

А.Г. Мерзляк  
В.Б. Полонский  
Е.М. Рабинович  
М.С. Якир

# Сборник

задач и заданий для тематического оценивания  
по алгебре для 7 класса

*«Схвалено  
Міністерством освіти і науки України  
для використання у загальноосвітніх навчальних закладах»*

Харьков  
«Гимназия»  
2010

УДК 373:513  
ББК 22.141.я721  
М52

*«Схвалено  
Міністерством освіти і науки України  
для використання у загальноосвітніх навчальних закладах»  
(Письмо № 1.4/18-Г-1504.1 от 17.09.2007 г.)*

**Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Рабинович Е. М., Якир М. С.**  
**М52** Сборник задач и заданий для тематического оценивания по  
алгебре для 7 класса. — Х.: Гимназия, 2010. — 112 с.: илл.  
ISBN 978-966-8319-79-2.

Пособие представляет собой дидактический материал по алгебре для 7 класса общеобразовательных учебных заведений. Книга является составной частью учебно-методического комплекта и соответствует учебнику по алгебре для 7 класса (авторы А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир). Пособие содержит около 750 задач. Первая часть «Тренировочные упражнения» разделена на три однотипных варианта по 212 задач в каждом. Вторая часть содержит два варианта заданий для тематического оценивания учебных достижений учащихся по 12-балльной шкале в соответствии с действующей программой по математике.

Для учителей общеобразовательных учебных заведений, учащихся 7 классов и их родителей.

УДК 373:513  
ББК 22.141.я721

© А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский,  
Е. М. Рабинович, М. С. Якир, 2007  
ISBN 978-966-8319-79-2 © ООО ТО «Гимназия», оригинал-макет, 2007

## ОТ АВТОРОВ

### Ученикам

Дорогие дети! Вы начинаете захватывающее путешествие по волшебной стране Алгебра. Мы надеемся, что путеводитель, который вы держите в руках, поведет вас за собой к удивительным открытиям, приключениям и победам.

### Учителю

Мы очень надеемся, что, приобретя эту книгу не только для себя, а и «на класс», Вы не пожалеете. Даже если Вам повезло и Вы работаете по учебнику, который нравится, все равно задач, как и денег, бывает либо мало, либо совсем мало. Мы надеемся, что это пособие поможет ликвидировать «задачный дефицит».

Первая часть — «Тренировочные упражнения» — разделена на три однотипных варианта по 212 задач в каждом. На стр. 5, 6 приведена таблица тематического распределения тренировочных упражнений. Этот материал можно использовать для работы в классе и дома, при составлении самостоятельных проверочных работ.

Вторая часть пособия содержит задания для тематического оценивания знаний учащихся (два варианта).

Содержимое заданий разделено условно на две части. Первая соответствует начальному и среднему уровням учебных достижений. Задания этой части обозначены символом  $n^{\circ}$  ( $n$  — номер задания). Вторая часть соответствует достаточному и высокому уровням. Задания каждого из этих уровней обозначены символами  $n^{\circ}$  и  $n^{\circ\circ}$  соответственно. Выполнение первой части максимально оценивается в шесть баллов. Правильно решенные задачи уровня  $n^{\circ}$  добавляют еще 4 балла, то есть ученик может получить отличную оценку

---

10 баллов. Если ученику удалось еще решить задачу  $n''$ , то он получает оценку 12 баллов.

#### **Родителям**

Можно ли научить собственного ребенка решать задачи, не будучи учителем? Несомненно! Для этого нужно иметь пособие, в котором много однотипных упражнений. В этой книге их около 1000, причем для каждой задачи приведено не менее двух аналогичных.

Желаем вам творческого энтузиазма и терпения...

### Тематическое распределение тренировочных упражнений

| Тема                                                                  | Номера упражнений |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Числовые выражения. Выражения с переменными                           | 1 – 17            |
| Линейное уравнение с одной переменной                                 | 18 – 31           |
| Решение задач с помощью уравнений                                     | 32 – 51           |
| Тождественно равные выражения. Тождества                              | 52 – 54           |
| Степень с натуральным показателем                                     | 55 – 61           |
| Свойства степени с натуральным показателем                            | 62 – 73           |
| Одночлены                                                             | 74 – 82           |
| Многочлены                                                            | 83; 84            |
| Сложение и вычитание многочленов                                      | 85 – 100          |
| Умножение одночлена на многочлен                                      | 101 – 112         |
| Умножение многочлена на многочлен                                     | 113 – 120         |
| Вынесение общего множителя за скобки                                  | 121 – 125         |
| Метод группировки                                                     | 126 – 129         |
| Произведение суммы и разности двух выражений                          | 130 – 133         |
| Разность квадратов двух выражений                                     | 134 – 136         |
| Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений                       | 137 – 141         |
| Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений | 142 – 149         |
| Сумма и разность кубов двух выражений                                 | 150 – 153         |
| Применение различных способов разложения многочлена на множители      | 154 – 158         |
| Функция. Способы задания функции                                      | 159 – 162         |

| Тема                                                                                                                       | Номера<br>упражнений |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| График функции                                                                                                             | 163 – 165            |
| Линейная функция, ее график и свойства                                                                                     | 166 – 186            |
| Линейное уравнение с двумя переменными и его график                                                                        | 187 – 192            |
| Системы уравнений с двумя переменными.<br>Графический метод решения системы двух<br>линейных уравнений с двумя переменными | 193 – 197            |
| Решение систем линейных уравнений методом<br>подстановки                                                                   | 198                  |
| Решение систем линейных уравнений методом<br>сложения                                                                      | 199                  |
| Решение систем линейных уравнений                                                                                          | 200 – 205            |
| Решение задач с помощью систем линейных<br>уравнений                                                                       | 206 – 212            |

## ТРЕНИРОВОЧНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

## Вариант 1

## Числовые выражения. Выражения с переменными

1. Найдите значение выражения:
  - 1)  $9\frac{1}{4} \cdot 8 - 3\frac{2}{3} \cdot 4\frac{1}{2} - 10\frac{4}{5} \cdot 4\frac{7}{12}$ ;
  - 2)  $1\frac{1}{22} \cdot 3\frac{2}{3} - \left(2\frac{5}{6} + 3\frac{5}{6} \cdot \frac{7}{23}\right) \cdot \frac{3}{5}$ ;
  - 3)  $\left(3\frac{1}{4} + 2\frac{1}{6}\right) : 2\frac{3}{5} - \frac{2}{3} : \frac{4}{9}$ ;
  - 4)  $\left(1\frac{9}{16} \cdot 3\frac{1}{5} + 6\frac{2}{3} - 9 : 2\frac{2}{5}\right) : \left(17\frac{7}{12} - 6\frac{1}{3}\right)$ ;
  - 5)  $\left(5,07 : \frac{1}{20} - 23,4 : \frac{13}{50}\right) \cdot \frac{1}{4} + 0,074 \cdot \frac{1}{2}$ ;
  - 6)  $(-31,7 : 63,4 - 23,4 : (-11,7)) \cdot (-2,4)$ ;
  - 7)  $(-1,2 + 4,32 : (-1,8)) : (-0,001) \cdot (-0,3)$ ;
  - 8)  $\left(\frac{7}{16} - \left(-\frac{5}{24}\right)\right) : \left(-1\frac{15}{16}\right)$ ;
  - 9)  $\left(\frac{10}{21} - \frac{25}{28}\right) : \left(-\frac{11}{14} + \frac{24}{35}\right)$ ;
  - 10)  $-2\frac{2}{3} + 2\frac{1}{3} \cdot \left(-15\frac{3}{7} - (-4,8) : \frac{4}{15}\right)$ .
2. Составьте числовое выражение и найдите его значение:
  - 1) произведение суммы чисел  $-28$  и  $17$  и числа  $1,2$ ;
  - 2) частное разности чисел  $12$  и  $4,5$  и числа  $-1,5$ ;
  - 3) частное числа  $-16$  и произведения чисел  $-0,8$  и  $-0,05$ ;
  - 4) произведение суммы и разности чисел  $1,2$  и  $0,8$ ;
  - 5) сумма произведения чисел  $11$  и  $-12$  и частного чисел  $0,72$  и  $-0,6$ ;
  - 6) разность квадратов чисел  $-7$  и  $8$ ;
  - 7) квадрат суммы чисел  $-5,4$  и  $3,8$ .
3. Найдите значение выражения:
  - 1)  $12 - 8x$ , если  $x = 4$ ;  $-2$ ;  $0$ ;  $\frac{3}{8}$ ;
  - 2)  $a^2 - 3a$ , если  $a = 5$ ;  $-6$ ;  $0,1$ ;

3)  $3m + 4n$ , если  $m = 7$  и  $n = -4$ ;  $m = -1,4$  и  $n = 3,7$ ;

4)  $(3x - 5)y$ , если  $x = 0,3$ ,  $y = -0,8$ ;

5)  $(x + 7298) : y$ , если  $x = 37306$ ,  $y = 63$ .

4. Заполните таблицу, вычислив значение выражения  $-2x + 3$  для данных значений  $x$ :

|           |    |    |    |   |   |   |   |
|-----------|----|----|----|---|---|---|---|
| $x$       | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $-2x + 3$ |    |    |    |   |   |   |   |

5. Коля купил  $m$  карандашей по 72 коп. и 6 тетрадей по  $n$  коп. На сколько больше заплатил мальчик за тетради, чем за карандаши? Вычислите значения полученного выражения при  $m = 7$ ,  $n = 40$ .

6. Мастер изготавливал  $a$  деталей в час, а его ученик — на 7 деталей меньше. Сколько деталей они изготовили вместе, если мастер работал 6 ч, а ученик — 4 ч?

7. Запишите в виде выражения:

- 1) разность чисел  $2x$  и  $5y$ ;
- 2) квадрат суммы чисел  $a$  и  $0,6c$ ;
- 3) сумму куба числа  $x$  и квадрата числа  $y$ ;
- 4) квадрат разности чисел  $m$  и  $n$ ;
- 5) разность квадратов чисел  $m$  и  $n$ .

8. Упростите выражение:

- 1)  $-1,2 \cdot 3a$ ;
- 2)  $-0,8x \cdot (-0,7)$ ;
- 3)  $-5b \cdot 2,4c$ ;
- 4)  $-6a \cdot 0,7b \cdot (-0,5c)$ ;
- 5)  $-\frac{4}{15}x \cdot \frac{5}{16} \cdot (-y)$ ;
- 6)  $1\frac{3}{5}x \cdot \left(-\frac{15}{32}y\right)$ .

9. Упростите выражение  $-0,5m \cdot 20n$  и найдите его значение, если  $m = -1\frac{1}{14}$ ,  $n = -2\frac{1}{3}$ .

10. Раскройте скобки:

- 1)  $2(x - 7y + 3z)$ ;
- 2)  $-7(5 - a - 4b)$ ;
- 3)  $(c - 8d + 6d) \cdot (-1,2)$ ;
- 4)  $-0,6x(-5 + 3m - 1,4n)$ ;
- 5)  $-p(-x + 2y - 4,6)$ ;
- 6)  $-8\left(\frac{3}{4}a + \frac{1}{2}b - \frac{5}{16}c - 2,3\right)$ .

11. Раскройте скобки и упростите выражение:

- 1)  $(x + 2,3) - (x + 7,8)$ ;                      3)  $-(y - 7,4 + x) - (11,6 - y)$ ;  
2)  $-(7,2 - y) + (-y + 1,6)$ ;              4)  $(-2,6 + x + y) - (x - y - 2,6)$ .

12. Приведите подобные слагаемые:

- 1)  $8a + 19a - 28a + 3a$ ;                      4)  $1,6m - 1,2 - 3,1m + 0,8$ ;  
2)  $-4x + 11x + 35x - 38x$ ;                  5)  $1,1p + 0,9d - 1,2 - 1,3p - 3,8d$ ;  
3)  $1,4a - a + b - 2,6b$ ;                      6)  $-\frac{5}{6}a + \frac{7}{8}b + \frac{7}{12}a - \frac{5}{12}b$ .

13. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

- 1)  $7(4a + 6) - 12a$ ;  
2)  $8x - 4(16 - 2x)$ ;  
3)  $1,7(a - 4) + 0,6(6 - 2a)$ ;  
4)  $1,5(8x - 6y) - (5y - 3x) \cdot 2,4$ ;  
5)  $-(4,3x - 2,4) - (5,8 - 2,6x)$ ;  
6)  $\frac{8}{15} \left( 3\frac{3}{4}m - \frac{5}{16}n \right) - \frac{3}{20} \left( 6\frac{2}{3}m - 4\frac{4}{9}n \right)$ .

14. Найдите значение выражения:

- 1)  $0,6(4x - 12) - 0,4(5x - 7)$  при  $x = 4\frac{1}{6}$ ;  
2)  $5\frac{1}{7}(y - 7) - 3\frac{3}{7}(14 - y)$  при  $y = -0,4$ .

15. Упростите выражение:

- 1)  $x - (2x - (4x + 3))$ ;                      2)  $8m - (4n - (6m + (3n + 5m)))$ .

16. Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной:

- 1)  $3(x - 2) - 5(4 + x) + 2(x + 13)$ ;  
2)  $2a - (a - (1 + 4a)) + 4 - a - (4a - 7)$ .

17. Известно, что  $a - b = 6$ ;  $c = 5$ . Найдите значение выражения:

- 1)  $a - b + 3c$ ;                                      3)  $\frac{4(a - b)}{c - 3(a - b)}$ ;  
2)  $c(b - a)$ ;                                      4)  $\frac{3}{c} - \frac{2}{a - b}$ .

**Линейное уравнение с одной переменной****18. Решите уравнение:**

- 1)  $-4x = 28$ ;      4)  $\frac{1}{3}x = -\frac{2}{9}$ ;      7)  $\frac{3}{4}x = 12$ ;  
2)  $0,7x = -4,2$ ;      5)  $\frac{4}{7}x = 1$ ;      8)  $-2\frac{1}{3}x = \frac{7}{15}$ ;  
3)  $-1,4x = -5,6$ ;      6)  $3x = 7$ ;      9)  $18x = 9$ .

**19. Решите уравнение:**

- 1)  $2x = 18 - x$ ;      4)  $0,2x + 2,7 = 1,4 - 1,1x$ ;  
2)  $7x + 3 = 30 - 2x$ ;      5)  $5,4 - 1,5x = 0,3x - 3,6$ ;  
3)  $7 - 2x = 3x - 18$ ;      6)  $\frac{3}{8}x + 15 = \frac{1}{6}x + 10$ .

**20. Решите уравнение:**

- 1)  $3(x - 2) = x + 2$ ;      4)  $3,4 + 2y = 7(y - 2,3)$ ;  
2)  $5 - 2(x - 1) = 4 - x$ ;      5)  $0,2(7 - 2y) = 2,3 - 0,3(y - 6)$ ;  
3)  $(7x + 1) - (9x + 3) = 5$ ;      6)  $\frac{2}{3}\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}\right) = 4x + 2\frac{1}{2}$ .

**21. Решите уравнение:**

- 1)  $3x + 6 = 2(2x - 7) - x$ ;  
2)  $6,2 \cdot (3 - 2x) = 20 - (12,4x + 1,4)$ .

**22. При каком значении  $x$  значение выражения  $4x - 2(2,4x - 1,6)$  равно  $-4$ ?****23. При каком значении  $x$  выражения  $26 - 4x$  и  $12x - 7(x + 4)$  принимают равные значения?****24. При каком значении  $y$  значение выражения  $4(y - 0,2) + 1,9$  на 7 больше, чем значение выражения  $5y - 6(0,3 + y)$ ?****25. При каком значении  $m$  значение выражения  $3m - 8$  в 4 раза меньше, чем значение выражения  $5m - 7$ ?****26. Решите уравнение:**

- 1)  $|x| = 3$ ;      6)  $|x| - 2 = -3$ ;  
2)  $|x - 3| = 2$ ;      7)  $3|x| - 1 = 0$ ;  
3)  $|x - 4| = 0$ ;      8)  $2|x| + 3 = 0$ ;  
4)  $|x + 3| = -4$ ;      9)  $|3x + 2| - 4 = 0$ ;  
5)  $|x| + 1 = 7$ ;      10)  $|2x - 1| + 7 = 8$ .

**27. При каком значении  $a$  уравнение:**

- 1)  $3ax = 42$  имеет корень, равный числу 7;

- 2)  $(5 + a)x = 7 - 4a$  имеет корень, равный числу 3;  
3)  $(4a - 1)x = 1 + 16a$  имеет корень, равный числу 4;  
4)  $ax = 1$  не имеет корней;  
5)  $(a - 2)x + 2 = a$  имеет в качестве корня любое число?
28. При каком значении  $b$  имеют общий корень уравнения:  
1)  $2x - 9 = 3$  и  $x + 3b = -10$ ;  
2)  $7x + 2 = b - 3$  и  $4 - 5x = 2b - 44$ ?
29. Дано уравнение  $ax = 4$ . Укажите значения  $a$ , при котором:  
1) уравнение не имеет корней;  
2) уравнение имеет отрицательный корень;  
3) уравнение имеет корень, больший, чем 1, но меньший, чем 2.
30. Найдите все целые значения  $a$ , при которых корень уравнения  $ax = 4$  является целым числом.
31. Найдите все целые значения  $a$ , при которых корнем уравнения  $ax = -6$  является натуральное число.

#### Решение задач с помощью уравнений

32. 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?
33. На грузовую машину погрузили в 5 раз больше груза, чем на прицеп. Сколько килограммов нагрузили на прицеп, если на нем было на 148 кг меньше, чем на машине?
34. Проволоку длиной 456 м разрезали на 3 куса, причем первый кусок в 4 раза длиннее третьего, а второй — на 114 м длиннее третьего. Найдите длину каждого куска проволоки.
35. Одна сторона треугольника в 3 раза меньше второй и на 2,3 дм меньше третьей. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 10,8 дм.
36. Один килограмм конфет дороже килограмма печенья на 6,8 грн. За 8 кг конфет заплатили столько, сколько за 12 кг печенья. Сколько стоит 1 кг конфет и сколько 1 кг печенья?
37. За 3 ручки и 5 карандашей заплатили 11 грн. 50 коп. Сколько стоит 1 ручка и сколько 1 карандаш, если карандаш дешевле ручки на 90 коп?

38. Купили 14 открыток по 80 коп. и по 95 коп., заплатив 12 грн. 10 коп. Сколько купили открыток каждого вида?
39. За три дня турист преодолел 128 км, причем за второй день он прошел  $\frac{3}{7}$  расстояния, пройденного за первый день, а за третий — 40% того, что за первый. Сколько километров проходил турист каждый день?
40. От села до города легковая машина доехала за 2 ч, а грузовая — за 5 ч. Найдите скорость каждой машины, если скорость грузовика на 48 км/ч меньше скорости легковой машины.
41. В одном шкафу было в 4 раза меньше книг, чем во втором. Когда в первый шкаф поставили 17 книг, а из другого взяли 25, то в обоих шкафах книг стало поровну. Сколько книг было в каждом шкафу сначала?
42. У Васи с Машей было поровну денег. Когда Вася купил книгу за 14 грн., а Маша — куклу за 6 грн., то у девочки осталось денег в 3 раза больше, чем у мальчика. Сколько денег было у каждого из них сначала?
43. В одном ящике было в 7 раз больше апельсинов, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 38 апельсинов, а из второго — 14, то во втором осталось на 78 апельсинов меньше, чем в первом. Сколько апельсинов было в каждом ящике сначала?
44. От одной станции отошел поезд со скоростью 56 км/ч, а через 4 ч от второй станции навстречу ему отошел другой поезд со скоростью 64 км/ч. Расстояние между станциями 584 км. Сколько времени находился в пути каждый поезд до встречи?
45. В одном магазине было 185 кг конфет, а в другом — 237 кг. Первый магазин продавал ежедневно по 15 кг конфет, а второй — по 18 кг. Через сколько дней во втором магазине останется конфет в 1,5 раза больше, чем в первом?
46. Лодка плыла по течению реки 2,8 ч и против течения 3,4 ч. Путь, который лодка проплыла по течению, оказался на 4,4 км меньше, чем путь, пройденный против течения. Найдите скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч.

47. У мальчика было 22 купюры по 5 грн. и по 10 грн., всего на сумму 150 грн. Сколько купюр каждого вида было у него?
48. Токарь должен был изготавливать ежедневно по 24 детали, чтобы выполнить задание вовремя. Но он изготавливал ежедневно на 15 деталей больше и уже за 6 дней до окончания срока работы сделал 21 деталь сверх плана. Сколько дней должен был работать токарь?
49. В одном бидоне было в 4 раза больше молока, чем в другом. После того, как из первого бидона перелили во второй 20 л молока, оказалось, что количество молока во втором бидоне составляет  $\frac{7}{8}$  того, что осталось в первом. Сколько литров молока было в каждом бидоне сначала?
50. Из двух пунктов, расстояние между которыми равно 10 км, одновременно в противоположных направлениях выехали велосипедист и грузовик, скорость которого на 30 км/ч больше скорости велосипедиста. Через 36 мин после начала движения расстояние между ними стало равным 40 км. Найдите скорость велосипедиста.
51. Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми равно 26 км, вышел пешеход со скоростью 4 км/ч. Через 12 мин из пункта  $B$  в пункт  $A$  навстречу ему выехал велосипедист со скоростью 10 км/ч. Через сколько часов после выезда велосипедиста они встретились? Какое расстояние до встречи преодолел каждый из них?

**Тождественно равные выражения. Тождества**

52. Какому из данных выражений тождественно равно выражение  $-4a + 6b - 3a - 7b$  :
- 1)  $-7a + b$ ;    2)  $7a - b$ ;    3)  $-7a - b$ ;    4)  $7a + b$  ?
53. Докажите тождество:
- 1)  $a - (4a - 11) + (9 - 2a) = 20 - 5a$  ;
- 2)  $6(3b - 4) - 5(3b - 11) + 2 = 3b + 33$  ;
- 3)  $10 - 9\left(c - \frac{2}{3}\right) + 7c - 16 = -2c$  .
54. Докажите, что не является тождеством равенство:
- 1)  $(a - 1)^2 = a^2 - 1$  ;    3)  $|m + n| = |m| + |n|$  .
- 2)  $(c - 2)(c + 3) = (c - 2)c + 3$  ;



**Свойства степени с натуральным показателем**

**62.** Представьте в виде степени произведение:

- 1)  $m^5 m^3$ ;      4)  $5^9 \cdot 5^4$ ;      7)  $(m-n)^8 (m-n)^3$ ;  
 2)  $xx^6$ ;      5)  $y^3 y^8 y^5$ ;      8)  $z^5 zz^{12} z^2$ .  
 3)  $a^4 a^4$ ;      6)  $c^7 cc^2$ ;

**63.** Представьте в виде степени частное:

- 1)  $a^{12} : a^4$ ;      2)  $c^8 : c$ ;      3)  $(a+b)^{11} : (a+b)^7$ .

**64.** Замените звездочку степенью с основанием  $a$  так, чтобы образовалось верное равенство:

- 1)  $a^8 \cdot * = a^{13}$ ;      3)  $a^7 : * = a^3$ ;      5)  $* : a^6 \cdot a^5 = a^9$ ;  
 2)  $a^{11} \cdot * \cdot a = a^{16}$ ;      4)  $* : a^{13} = a^{25}$ ;      6)  $a^4 \cdot * : a^{13} = a^2$ .

**65.** Вычислите значение выражения (если понадобится, воспользуйтесь таблицами степеней чисел 2 и 3, квадратов двузначных чисел, кубов однозначных чисел):

- 1)  $2^3 \cdot 2^4$ ;      6)  $\frac{5^{12} \cdot 5^4}{5^{13}}$ ;  
 2)  $3^{13} : 3^6$ ;      7)  $\frac{(0,3)^9 \cdot (0,3)^{18}}{(0,3)^{23} \cdot (0,3)^4}$ ;  
 3)  $7^5 \cdot 7^{12} : 7^{14}$ ;      8)  $2^3 \cdot 128$ ;  
 4)  $37^8 : 37^7 \cdot 37$ ;      9)  $81 : 3^3 \cdot 3^7$ ;  
 5)  $\left(-1\frac{7}{9}\right)^{10} \cdot \left(-1\frac{7}{9}\right)^{12} : \left(-1\frac{7}{9}\right)^{20}$ ;      10)  $\frac{625 \cdot 5^3}{5^2 \cdot 125}$ .

