систему уравнений  $\begin{cases} 2x - 5y = 12, \\ 4x + 5y = 24; \end{cases}$

*Задания повышенного уровня*

7. Прямая  $y = kx + b$  проходит через точки  $A(2; -1)$  и  $B(1; -3)$ .  
Запишите уравнение этой прямой.
8. Прямая  $y = kx + b$  проходит через точки  $A(-2; 1)$  и  $B(3; 4)$ .  
Запишите уравнение этой прямой.
9. Решите систему уравнений  $\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 8, \\ \frac{3x}{8} + \frac{y}{4} = 22; \end{cases}$

10. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \frac{m}{8} + \frac{3n}{4} = 4, \\ \frac{m}{2} - \frac{2n}{5} = -1; \end{cases}$$

11. За 5 ручек и 4 карандаша заплатили 96 р. Сколько стоит ручка и сколько стоит карандаш, если 3 ручки дороже, чем 2 карандаша, на 18 р.?
12. За 7 кг апельсинов и 4 кг лимонов заплатили 700 р. Сколько стоит 1 кг апельсинов и сколько стоит 1 кг лимонов, если 5 кг апельсинов дороже, чем 2 кг лимонов, на 160 р.?