**66.** Представьте степень в виде произведения степеней:

- 1)  $(ab)^8$ ;      3)  $(2x)^5$ ;      5)  $(-0,1mn)^6$ ;  
 2)  $(xyz)^{10}$ ;      4)  $(-3ab)^4$ ;      6)  $\left(\frac{2}{5}pq\right)^4$ .

**67.** Представьте произведение в виде степени:

- 1)  $a^7 b^7$ ;      3)  $25a^2 b^2$ ;      5)  $-\frac{27}{125} p^3 q^3$ ;  
 2)  $-m^9$ ;      4)  $16x^4 y^4$ ;      6)  $1\,000\,000 k^6 p^6$ .

68. Найдите значение выражения:

- 1)  $0,5^8 \cdot 2^8$ ;      3)  $\left(\frac{1}{3}\right)^6 \cdot 6^6$ ;      5)  $\left(1\frac{7}{9}\right)^{11} \cdot \left(\frac{9}{16}\right)^{12}$ ;  
2)  $2^5 \cdot 5^5$ ;      4)  $0,125^9 \cdot 8^9$ ;      6)  $0,25^{20} \cdot 4^{18}$ .

69. Представьте в виде степени выражение:

- 1)  $(a^6)^2$ ;      4)  $(x^4)^3$ ;      7)  $(-a^6)^7 \cdot (-a^3)^3 : a^{15}$ ;  
2)  $(-a^5)^4$ ;      5)  $((a^3)^2)^5$ ;      8)  $a^{24} : (a^8)^2 \cdot a^{13}$ .  
3)  $x^4 x^3$ ;      6)  $(a^{10})^3 \cdot (a^5)^4$ ;

70. Найдите значение выражения (если понадобится, воспользуйтесь таблицами степеней чисел 2 и 3, квадратов двузначных чисел, кубов однозначных чисел):

- 1)  $2^{18} : (2^7)^2$ ;      3)  $11^5 \cdot (11^3)^7 : 11^{26}$ ;      5)  $\frac{6^{12} \cdot (6^3)^5}{(6^5)^4 \cdot 6^4}$ ;  
2)  $(7^8)^2 : (7^3)^5$ ;      4)  $9^2 \cdot 27$ ;      6)  $\frac{25^4 \cdot 125^{10}}{5^{37}}$ .

71. Найдите значение выражения:

- 1)  $\frac{3^7 \cdot 11^7}{33^6}$ ;      3)  $\frac{5^8 \cdot 9^5}{45^5}$ ;      5)  $\frac{36^5}{2^9 \cdot 3^8}$ ;  
2)  $\frac{28^6}{7^5 \cdot 4^5}$ ;      4)  $\frac{3^{16} \cdot 2^{10}}{54^5}$ ;      6)  $\frac{18^4}{12^5}$ .

72. Какие из данных равенств ошибочны:

- 1)  $m^5 m^3 = m^8$ ;      4)  $m^6 n^6 = (mn)^{12}$ ;  
2)  $m^{12} : m^3 = m^4$ ;      5)  $(m^3)^2 m^4 = m^{24}$ ;  
3)  $7^4 \cdot 7^2 = 49^6$ ;      6)  $(m^7)^2 : (m^3)^3 = m^5$ ?

73. Решите уравнение:

- 1)  $(x-3)^7 = 0$ ;      3)  $x^6 = 1$ ;      5)  $x^8 + 1 = 0$ .  
2)  $x^9 = -1$ ;      4)  $x^5 - 1 = 0$ ;

## Одночлены

74. Приведите одночлен к стандартному виду, укажите его коэффициент и степень:

- |                               |                                        |
|-------------------------------|----------------------------------------|
| 1) $8x^3xx^5$ ;               | 4) $-2\frac{1}{3}m^2 \cdot 6mn^3$ ;    |
| 2) $3a \cdot 0,5b \cdot 4c$ ; | 5) $-2x^3 \cdot 0,1x^3y \cdot (-5y)$ ; |
| 3) $3a \cdot (-2ac)$ ;        | 6) $p \cdot (-q) \cdot p^{20}$ .       |

75. Найдите значение одночлена:

- 1)  $4x^2$ , если  $x = -3$ ;
- 2)  $-3,2a^2b^3$ , если  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -1$ ;
- 3)  $\frac{5}{14}x^2y$ , если  $x = -7$ ,  $y = 0,6$ ;
- 4)  $0,6abc^3$ , если  $a = 1,2$ ,  $b = -5$ ,  $c = 3$ .

76. Выполните умножение одночленов:

- |                                               |                                                          |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1) $0,4a^3b^5 \cdot 1,5a^3b$ ;                | 4) $0,45m^3n^2p^4 \cdot 1\frac{1}{9}m^8n^{11}p^6$ ;      |
| 2) $-2,8b^3c^7 \cdot 1,5b^2c^5$ ;             | 5) $\frac{2}{9}a^5c \cdot (-15b^3c^2) \cdot 1,2a^3b^6$ . |
| 3) $-12x^3y^9z^{10} \cdot 1\frac{5}{6}x^7y$ ; |                                                          |

77. Возведите в степень:

- |                        |                                        |                                                |
|------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1) $(-2x^3y)^3$ ;      | 3) $\left(-\frac{1}{3}ab^5\right)^4$ ; | 5) $\left(2\frac{1}{3}m^{24}n^{18}\right)^3$ . |
| 2) $(-5a^4b^2c^3)^2$ ; | 4) $(13x^5y^6z^7)^2$ ;                 |                                                |

78. Представьте выражение в виде квадрата одночлена:

- |                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| 1) $4a^4$ ;     | 3) $0,49a^8b^{10}$ ;         |
| 2) $16a^6b^2$ ; | 4) $324a^{10}b^{12}c^{16}$ . |

79. Представьте выражение в виде куба одночлена:

- |                       |                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| 1) $8a^6$ ;           | 3) $0,027a^9b^{30}$ ;                   |
| 2) $-1000a^3b^{12}$ ; | 4) $-\frac{1}{64}a^{15}b^{21}c^{108}$ . |

80. Упростите выражение:

- 1)  $5a^6 \cdot (-3a^2b)^2$ ;      4)  $-1\frac{3}{5}m^4n^3 \cdot \left(-\frac{1}{2}m^3p^6\right)^3$ ;  
2)  $(-x^4y^3)^7 \cdot 8x^2y^5$ ;      5)  $2\frac{1}{4}a^5b \cdot \left(\frac{2}{3}ab^3\right)^3$ ;  
3)  $(-0,1a^2bc^5)^2 \cdot 100bc^4$ ;      6)  $-(-5a^3b^7)^3 \cdot \left(-\frac{1}{5}a^2c^6\right)^2$ .

81. Представьте выражение в виде произведения двух одночленов, один из которых равен  $4a^2b^3$ :

- 1)  $8a^3b^5$ ;      2)  $-20a^{10}b^3$ ;      3)  $-4,8a^2b^7$ ;      4)  $2\frac{2}{7}a^{15}b^6$ .

82. Известно, что  $3ab^4 = 5$ . Найдите значение выражения:

- 1)  $1,2ab^4$ ;      2)  $27a^3b^{12}$ ;      3)  $-12a^2b^8$ .

#### Многочлены

83. Приведите подобные члены многочлена:

- 1)  $4a^2b - 3ab^2 - a^2b + 2ab^2$ ;  
2)  $x^2 + 4x - 5 + x^2 - 3x + 2$ ;  
3)  $10a - 6b + 5c - 4d + 9a - 2b - 8c - 2d$ ;  
4)  $2a^4 - 8a^3b - 2a^2b^2 - 4ab^3 - 3a^4 + 8a^3b + 9a^2b^2 + ab^3$ .

84. Приведите подобные члены многочлена и найдите его значение при указанных значениях переменных:

- 1)  $-4a^3 + 10a^2 + 8a^3 - 12a^2 + 5a$ , если  $a = -2$ ;  
2)  $0,3b^3 - 0,1b^2 - 0,6b - 0,5b^3 + 0,6b - 3$ , если  $b = 3$ ;  
3)  $3a^2b - ab^2 + 2a^2b - 6ab^2 + 9ab$ , если  $a = 0,2$ ,  $b = -5$ ;  
4)  $-0,06x - 26xy^2 - 74xy^2$ , если  $x = -8$ ,  $y = 0,3$ .

#### Сложение и вычитание многочленов

85. Упростите выражение:

- 1)  $(6x^2 - 7x + 4) - (4x^2 - 4x + 18)$ ;  
2)  $(3x + 9) + (-x^2 - 15x - 40)$ ;  
3)  $(10a^2 - 6a + 5) - (-11a + a^3 + 6)$ ;  
4)  $(13xy - 11x^2 + 10y^2) - (-15x^2 + 10xy - 15y^2)$ ;

5)  $(14ab^2 - 17ab + 5a^2b) + (20ab - 14a^2b)$ ;

6)  $\left(\frac{7}{8}x^3y^2 - \frac{5}{6}xy^2\right) - \left(-\frac{7}{12}xy^2 + \frac{5}{12}x^3y^2\right)$ ;

7)  $(x^3 + 4y^3) - (y^3 - 5xy + (3x^3 - (3y^3 + 6xy - 8x^3)))$ .

86. Докажите тождество:

1)  $(a^2 - b^2 + c^2) - (a^2 + c^2 - b^2) - (b^2 - c^2) = c^2 - b^2$ ;

2)  $-a^2 - (3 - 2a^2) + (7a^2 - 8) - (5 + 8a^2) + 16 = 0$ ;

3)  $(x^3 + 2x^2) - (x + 1) - (x^2 - x) + (4 - x^3) = x^2 + 3$ .

87. Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной или переменных, входящих в него:

1)  $(15m^6 - 3m^4 + m^3 + 6) - (9m^6 + 2m^4 - m^3 - 1) + (5m^4 - 6m^6 - 2m^3 - 10)$ ;

2)  $\left(\frac{5}{6}a^2 - \frac{3}{8}ab\right) + \left(\frac{1}{4}ab - \frac{1}{3}a^2\right) - \left(\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{8}ab\right)$ .

88. Решите уравнение:

1)  $14 - (2 + 3x - x^2) = x^2 + 4x - 8$ ;

2)  $15 - (2x^2 - 4x) - (7x - 2x^2) = 0$ ;

3)  $(y^3 + 4y^2 - 6) - (5y - y^3 + 6) = 2y^3 + 4y^2 + y$ .

89. Найдите значение выражения:

1)  $6a^2 - (9a^2 - 5ab) + (3a^2 - 2ab)$ , если  $a = -0,15$ ,  $b = 6$ ;

2)  $(7xy - 3x^2) + 9x^2 - (6x^2 + 2xy)$ , если  $x = -1\frac{4}{15}$ ,  $y = 2\frac{1}{19}$ .

90. Вместо звездочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

1)  $* - (5x^2 - 4xy + y^2) = 7x^2 - 3xy$ ;

2)  $a^2 + 4a^3 - 5a^5 - * = 3a^3 + a^2 - 6$ .

91. Докажите, что выражение

$$(5x^8 - 7x^3 + 6) - (4x^4 - 3x^3 - 5) + (4x^4 + 4x^3 - 9)$$

принимает положительные значения при любых значениях  $x$ . Какое наименьшее значение принимает это выражение и при каком значении  $x$ ?

92. Докажите, что значение выражения  $(13n - 4) - (8n - 19)$  кратно 5 при любом натуральном значении  $n$ .
93. Докажите, что значение выражения  $(8n + 1) - (4n - 3)$  кратно 4 при любом натуральном значении  $n$ .
94. Докажите, что при любом натуральном значении  $n$  остаток при делении значения выражения  $(5n + 4) - (2n + 3)$  на 3 равен 1.
95. Запись  $\overline{abc}$  обозначает число, в котором  $a$  сотен,  $b$  десятков,  $c$  единиц. Представьте в виде многочлена число:
- 1)  $\overline{abc}$ ;      3)  $\overline{abc} + \overline{ac}$ ;      5)  $\overline{cba} - \overline{ab}$ ;      7)  $\overline{bac} + \overline{ab}$ .  
2)  $\overline{bac}$ ;      4)  $\overline{cab} - \overline{ca}$ ;      6)  $\overline{abc} + \overline{bca}$ ;
96. Докажите, что сума чисел  $\overline{ab}$  и  $\overline{ba}$  кратна 11.
97. Докажите, что разность  $\overline{ab} - (a + b)$  кратна 9.
98. Представьте многочлен  $4x^2y + 7x^3 - 5x + 6y - 10$  в виде суммы двух многочленов так, чтобы один из них не содержал переменной  $y$ .
99. Представьте многочлен  $3xy^2 + 5x^4 - 6x^6 + 8xy - 9y + 11$  в виде разности двух многочленов с положительными коэффициентами.
100. Представьте многочлен  $x^2 + 8x - 11$  в виде разности двух двучленов.

#### Умножение одночлена на многочлен

101. Выполните умножение:

- 1)  $3x(x^2 - 2x + 3)$ ;  
2)  $-4a(a^2 - 3ab + 7b)$ ;  
3)  $(2y^3 - 6y^2 + 12) \cdot (-1,5y^3)$ ;  
4)  $0,6a^2b(3ab^2 - 8ab + 11a^2b^3)$ ;  
5)  $1\frac{1}{3}mn\left(\frac{3}{4}m^3 - \frac{3}{2}mn^2 - \frac{5}{6}n^4\right)$ ;  
6)  $-2c^3d^4(8c^2 - c^3d + 4d^3)$ .

**102.** Преобразуйте в многочлен выражение:

- 1)  $2,5(6x - 4) + 3(x - 3) - 8(1 - 4x)$ ;
- 2)  $3x(x - 8) - 6(x^2 + 2x)$ ;
- 3)  $5a(a^2 - 4a) - 8a(a^2 - 6a)$ ;
- 4)  $2y(x - y) + y(7y - 3x)$ ;
- 5)  $0,2a^2(a^2 - 4a + 1) - 0,4a(a^3 + 12a^2 - 8a)$ ;
- 6)  $10x(5x^2 - 7y) - 6x(5y + 9x^2)$ ;
- 7)  $7m(m^2 - 3n) - 15n(3m + n) + 4m(-m + 8n)$ ;
- 8)  $3c^3(c - 4) - 2c(c^3 - 6c^2 + 2c) - 9c - c^4$ .

**103.** Упростите выражение и найдите его значение:

- 1)  $4x(2x - 4) - 6x(3x - 2)$ , если  $x = -8$ ;
- 2)  $3ab(5a^2 - 2b^2) + 7ab(2b^2 - 3a^2)$ , если  $a = -1$ ,  $b = 2$ ;
- 3)  $3a^3(2a^2 - a + 4) - 6a^5$ , если  $a = -3$ .

**104.** Докажите, что значение выражения

$$x(4x^2 - 3) + x^2(6 - x) - 3(x^3 + 2x^2 - x - 8)$$

не зависит от значения  $x$ .

**105.** Докажите, что выражение  $3x^4(6 - 8x) - 6x^3(3x - 4x^2 + x^3)$  принимает неположительные значения при всех значениях  $x$ .

**106.** Решите уравнение:

- 1)  $3x(x - 7) - x(4 + 3x) = 5$ ;
- 2)  $5x - x^2 + 3 = x(2 - x)$ ;
- 3)  $x(4x + 1) - 7(x^2 - 2x) = 3x(8 - x) + 6$ ;
- 4)  $6(x^2 - 4) - 4x(x + 3) = 2x^2 - 12x - 12$ .

**107.** При каком значении переменной значение выражения  $9x(x + 6)$  на 8 больше, чем значение выражения  $6(1,5x^2 - x)$ ?

**108.** При каком значении переменной утроенное значение трехчлена  $x^3 + x^2 - 4$  равно сумме выражений  $x(x^2 + 2x)$  и  $2(x^3 + 0,5x^2 - x + 5)$ ?

109. Решите уравнение:

- |                                                  |                                                             |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1) $\frac{x}{3} + \frac{x}{12} = \frac{15}{4}$ ; | 5) $\frac{x+14}{6} - \frac{x-12}{8} = 3$ ;                  |
| 2) $\frac{x-4}{3} - \frac{x}{2} = 5$ ;           | 6) $\frac{7x-4}{9} - \frac{3x+3}{4} = \frac{8-x}{6}$ ;      |
| 3) $\frac{x-1}{2} = \frac{4+5x}{3}$ ;            | 7) $\frac{7x-3}{9} - \frac{4x+3}{6} = x-2$ ;                |
| 4) $\frac{x+8}{3} - \frac{x-2}{5} = 2$ ;         | 8) $\frac{9x-5}{2} - \frac{5x+3}{3} + \frac{1-4x}{4} = 5$ . |

110. Длина прямоугольника в 2 раза больше его ширины. Если ширину прямоугольника увеличить на 4 м, то его площадь увеличится на 32 м<sup>2</sup>. Найдите первоначальные длину и ширину прямоугольника.

111. За три дня продали 130 кг апельсинов. За второй день продали  $\frac{4}{9}$  того, что продали за первый день, а за третий — столько, сколько за первые два дня вместе. Сколько килограммов апельсинов продали за первый день?

112. Турист прошел маршрут длиной 110 км за три дня. За второй день он прошел на 5 км меньше, чем за первый, а за третий день —  $\frac{3}{7}$  расстояния, пройденного за два первых дня. Сколько километров прошел турист в каждый из дней?

**Умножение многочлена на многочлен**

113. Преобразуйте в многочлен выражение:

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1) $(a-3)(b+4)$ ;        | 7) $(-a-1)(a^3+5)$ ;         |
| 2) $(x-7)(x+3)$ ;        | 8) $(2m^2-3n)(3m^2+2n)$ ;    |
| 3) $(2y+1)(5y-6)$ ;      | 9) $(x-6)(x^2+2x-3)$ ;       |
| 4) $(4m^2+6)(4m-6)$ ;    | 10) $(a-4b)(a^2+3ab-6b^2)$ ; |
| 5) $(3a-b)(2a-7b)$ ;     | 11) $a(4a-5)(2a+3)$ ;        |
| 6) $(2x^2-x)(8x^2-2x)$ ; | 12) $-5c^2(6-4c)(2c^2+7c)$ . |

114. Упростите выражение:

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

3)  $(y-8)(2y-1)-(3y+1)(5y-2)$ ;

4)  $(3m-4n)(3m+5n)-(4,5m-n)(2m+4n)$ ;

5)  $(x^2+2y)(x^3+7y)-6x^3(x^2-8y)$ .

115. Решите уравнение:

1)  $(x+6)(x-1)-(x+3)(x-4)=5x$ ;

2)  $14x^2-(2x-3)(7x+4)=14$ ;

3)  $(8x+10)(3-x)=(11-2x)(4x+5)-5$ ;

4)  $(x+6)(x-3)-(x+3)(x+9)=9$ .

116. Упростите выражение и найдите его значение:

1)  $(x-2)(x+5)-(x+3)(x-4)$ , если  $x=-4,5$ ;

2)  $(a-6)(a+1)+(2-a)(3+4a)$ , если  $a=-1\frac{1}{3}$ .

117. Докажите, что для любого значения переменной значение выражения  $(x-2)(x^2-x+3)-(x^2+5)(x-3)$  равно 9.

118. Докажите, что значение выражения  $(n-2)(n+2)-(n-11)(n+2)$  кратно 9 при всех целых значениях  $n$ .

119. Найдите четыре последовательных натуральных числа, если произведение четвертого и второго чисел на 13 больше, чем произведение третьего и первого.

120. 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  $184 \text{ см}^2$ . Найдите первоначальные длину и ширину прямоугольника.

**Вынесение общего множителя за скобки**

121. Разложите на множители:

1)  $8a-12b$ ;

7)  $21a^2b+28ab^2$ ;

2)  $3a-ab$ ;

8)  $-3x^6+12x^{12}$ ;

3)  $6ax+6ay$ ;

9)  $4a^2-8a^3+12a^4$ ;

4)  $4a^2+8ac$ ;

10)  $6m^3n^2+9m^2n-18mn^2$ ;

5)  $a^5+a^2$ ;

11)  $26x^3-14x^2y+8x^2$ ;

6)  $12x^2y-3xy$ ;

12)  $-15a^3b^2c-10a^2b^2c^2-5ab^2c^3$ .

**122.** Разложите на множители:

- 1)  $a(m+n) - b(m+n)$ ;      4)  $5x(b-c) - (c-b)$ ;  
2)  $x(2a-5b) + y(2a-5b)$ ;      5)  $(a-4)^2 - 5(a-4)$ ;  
3)  $2m(a-b) + 3n(b-a)$ ;      6)  $(x-5)(2y-3) + (x-5)(4y+1)$ .

**123.** Решите уравнение:

- 1)  $y^2 - 5y = 0$ ;      3)  $12x^2 - x = 0$ ;  
2)  $x^2 + 4x = 0$ ;      4)  $8x^2 + 6x = 0$ .

**124.** Докажите тождество:

- 1)  $(3a-5b)(a^2+2ab-4b^2) - (3a-5b)(a^2+2ab-7b^2) =$   
 $= 3b^2(3a-5b)$ ;  
2)  $(2a-1)(6b^2+3b-8) + (1-2a)(6b^2+3b-10) = 4a-2$ .

**125.** Докажите, что значение выражения:

- 1)  $8^6 + 2^{15}$  кратно 9;      3)  $6^4 - 3^6$  кратно 7.  
2)  $9^5 - 3^8$  кратно 24;

### Метод группировки

**126.** Разложите на множители:

- 1)  $ab + ac + xb + xc$ ;      5)  $10ab - 2a + 5b^2 - b$ ;  
2)  $5a + 5b - am - bm$ ;      6)  $2x^3 - 3x^2y - 4x + 6y$ ;  
3)  $6m - mn - 6 + n$ ;      7)  $x^2y - x + xy^2 - y$ ;  
4)  $a^6 + a^4 - 3a^2 - 3$ ;      8)  $am^2 - an - bm^2 + cn - cm^2 + bn$ .

**127.** Найдите значение выражения, разложив его предварительно на множители:

- 1)  $12a^2 - 12ax - 7a + 7x$ , если  $a = 1\frac{1}{6}$ ,  $x = \frac{2}{3}$ ;  
2)  $5x^3 - x^2 - 5x + 1$ , если  $x = 0,2$ .

**128.** Найдите значение выражения:

- 1)  $32,4 \cdot 6,7 + 17,6 \cdot 8,3 - 32,4 \cdot 1,7 - 3,3 \cdot 17,6$ ;  
2)  $4\frac{2}{7} \cdot 6\frac{2}{3} - 3,6 \cdot \frac{1}{3} + 4\frac{5}{7} \cdot 6\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot 5,4$ .

**129.** Разложите на множители трехчлен, представив предварительно один из его членов в виде суммы подобных слагаемых:

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1) $x^2 + 6x + 8$ ; | 3) $x^2 + 5x - 6$ ; |
| 2) $x^2 - 7x + 6$ ; | 4) $x^2 - 2x - 3$ . |

**Произведение суммы и разности двух выражений**

**130.** Представьте в виде многочлена выражение:

- 1)  $(a + 5)(a - 5)$ ;
- 2)  $(4 + x)(x - 4)$ ;
- 3)  $(2a - 7)(2a + 7)$ ;
- 4)  $(12x + 13y)(13y - 12x)$ ;
- 5)  $(a^3 - b^4)(a^3 + b^4)$ ;
- 6)  $\left(10x^3y - \frac{1}{9}xy^2\right)\left(10x^3y + \frac{1}{9}xy^2\right)$ ;
- 7)  $(0,4m^5 + 0,1n^3)(0,1n^3 - 0,4m^5)$ ;
- 8)  $(a^3 - b^3)(a^3 + b^3)(a^6 + b^6)$ ;
- 9)  $(-a^8 - b^3)(b^3 - a^8)$ ;
- 10)  $\left(1,6x^9 + \frac{3}{8}y^2\right)\left(\frac{3}{8}y^2 - 1,6x^9\right)$ .

**131.** Упростите выражение:

- 1)  $(a + 3)(a - 3) - 2a(4 + a)$ ;
- 2)  $(2a + 1)(2a - 1) + (a - 7)(a + 7)$ ;
- 3)  $(4x - 3y)(4x + 3y) + (3x + 4y)(4y - 3x)$ ;
- 4)  $(y - 3)(5 - y) - (4 - y)(y + 4)$ .

**132.** Решите уравнение:

- 1)  $(x - 1)(x + 1) - x(x - 3) = 0$ ;
- 2)  $2x(3 + 8x) - (4x - 3)(4x + 3) = 1,5x$ ;
- 3)  $(x - 6)(x + 6) - (2x - 3)(x - 1) = 6 - x^2$ .

**133.** Найдите значение выражения  $(ab - 1)(ab + 1)(a^2b^2 + 1) \times (a^4b^4 + 1)$ , если  $a = 5$ ,  $b = -0,2$ .

**Разность квадратов двух выражений****134. Разложите на множители:**

- |                             |                                                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| 1) $x^2 - 4$ ;              | 6) $a^4 - b^6$ ;                                  |
| 2) $25 - 9a^2$ ;            | 7) $0,01c^2 - d^8$ ;                              |
| 3) $36m^2 - 100n^2$ ;       | 8) $0,81y^{10} - 400z^{12}$ ;                     |
| 4) $0,04p^2 - 1,69q^2$ ;    | 9) $-1 + 49a^4b^8$ ;                              |
| 5) $x^2y^2 - \frac{4}{9}$ ; | 10) $1\frac{7}{9}m^2n^2 - 1\frac{11}{25}a^6b^2$ . |

**135. Разложите на множители, пользуясь формулой разности квадратов:**

- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $(3b - 5)^2 - 49$ ;        | 4) $(a - b + c)^2 - (a - b - c)^2$ ; |
| 2) $(2x - 3)^2 - (x + 4)^2$ ; | 5) $y^4(x^2 + 6x + 9) - a^8$ .       |
| 3) $a^4 - (a - 7)^2$ ;        |                                      |

**136. Решите уравнение:**

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| 1) $x^2 - 64 = 0$ ;  | 3) $9x^2 + 16 = 0$ ;       |
| 2) $4x^2 - 25 = 0$ ; | 4) $(2x - 3)^2 - 36 = 0$ . |

**Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений****137. Представьте в виде многочлена выражение:**

- |                       |                                         |                                                      |
|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1) $(x + 3)^2$ ;      | 6) $\left(9m + \frac{1}{3}n\right)^2$ ; | 11) $(-8 - 4c)^2$ ;                                  |
| 2) $(4 - y)^2$ ;      | 7) $(a^2 - 1)^2$ ;                      | 12) $\left(1\frac{2}{3}p + 2\frac{2}{5}q\right)^2$ ; |
| 3) $(2m - 5)^2$ ;     | 8) $(x^3 - x^2)^2$ ;                    | 13) $(12xy^2 - x^2y)^2$ ;                            |
| 4) $(7a + 6b)^2$ ;    | 9) $(p^2 + p^4)^2$ ;                    | 14) $(4a^6 + 3a^4b^3)^2$ .                           |
| 5) $(0,2x - 10y)^2$ ; | 10) $(-11b + 2a^5)^2$ ;                 |                                                      |

**138. Упростите выражение:**

- |                        |
|------------------------|
| 1) $(x - 4)^2 - 16$ ;  |
| 2) $10a + (a - 5)^2$ ; |

- 3)  $(3m - 7n)^2 - (3m + 7n)^2$ ;
- 4)  $(6a - 3b)^2 + (9a + 2b)^2$ ;
- 5)  $b(b - 3) - (b - 4)^2$ ;
- 6)  $(12a - b)^2 - (9a - b)(16a + 2b)$ ;
- 7)  $x(2x - 9)^2 - 2x(15 + x)^2$ ;
- 8)  $0,8(xy - 2)^2 + 1,2(xy - 1)^2$ ;
- 9)  $(x + 2)^2 - (x - 3)(x + 3)$ ;
- 10)  $(7a - 5b)(7a + 5b) - (4a + 7b)^2$ ;
- 11)  $(y - 2)(y + 3) - (y - 1)^2 + (5 - y)(y + 5)$ .

**139. Решите уравнение:**

- 1)  $(x + 5)^2 - (x - 1)^2 = 48$ ;
- 2)  $(2x - 3)^2 + (3 - 4x)(x + 5) = 82$ ;
- 3)  $x(x - 3)(4 - x) = 16 - x(x - 3,5)^2$ ;
- 4)  $(4x - 1)^2 - (2x - 3)(6x + 5) = 4(x - 2)^2 + 16x$ ;
- 5)  $(x - 1)(x + 1) = 2(x - 5)^2 - x(x - 3)$ .

**140. Упростите выражение и найдите его значение:**

- 1)  $(x - 3y)^2 - (3x - y)^2$ , если  $x = -3$ ,  $y = 3\frac{1}{2}$ ;
- 2)  $(c^2 - 3)^2 - (c^2 - 4)(c^2 + 2) + 4(5 - c)^2$ , если  $c = -0,05$ ;
- 3)  $(m + 5)^2 - (m - 4)(m + 4)$ , если  $m = -3,5$ ;
- 4)  $(a^3 - 2)(a^3 + 2) - (a^3 + 3)^2$ , если  $a = -2$ .

**141. Замените звездочку одночленом так, чтобы образовалось тождество:**

- 1)  $(* + 5)^2 = x^2 + 10x + 25$ ;
- 2)  $(6a^5 + *)^2 = * + * + 49b^4$ ;
- 3)  $(* - *)^2 = 9x^6 - * + 100x^4y^{10}$ ;
- 4)  $(5b^2 - *)^2 = * - 30a^2b^3 + *$ .

**Преобразование многочлена****в квадрат суммы или разности двух выражений**

142. Представьте трехчлен в виде квадрата двучлена:

- |                              |                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------|
| 1) $a^2 + 8a + 16$ ;         | 5) $a^6 - 4a^3b + 4b^2$ ;                  |
| 2) $9x^2 - 6x + 1$ ;         | 6) $25p^{10} + q^8 + 10p^5q^4$ ;           |
| 3) $121m^2 - 88mn + 16n^2$ ; | 7) $\frac{1}{169}x^4 + 2x^2y^2 + 169y^4$ ; |
| 4) $24ab + 36a^2 + 4b^2$ ;   | 8) $\frac{9}{64}n^6 + 3mn^5 + 16m^2n^4$ .  |

143. Замените знак \* одночленом так, чтобы полученный трехчлен можно было представить в виде квадрата двучлена:

- |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1) $* - 2by + y^2$ ;     | 4) $* + 30m^3n^2 + 9n^4$ ;     |
| 2) $9c^2 + 12c + *$ ;    | 5) $a^4 - 0,8a^6 + *$ ;        |
| 3) $64x^2 - * + 81y^2$ ; | 6) $* - ab + \frac{1}{4}b^2$ . |

144. Найдите значение выражения:

- 1)  $(a-9)^2 + 2(a-9)(a+4) + (a+4)^2$ , если  $a = -1,5$ ;
- 2)  $(5a-10)^2 - (3a-8)^2 + 4a$ , если  $a = 6$ .

145. Решите уравнение:

- 1)  $x^2 + 10x + 25 = 0$ ;      2)  $49x^2 - 42x + 9 = 0$ .

146. Докажите, что выражение  $x^2 + 6x + 11$  принимает положительные значения при любом значении  $x$ . Какое наименьшее значение принимает это выражение и при каком значении  $x$ ?

147. Докажите, что выражение  $-x^2 - 4x - 5$  принимает отрицательные значения при любом значении  $x$ . Какое наибольшее значение принимает это выражение и при каком значении  $x$ ?

148. Докажите, что уравнение не имеет корней:

- 1)  $x^2 - 10x + 27 = 0$ ;      2)  $x^2 + x + 1 = 0$ .

149. Докажите, что выражение  $(a-b)(a-b+4) + 4$  принимает неотрицательные значения при любых значениях переменных.

**Сумма и разность кубов двух выражений****150. Разложите на множители:**

- 1)  $m^3 - n^3$ ;      3)  $27a^3 - b^3$ ;      5)  $x^6 - y^9$ ;  
2)  $c^3 + 8$ ;      4)  $125 + a^3b^3$ ;      6)  $1000a^{12}b^3 + 0,001c^9d^{15}$ .

**151. Упростите выражение:**

- 1)  $(x-1)(x^2+x+1) + (3-x)(9+3x+x^2)$ ;  
2)  $(x+2)(x^2-2x+4) - x(x-3)(x+3)$ ;  
3)  $a(a+2)(a-2) - (a-4)(a^2+4a+16)$ ;  
4)  $(a+1)(a-1)(a^2-a+1)(a^2+a+1)(a^6+1)(a^{12}+1)(a^{24}+1)$ .

**152. Решите уравнение:**

- 1)  $(4-5x)(16+20x+25x^2) + 5x(5x-2)(5x+2) = 4$ ;  
2)  $16\left(\frac{1}{2}x-2\right)\left(\frac{1}{4}x^2+x+4\right) - 2x(x-6)^2 = 24x^2$ .

**153. Разложите на множители:**

- 1)  $(a+7)^3 - 8$ ;      2)  $(a-12)^3 + 27$ .

**Применение различных способов разложения многочлена на множители****154. Разложите на множители:**

- 1)  $11m^2 - 11$ ;      6)  $-8a^5 + 8a^3 - 2a$ ;  
2)  $6a^3 - 6a$ ;      7)  $5a^3 - 40b^6$ ;  
3)  $5x^3 - 5xy^2$ ;      8)  $a^3 - ab - a^2b + a^2$ ;  
4)  $8a^2b^2 - 72a^2c^2$ ;      9)  $a - 3b + a^2 - 9b^2$ ;  
5)  $2x^2 + 24xy + 72y^2$ ;      10)  $ac^4 - c^4 - ac^2 + c^2$ .

**155. Разложите на множители:**

- 1)  $x^2 + 2xy + y^2 - 49$ ;  
2)  $a^2 - 9b^2 + 6bc - c^2$ ;  
3)  $x^3y^2 - xy - x^3 + x$ ;  
4)  $a^3 + 8 - a^2 - 2a$ ;  
5)  $b^6 - 4b^4 + 12b^2 - 9$ ;

- 6)  $m^3 + 27n^3 + m^2 + 6mn + 9n^2$ ;  
 7)  $a^2 + 2ab + b^2 - c^2 + 4cd - 4d^2$ ;  
 8)  $a^2 - b^2 + 4a + 4$ ;  
 9)  $(x - y)(x + y) + 2(x + 2y) - 3$ .

156. Решите уравнение:

- 1)  $6x^3 - 24x = 0$ ;  
 2)  $25x^3 - 10x^2 + x = 0$ ;  
 3)  $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$ ;  
 4)  $x^3 - 5x^2 + 9x - 45 = 0$ ;  
 5)  $2x^4 + 6x^3 - 8x^2 - 24x = 0$ ;  
 6)  $x^5 - 2x^4 + x^3 - 8x^2 + 16x - 8 = 0$ .

157. Разложите на множители трехчлен, выделив предварительно квадрат двучлена:

- 1)  $x^2 - 2x - 3$ ;                      3)  $x^2 + 6x - 7$ ;  
 2)  $x^2 + 4x - 5$ ;                      4)  $x^2 - 8x - 9$ .

158. Известно, что  $a + b = 5$ ,  $ab = 4$ . Найдите значение выражения:

- 1)  $a^2b + ab^2$ ;            2)  $a^2 + b^2$ ;            3)  $a^3 + b^3$ .

#### Функция. Способы задания функции

159. В начале нагревания температура воды была  $12^\circ$ . При нагревании температура воды повышалась на  $3^\circ$  в минуту.

- 1) Задайте формулой зависимость температуры  $T$  воды от времени  $t$  ее нагревания.  
 2) Найдите значение функции  $T$ , соответствующее значению аргумента  $t = 4$ ;  $7$ ;  $10$ .

160. Функция задана формулой  $y = -2x + 9$ . Найдите значение  $y$ , если:

- 1)  $x = -1$ ;    2)  $x = 2$ ;    3)  $x = 2,5$ ;    4)  $x = 7$ .

161. Функция задана формулой  $y = x(x - 1)$ . Заполните таблицу, вычислив соответствующие значения функции:

|     |    |    |    |   |   |   |   |
|-----|----|----|----|---|---|---|---|
| $x$ | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $y$ |    |    |    |   |   |   |   |

162. Дана функция  $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq -1, \\ x+5, & \text{если } -1 < x < 4, \\ 3, & \text{если } x \geq 4. \end{cases}$

Найдите: 1)  $f(-2)$ ; 2)  $f(-1)$ ; 3)  $f(2)$ ; 4)  $f(4)$ ; 5)  $f(4,1)$ .

### График функции

163. На рисунке 1 изображен график некоторой функции. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение  $y$ , если  $x = -2,5$ ;  $-2$ ;  $-0,5$ ;  $0$ ;  $0,5$ ;  $2$ ;  $3$ ;
- 2) значения  $x$ , которым соответствует  $y = -2,5$ ;  $3$ ;  $1,5$ ;
- 3) значения аргумента, при которых значение функции равно нулю.

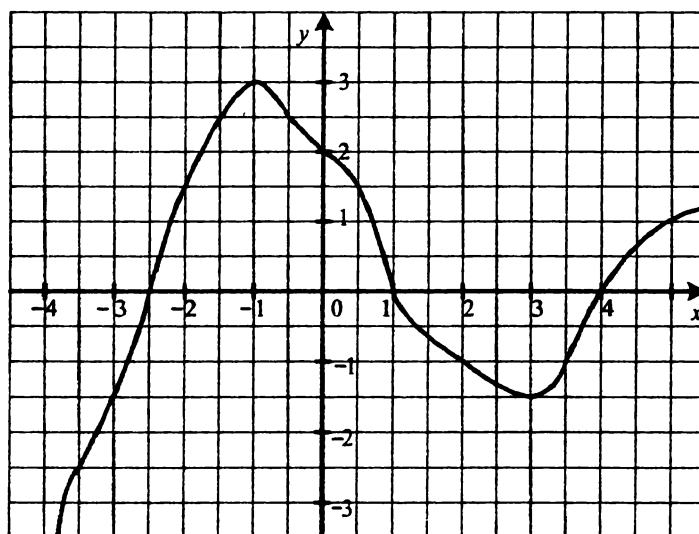


Рис. 1

164. Функция задана формулой  $y = x^2 - 4$ , где  $-3 \leq x \leq 2$ .

- 1) Составьте таблицу значений функции с шагом 1.
- 2) Постройте график функции, используя составленную таблицу.
- 3) Используя график, найдите, при каких значениях аргумента значения функции отрицательны.

165. Принадлежат ли графику функции, заданной формулой  $y = x^2 + 1$ , точки  $A(0; 1)$ ;  $B(-1; 1)$ ;  $C(-2; 5)$ ;  $D(2; 5)$ ;  $E(3; 7)$ ?

**Линейная функция, ее график и свойства**

166. Функция задана формулой  $y = -2x + 3$ . Найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно  $-3$ ;  $4,5$ ;  $0$ ;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $7$ ;  $-3$ ;  $0$ .

167. Постройте график линейной функции:

- 1)  $y = x - 3$ ;      3)  $y = \frac{1}{3}x - 4$ ;      5)  $y = 6 - \frac{1}{4}x$ ;
- 2)  $y = 2x + 1$ ;      4)  $y = 0,6x + 2$ ;      6)  $y = -2x$ .

168. Постройте график функции  $y = 2x - 5$ . Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно  $4$ ;  $-1$ ;  $0,5$ ;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $1$ ;  $-1$ ;  $0$ ;
- 3) значения аргумента, при которых функция принимает положительные значения.

169. Не выполняя построения графика функции  $y = 2,4x - 3$ , укажите, через какие из данных точек проходит этот график:  $A(-3; -10,2)$ ;  $B(2,5; 0,6)$ ;  $C(1; -0,4)$ ;  $D(5; 15)$ .

170. Функция задана формулой  $y = \frac{1}{4}x$ . Найдите:

- 1) значение  $y$ , если  $x = 8$ ;  $2$ ;  $-4$ ;  $-3$ ;
- 2) значение  $x$ , при котором  $y$  равен  $-2$ ;  $-\frac{1}{4}$ ;  $0$ ;  $16$ .

171. Постройте график прямой пропорциональности:

- 1)  $y = 3x$ ;      2)  $y = -x$ ;      3)  $y = -\frac{1}{2}x$ ;      4)  $y = 0,2x$ .

172. Постройте график функции  $y = 1,5x$ . Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно  $4$ ;  $-2$ ;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $-3$ ;  $4,5$ ;

- 3) значения аргумента, при которых функция принимает отрицательные значения.
173. Задайте формулой прямую пропорциональность, если известно, что ее график проходит через точку  $M(2; -7)$ .
174. Постройте в одной системе координат графики функций и укажите координаты точки их пересечения:
- 1)  $y = x + 1$  и  $y = -3x + 5$ ;  
2)  $y = -\frac{1}{3}x + 3$  и  $y = 2x - 4$ .
175. Постройте в одной системе координат графики линейных функций:  $y = 4$ ;  $y = -3$ ;  $y = 0$ .
176. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графиков функций:
- 1)  $y = 2,5x - 10$ ; 2)  $y = \frac{2}{7}x + 4$ ; 3)  $y = 6x - 2$ ; 4)  $y = 5 - 3x$ .
177. Не выполняя построения графика функции  $y = 2x - 7$ , найдите точку этого графика, у которой:
- 1) абсцисса равна ординате;  
2) абсцисса и ордината — противоположные числа.
178. Найдите значение  $b$ , если известно, что график функции  $y = -\frac{1}{6}x + b$  проходит через точку  $M(18; 1)$ .
179. Найдите значение  $k$ , если известно, что график функции  $y = kx - 10$  проходит через точку  $M(4; 2)$ .
180. График функции  $y = kx + b$  пересекает оси координат в точках  $A(0; -3)$  и  $B(1; 0)$ . Найдите значения  $k$  и  $b$ .
181. Все точки графика функции  $y = kx + b$  имеют одинаковую ординату, равную  $-4$ . Найдите значения  $k$  и  $b$ .
182. График функции  $y = kx + b$  параллелен оси абсцисс и проходит через точку  $A(2; -1)$ . Найдите значения  $k$  и  $b$ .
183. Постройте график функции:
- 1)  $y = \begin{cases} x - 3, & \text{если } x \geq 0, \\ -2x - 3, & \text{если } x < 0; \end{cases}$     3)  $y = \begin{cases} 2, & \text{если } x \leq -1, \\ -3x - 1, & \text{если } -1 < x < 1, \\ -4, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$   
2)  $y = \begin{cases} 2x + 1, & \text{если } x \geq 1, \\ 3, & \text{если } x < 1; \end{cases}$

184. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графиков функций:

1)  $y = 2,7x - 8$  и  $y = 1,2x + 7$ ; 2)  $y = 6 - \frac{2}{3}x$  и  $y = \frac{8}{3}x - 14$ .

185. Задайте формулой линейную функцию, график которой изображен на рисунке 2.

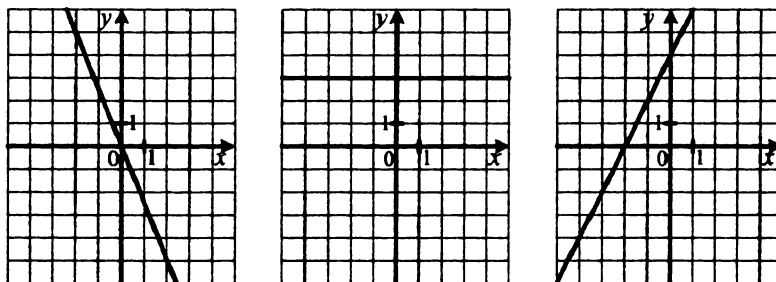


Рис. 2

186. Постройте график функции:

1)  $y = |x|$ ; 3)  $y = x + |x|$ ;  
2)  $y = |x - 2|$ ; 4)  $y = x - |x|$ .

#### Линейное уравнение с двумя переменными и его график

187. Какие из пар чисел  $(5; 2)$ ;  $(-3; 4)$ ;  $(8; 0)$ ;  $(-5, 5; 3)$  являются решениями уравнения  $5y - 2x = 26$ ?

188. Известно, что пара  $(4; y)$  является решением уравнения  $3x + 4y = 20$ . Найдите значение  $y$ .

189. При каком значении  $a$  пара чисел  $(-2; 4)$  является решением уравнения:

1)  $4x + 6y = a$ ; 2)  $ax - 5y = 8$ ?

190. При каком значении  $a$  график уравнения проходит через начало координат:

1)  $5x - 2y = a$ ; 2)  $3x + 4y = a + 2$ ?

191. Принадлежит ли графику уравнения  $3x + 4y = 12$  точка:

1)  $A(0; 3)$ ; 2)  $B(5; -1)$ ; 3)  $C(-4; 6)$ ?

192. Постройте график уравнения:

1)  $x - y = 2$ ; 3)  $x - 5y = 4$ ;  
2)  $3x + y = 1$ ; 4)  $3x + 2y = 6$ .

**Системы уравнений с двумя переменными.****Графический метод решения системы  
двух линейных уравнений с двумя переменными**

193. Какие из пар чисел  $(-5; 1)$ ;  $(1; 4)$ ;  $(2; 3)$  являются решениями системы уравнений  $\begin{cases} 2x - 7y = -17, \\ 5x + y = 13 \end{cases}$ ?

194. Решите графически систему уравнений:

- |                                                            |                                                           |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1) $\begin{cases} y = x - 3, \\ 0,5x + y = 3; \end{cases}$ | 3) $\begin{cases} x = -2, \\ 2x - y = 1; \end{cases}$     |
| 2) $\begin{cases} y - x = 0, \\ 3x - y = 4; \end{cases}$   | 4) $\begin{cases} x - y = 1, \\ 2x - 2y = 3. \end{cases}$ |

195. Составьте систему уравнений, графики которых изображены на рисунке 3, и найдите по рисунку ее решение.

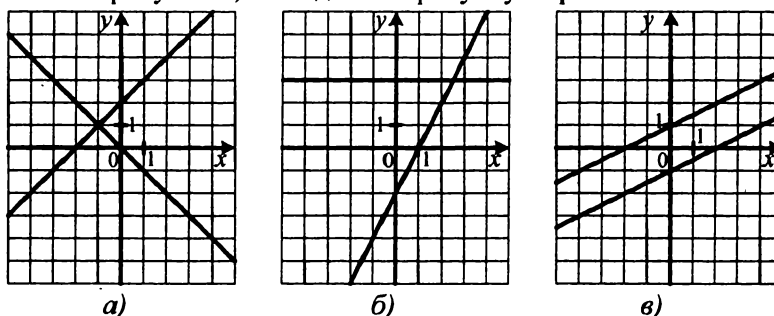


Рис. 3

196. Выясните, имеет ли решения система уравнений:

- |                                                            |                                                                |                                                              |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1) $\begin{cases} x - 2y = 7, \\ 3x + 2y = 5; \end{cases}$ | 2) $\begin{cases} 4x + 5y = 9, \\ 12x + 15y = 18; \end{cases}$ | 3) $\begin{cases} 3x + y = 5, \\ 12x + 4y = 20. \end{cases}$ |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|

197. К уравнению  $5x + y = 8$  подберите второе уравнение так, чтобы получить систему уравнений:

- 1) имеющую единственное решение;
- 2) имеющую бесконечно много решений;
- 3) не имеющую решений.

**Решение систем линейных уравнений  
методом подстановки**

198. Решите методом подстановки систему уравнений:

- |                                                             |                                                              |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1) $\begin{cases} x - 5y = 8, \\ 2x + 4y = 30; \end{cases}$ | 3) $\begin{cases} 5a - 3b = 14, \\ 2a + b = 10; \end{cases}$ |
| 2) $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 7x - 6y = 4; \end{cases}$  | 4) $\begin{cases} 2x - 3y = 2, \\ 4x - 5y = 1. \end{cases}$  |

**Решение систем линейных уравнений методом сложения****199. Решите методом сложения систему уравнений:**

$$\begin{array}{lll} 1) \begin{cases} x + y = 4, \\ x - y = 5; \end{cases} & 3) \begin{cases} 4x + 2y = 5, \\ 4x - 6y = -7; \end{cases} & 5) \begin{cases} 2x - 3y = 8, \\ 7x - 5y = -5; \end{cases} \\ 2) \begin{cases} 3x - 7y = 11, \\ 6x + 7y = 16; \end{cases} & 4) \begin{cases} 6x + 7y = 2, \\ 3x - 4y = 46; \end{cases} & 6) \begin{cases} 6x - 7y = 40, \\ 5y - 2x = -8. \end{cases} \end{array}$$

**Решение систем линейных уравнений****200. Решите систему уравнений:**

$$\begin{array}{ll} 1) \begin{cases} 2x + 5y = 15, \\ 3x + 8y = -1; \end{cases} & 6) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1, \\ \frac{x}{4} + \frac{2y}{3} = 8; \end{cases} \\ 2) \begin{cases} 7x - 3y = 15, \\ 5x + 6y = 27; \end{cases} & 7) \begin{cases} \frac{p+3}{4} - \frac{q-2}{6} = 1, \\ \frac{p-1}{8} + \frac{q+1}{6} = 2; \end{cases} \\ 3) \begin{cases} 6x - y + 1 = 0, \\ 4x - 5y + 17 = 0; \end{cases} & 8) \begin{cases} \frac{7x-1}{4} - \frac{2x+3}{3} = \frac{3x-5y}{2}, \\ \frac{5x-3y}{3} + \frac{x+5y}{2} = 3x - y. \end{cases} \\ 4) \begin{cases} 4(m+2) = 1 - 5n, \\ 3(n+2) = 3 - 2m; \end{cases} & \\ 5) \begin{cases} 2(5a-4) - 3(3-4b) = 5, \\ 6(7b-1) - (2+3a) = 31; \end{cases} & \end{array}$$

**201. Имеет ли решение система уравнений:**

$$\begin{array}{ll} 1) \begin{cases} 2x - y = 5, \\ 3x - 2y = 3, \\ x + y = 16; \end{cases} & 2) \begin{cases} 3x + 7y = -2, \\ 2x - 3y = 14, \\ 5x + 2y = 17? \end{cases} \end{array}$$

**202. Прямая  $y = kx + b$  проходит через точки  $M(3; 1)$  и  $E(1; 5)$ .**

Запишите уравнение этой прямой.

**203. Пара чисел  $(7; 5)$  является решением системы уравнений**

$$\begin{cases} ax - 7y = 21, \\ 5x + by = 20. \end{cases} \text{ Найдите значения } a \text{ и } b.$$

**204. При каких значениях  $a$  система уравнений:**

$$\begin{array}{ll} 1) \begin{cases} 4x + 3y = 5, \\ 4x + 3y = a \end{cases} & \text{не имеет решений;} \\ 2) \begin{cases} 5x - ay = 6, \\ 15x + 12y = 18 \end{cases} & \text{имеет бесконечно много решений;} \\ 3) \begin{cases} ax + 2y = 12, \\ 7x - 6y = -36 \end{cases} & \text{имеет единственное решение?} \end{array}$$

205. Решите уравнение:

- 1)  $(x+y)^2 + (x-1)^2 = 0$ ;
- 2)  $(x-2y+1)^2 + x^2 - 6xy + 9y^2 = 0$ ;
- 3)  $|x+3y-5| + (7x-6y+4)^2 = 0$ ;
- 4)  $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 13 = 0$ ;
- 5)  $x^2 + y^2 + 8x - 18y + 97 = 0$ .

**Решение задач с помощью систем линейных уравнений**

206. За 7 кг апельсинов и 4 кг лимонов заплатили 68 грн. Сколько стоит 1 кг апельсинов и сколько 1 кг лимонов, если 5 кг апельсинов дороже, чем 2 кг лимонов, на 17 грн.?
207. Лодка за 3 ч движения по течению реки и 4 ч против течения проходит 114 км. Найдите скорость лодки по течению и ее скорость против течения, если за 6 ч движения против течения она проходит такой же путь, как за 5 ч по течению.
208. В двух ящиках лежали яблоки. Если из одного ящика переложить во второй 45 яблок, то в обоих ящиках их станет поровну. Если же из второго ящика переложить в первый 20 яблок, то в первом станет в 3 раза больше яблок, чем во втором. Сколько яблок было в каждом ящике?
209. За 2 стола и 6 стульев заплатили 1520 грн. После того, как столы подешевели на 10%, а стулья — на 20%, за один стол и два стула заплатили 552 грн. Какова была начальная цена одного стола и одного стула?
210. Если ширину прямоугольника уменьшить на 2 см, а длину увеличить на 3 см, то его площадь уменьшится на  $8 \text{ см}^2$ . Если же каждую сторону данного прямоугольника увеличить на 4 см, то площадь исходного прямоугольника увеличится на  $80 \text{ см}^2$ . Найдите стороны данного прямоугольника.
211. Есть две металлических отливки, одна из которых содержит 30% меди, а вторая — 70% меди. Сколько килограммов каждой отливки надо взять, чтобы получить 120 кг сплава, содержащего 40% меди?
212. Сумма цифр двузначного числа равна 8. Если поменять местами его цифры, то получим число, которое больше данного на 18. Найдите данное число.

**Вариант 2****Числовые выражения. Выражения с переменными****1. Найдите значение выражения:**

- 1)  $2\frac{1}{3} \cdot 9 - 1\frac{1}{3} \cdot 3\frac{1}{4} - 2\frac{2}{7} \cdot 3\frac{5}{24}$ ;
- 2)  $1\frac{7}{48} \cdot 2\frac{2}{5} - \left(9\frac{1}{6} \cdot \frac{4}{15} + 2\frac{5}{9}\right) \cdot \frac{2}{5}$ ;
- 3)  $\left(2\frac{1}{4} + 4\frac{5}{6}\right) : 3\frac{2}{5} - \frac{3}{4} : \frac{3}{5}$ ;
- 4)  $\left(4\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{8} + 12\frac{3}{7} : 4\frac{5}{6} - 8\frac{1}{2} : 14\right) : \frac{33}{56}$ ;
- 5)  $\left(3,04 : \frac{1}{30} - 16,03 : \frac{7}{20}\right) \cdot \frac{1}{5} + 0,072 \cdot \frac{1}{3}$ ;
- 6)  $(-28,6 : 57,2 - 2,68 : (-1,34)) \cdot (-3,1)$ ;
- 7)  $(-1,7 + 3,64 : (-1,4)) : (-0,001) \cdot (-0,4)$ ;
- 8)  $\left(\frac{9}{14} - \left(-\frac{5}{21}\right)\right) : \left(-2\frac{9}{14}\right)$ ;
- 9)  $\left(\frac{7}{16} - \frac{31}{40}\right) : \left(-\frac{17}{24} + \frac{27}{40}\right)$ ;
- 10)  $-3\frac{3}{4} - \left(-8\frac{2}{9} - (-4,5) : \frac{9}{14}\right) \cdot 2\frac{1}{4}$ .

**2. Составьте числовое выражение и найдите его значение:**

- 1) произведение суммы чисел 15 и -22 и числа 2,1;
- 2) частное разности чисел 10 и 6,4 и числа -1,2;
- 3) частное числа 27 и произведения чисел -0,06 и 0,5;
- 4) произведение суммы и разности чисел 2,7 и 0,3;
- 5) сумма произведения чисел -14 и 15 и частного чисел -0,84 и -0,4;
- 6) разность квадратов чисел 5 и -9;
- 7) квадрат разности чисел 1,2 и -0,8.

**3. Найдите значение выражения:**

- 1)  $3x - 5$ , если  $x = 3$ ; -1; 0;  $\frac{7}{3}$ ;
- 2)  $2a - a^2$ , если  $a = 4$ ; -3; 0,2;
- 3)  $2p - 3q$ , если  $p = 5$  и  $q = -3$ ;  $p = -1,2$  и  $q = 2,8$ ;

4)  $(7 - 2x)y$ , если  $x = -0,5$ ,  $y = 0,9$ ;

5)  $(k - 4283):m$ , если  $k = 30751$ ;  $m = 52$ .

4. Заполните таблицу, вычислив значение выражения  $5 - 3x$  для данных значений  $x$ :

| $x$      | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
|----------|----|----|----|---|---|---|---|
| $5 - 3x$ |    |    |    |   |   |   |   |

5. Андрей купил 14 конвертов по  $x$  коп. и  $y$  марок по 20 коп. На сколько больше заплатил мальчик за марки, чем за конверты? Вычислите значения полученного выражения при  $x = 6$ ,  $y = 7$ .

6. Через первую трубу в бассейн поступает  $x$  л воды в час, а через вторую — на 11 л меньше. Сколько литров воды налилось в бассейн, если первая труба работала 5 ч, а вторая — 3 ч?

7. Запишите в виде выражения:

- 1) разность чисел  $5a$  и  $7b$ ;
- 2) квадрат суммы чисел  $0,2z$  и  $2y$ ;
- 3) разность квадрата числа  $t$  и куба числа  $u$ ;
- 4) квадрат разности чисел  $a$  и  $2b$ ;
- 5) разность квадратов чисел  $p$  и  $q$ .

8. Упростите выражение:

- 1)  $-2,4 \cdot 4x$ ;
- 2)  $-0,6y \cdot (-0,9)$ ;
- 3)  $-8a \cdot 2,5b$ ;
- 4)  $-5x \cdot (-0,8y) \cdot 0,4z$ ;
- 5)  $\frac{9}{28}a \cdot \frac{7}{18} \cdot (-b)$ ;
- 6)  $2\frac{5}{8}x \cdot \left(-\frac{16}{63}y\right)$ .

9. Упростите выражение  $-25a \cdot 0,4b$  и найдите его значение, если  $a = 1\frac{1}{15}$ ,  $b = -2\frac{1}{2}$ .

10. Раскройте скобки:

- 1)  $3(2a + b - 8c)$ ;
- 2)  $-4(-x + 3y - 4z)$ ;
- 3)  $(m - 5n - 6k) \cdot (-1,4)$ ;
- 4)  $-0,8t \cdot (4p - 5m - 1,2)$ ;
- 5)  $(-a - 3,4b + 3c) \cdot (-d)$ ;
- 6)  $-14 \cdot \left(\frac{3}{7}x - \frac{9}{14}y + 0,5z - 2\right)$ .

11. Раскройте скобки и упростите выражение:

- 1)  $(a + 4,6) - (a + 9,8)$ ;
- 2)  $-(8,8 - x) - (4,7 + x)$ ;
- 3)  $-(9,4 + x - y) + (4,1 - y)$ ;
- 4)  $(a - b + 6,1) - (-a - b + 6,1)$ .

12. Приведите подобные слагаемые:

- 1)  $4x - 13x + 29x - 14x$ ;      4)  $2,3a + 1,8 - 3,2a - 2,4$ ;  
2)  $-5y - 28y - 16y - 17y$ ;      5)  $2,9x - 4,7d + 4,3 - 3,4c + 3,1d$ ;  
3)  $1,8t - z + t - 4,3z$ ;      6)  $-\frac{5}{6}x + \frac{4}{9}y + \frac{3}{4}x - \frac{7}{12}y$ .

13. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

- 1)  $8(6x - 7) - 17x$ ;      3)  $0,6(4x - 3) + 2,1(x - 5)$ ;  
2)  $9y - 5(17 - y)$ ;      4)  $-2,5(4a - 8b) - (3a - 4b) \cdot 1,4$ ;  
5)  $-(-5,2 - 3,1t) - (2,4t - 6,4)$ ;

$$6) \frac{9}{16} \left( 5\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}y \right) - \frac{7}{20} \left( 2\frac{6}{7}x - 5\frac{5}{7}y \right).$$

14. Найдите значение выражения:

- 1)  $0,8(3x - 14) - 0,3(4 - 5x)$  при  $x = 3\frac{1}{3}$ ;  
2)  $3\frac{1}{8}(-y + 8) - 4\frac{5}{8}(y - 16)$  при  $y = -0,6$ .

15. Упростите выражение:

- 1)  $3x - (x - (2x - 3))$ ;      2)  $-5a - (2b - (7a - (4b - 3a)))$ .

16. Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной:

- 1)  $2(3 - x) + 7(x - 4) - 5(x - 1)$ ;  
2)  $6y + (y - 2(1 + 2y)) - 3 + y + 4(2 - y)$ .

17. Известно, что  $m + n = 8$ ;  $p = 3$ . Найдите значение выражения:

- 1)  $2p + 3(m + n)$ ;      3)  $\frac{m + n}{m + n - 2p}$ ;  
2)  $\frac{3(m + n)}{-p}$ ;      4)  $\frac{5}{m + n} - \frac{2}{p}$ .

**Линейное уравнение с одной переменной**

18. Решите уравнение:

- 1)  $-9x = 36$ ;      4)  $\frac{1}{7}x = -\frac{5}{14}$ ;      7)  $\frac{2}{3}x = -1$ ;  
2)  $0,6x = -2,4$ ;      5)  $-\frac{5}{6}x = -\frac{1}{7}$ ;      8)  $-5x = 6$ ;  
3)  $-1,8x = -5,4$ ;      6)  $-2\frac{5}{6}x = \frac{17}{18}$ ;      9)  $12x = 3$ .

19. Решите уравнение:

- |                         |                                             |
|-------------------------|---------------------------------------------|
| 1) $4x = 24 + x$ ;      | 4) $0,6x - 5,4 = -0,8x + 5,8$ ;             |
| 2) $8x - 8 = 20 - 6x$ ; | 5) $4,7 - 1,1x = 0,5x - 3,3$ ;              |
| 3) $9 - 4x = 3x - 40$ ; | 6) $\frac{5}{6}x + 16 = \frac{4}{9}x + 9$ . |

20. Решите уравнение:

- |                                 |                                                                               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1) $4(x - 3) = x + 6$ ;         | 4) $2,7 + 3y = 9(y - 2,1)$ ;                                                  |
| 2) $4 - 6(x + 2) = 3 - 5x$ ;    | 5) $0,3(8 - 3y) = 3,2 - 0,8(y - 7)$ ;                                         |
| 3) $(5x + 8) - (8x + 14) = 9$ ; | 6) $\frac{5}{6}\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{5}\right) = 3x + 3\frac{1}{3}$ . |

21. Решите уравнение:

- 1)  $7x + 3 = 3(2x - 1) + x$ ;  
2)  $1,8(1 - 2x) = -2(1,8x + 3) + 7,8$ .

22. При каком значении  $x$  значение выражения  $0,5x - 0,5(1,2x - 0,8)$  равно  $-0,5$ ?

23. При каком значении  $x$  выражения  $16 - 3x$  и  $9x + 2(x + 1)$  принимают равные значения?

24. При каком значении  $x$  значение выражения  $3(x - 0,8) + 2,6$  на 6 больше, чем значение выражения  $-7x - 4(0,7 - 2x)$ ?

25. При каком значении  $a$  значение выражения  $7a - 2$  в 3 раза больше, чем значение выражения  $2a + 3$ ?

26. Решите уравнение:

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1) $ x  = 7$ ;      | 6) $ x  - 1 = -5$ ;      |
| 2) $ x + 2  = 3$ ;  | 7) $2 x  - 5 = 0$ ;      |
| 3) $ x - 3  = 0$ ;  | 8) $5 x  + 1 = 0$ ;      |
| 4) $ x + 4  = -3$ ; | 9) $ 5x + 3  - 3 = 0$ ;  |
| 5) $ x  + 3 = 9$ ;  | 10) $ 3x - 2  + 5 = 7$ . |

27. При каком значении  $a$  уравнение:

- 1)  $2ax = -36$  имеет корень, равный числу 6;  
2)  $(3 - a)x = 12 + 2a$  имеет корень, равный числу  $-4$ ;  
3)  $(3a + 2)x = -3 + 15a$  имеет корень, равный числу 5;  
4)  $ax = -2$  не имеет корней;  
5)  $(a + 3)x - 3 = a$  имеет в качестве корня любое число?

28. При каком значении  $a$  имеют общий корень уравнения:

- 1)  $4x - 7 = 5$  и  $2x - 3a = -9$ ;    2)  $x - 2 = 2a - 3$  и  $3x - a = 7$ ?

29. Дано уравнение  $ax = 6$ . Укажите значение  $a$ , при котором:
- 1) уравнение не имеет корней;
  - 2) уравнение имеет положительный корень;
  - 3) уравнение имеет корень, больший, чем 2, но меньший, чем 3.
30. Найдите все целые значения  $a$ , при которых корень уравнения  $ax = -6$  является целым числом.
31. Найдите все целые значения  $a$ , при которых корнем уравнения  $ax = -8$  является натуральное число.

**Решение задач с помощью уравнений**

32. 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 картофеля продали за первый день?
33. В автопарке грузовых машин в 7 раз больше, чем легковых. Сколько легковых машин в автопарке, если их на 162 меньше, чем грузовых?
34. Трое рабочих изготовили всего 762 детали, причем второй изготовил в 3 раза больше деталей, чем третий, а первый на 117 деталей больше, чем третий. Сколько деталей изготовил каждый рабочий?
35. Одна сторона треугольника на 9 см меньше второй и в 2 раза меньше третьей. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 105 см.
36. Масса банки краски на 1,6 кг больше массы банки олифы. Какова масса банки краски и какова банки олифы, если масса 6 банок краски равна массе 14 банок олифы?
37. За 7 тетрадей и 4 блокнота заплатили 11 грн. 10 коп. Сколько стоит 1 тетрадь и сколько 1 блокнот, если блокнот дороже тетради на 30 коп.?
38. Купили 18 карандашей по 95 коп. и по 1 грн. 5 коп., заплатив за всю покупку 17 грн. 90 коп. Сколько купили карандашей каждого вида?
39. Учащиеся трех седьмых классов посадили вместе 56 деревьев. Ученики 7-Б класса посадили  $\frac{3}{5}$  от количества деревьев, посаженных учениками 7-А класса, а ученики 7-В — 120%

- того, что посадили ученики 7-А класса. Сколько деревьев посадили ученики каждого класса?
40. 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, чем скорость теплохода.
41. На одном складе было в 3 раза больше телевизоров, чем на втором. После того, как с первого склада взяли 20 телевизоров, а на второй привезли 14, телевизоров на обоих складах стало поровну. Сколько телевизоров было на каждом складе сначала?
42. В двух вагонах поезда ехало поровну пассажиров. После того, как из первого вагона вышло 26 пассажиров, а из второго — 17 пассажиров, в первом вагоне стало пассажиров в 2 раза меньше, чем во втором. Сколько пассажиров было в каждом вагоне сначала?
43. В книжном шкафу было в 6 раз больше книг, чем на полке. После того, как из шкафа взяли 46 книг, а с полки — 18 книг, на полке осталось на 97 книг меньше, чем в шкафу. Сколько книг было сначала в шкафу и сколько на полке?
44. Из села в направлении города выехал велосипедист со скоростью 25 км/ч. Через 2 ч из города в село выехал мотоциклист со скоростью 70 км/ч. Сколько часов ехал до встречи велосипедист и сколько мотоциклист, если расстояние между городом и селом равно 145 км?
45. 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 два раза больше, чем у Миши?
46. Туристы на байдарке плыли по течению реки 2,4 ч и против течения 0,8 ч. Путь, пройденный байдаркой по течению, оказался на 19,2 км больше, чем путь, пройденный против течения. Найдите скорость байдарки в стоячей воде, если скорость течения 3 км/ч.
47. У Маши было 17 купюр по 2 грн. и по 5 грн., всего на сумму 70 грн. Сколько купюр каждого вида было у Маши?
48. Готовясь к экзамену, ученик планировал решать ежедневно по 12 задач. Но он решал на 4 задачи в день больше, и уже за 2 дня до экзамена ему осталось решить 8 задач. Сколько

дней ученик планировал готовиться к экзамену?

49. Во втором бидоне было молока в три раза больше, чем в первом. Когда из второго бидона перелили в первый 10 л молока, то во втором бидоне молока оказалось  $\frac{4}{3}$  от того, что стало в первом. Сколько литров молока было в каждом бидоне сначала?
50. Из двух пунктов, расстояние между которыми равно 30 км, одновременно в противоположных направлениях выехали автобус и легковая машина, скорость которой на 20 км/ч больше скорости автобуса. Через 40 мин после начала движения расстояние между ними стало 110 км. Найдите скорость легковой машины.
51. Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми равно 40 км, вышел пешеход со скоростью 6 км/ч. Через 15 мин из пункта  $B$  в пункт  $A$  выехал велосипедист со скоростью 16 км/ч. Через сколько часов после выхода пешехода они встретятся? Какое расстояние до встречи преодолит каждый из них?

**Тождественно равные выражения. Тождества**

52. Какому из данных выражений тождественно равно выражение  $-4m - 5n - 2m + 6n$  :
- 1)  $-9m + 4n$  ;    2)  $6m - n$  ;    3)  $-6m + n$  ;    4)  $-6m - n$  ?
53. Докажите тождество:
- 1)  $2x - (8 - x) + (3x - 2) = 6x - 10$  ;
- 2)  $8(2y - 5) - 4(3y - 7) - 6y = -2y - 12$  ;
- 3)  $12 - 6\left(2z - \frac{1}{2}\right) + 7z - 15 = -5z$  .
54. Докажите, что не является тождеством равенство:
- 1)  $(a + 2)^3 = a^3 + 8$  ;    3)  $|m - n| = |m| - |n|$  .
- 2)  $(x + 3)(x - 3) = x + 3(x - 3)$  ;

**Степень с натуральным показателем**

55. Найдите значение выражения:

1)  $2^6$  ;    3)  $(0,8)^2$  ;    5)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^4$  ;    7)  $\left(2\frac{3}{5}\right)^2$  ;

2)  $(-5)^2$  ;    4)  $12^2$  ;    6)  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$  ;    8)  $\left(-1\frac{1}{3}\right)^3$  .

56. Вычислите:

- |                                            |                                                         |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1) $(-2)^4 + 3^3$ ;                        | 4) $(-0,4)^3 + (-0,2)^3$ ;                              |
| 2) $(-5)^2 + (-1)^7$ ;                     | 5) $(7^3 : 200 - 0,4^2) : (-0,5)^3$ ;                   |
| 3) $5 \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)^3$ ; | 6) $(2,6 - 2,2)^3 \cdot \left(-1\frac{3}{7}\right)^2$ . |

57. Не выполняя вычислений, сравните:

- |                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| 1) $(-2,8)^4$ и 0; | 3) $(-17)^3$ и $(-5)^2$ ; |
| 2) $(-3,9)^5$ и 0; | 4) $-5^5$ и $(-5)^5$ .    |

58. Составьте числовое выражение и найдите его значение:

- 1) сумма квадрата числа  $-3$  и куба числа  $5$ ;
- 2) куб разности чисел  $6$  и  $2$ ;
- 3) разность кубов чисел  $-1\frac{1}{2}$  и  $\frac{1}{2}$ .

59. Найдите значение выражения:

- |                                                              |                                    |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1) $-15a^2$ , если $a = \frac{2}{5}$ ;                       | 3) $18 + c^3$ , если $c = -2$ ;    |
| 2) $(16x)^5$ , если $x = -\frac{1}{8}$ ;                     | 4) $y^2 - y^4$ , если $y = -0,1$ ; |
| 5) $(x - y)^3$ , если $x = 0,1$ , $y = -0,1$ ;               |                                    |
| 6) $a^2b^3$ , если $a = \frac{3}{5}$ , $b = -2\frac{1}{2}$ . |                                    |

60. Какое наименьшее значение и при каком значении переменной может принимать выражение:

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1) $x^4 - 2$ ;        | 3) $(x - 4)^2 - 3$ ; |
| 2) $(x + 3)^2 + 11$ ; | 4) $5 +  x + 2 $ ?   |

61. Какое наибольшее значение и при каком значении переменной может принимать выражение:

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1) $-x^2 - 4$ ;      | 3) $-(x + 9)^2 + 3$ ; |
| 2) $5 - (x - 2)^2$ ; | 4) $- x + 3  + 2$ ?   |

**Свойства степени с натуральным показателем**

62. Представьте в виде степени произведение:

- |               |                         |                         |
|---------------|-------------------------|-------------------------|
| 1) $x^9x^2$ ; | 4) $7^{11} \cdot 7^3$ ; | 7) $(a + b)(a + b)^7$ ; |
| 2) $aa^7$ ;   | 5) $m^4m^5m^{11}$ ;     | 8) $n^9n^4nn^3$ .       |
| 3) $b^3b^3$ ; | 6) $c^{19}cc^3$ ;       |                         |

63. Представьте в виде степени частное:

1)  $a^{23} : a^{17}$ ;      2)  $b^9 : b$ ;      3)  $(a-b)^{15} : (a-b)^{11}$ .

64. Замените звездочку степенью с основанием  $a$  так, чтобы образовалось верное равенство:

1)  $a^{11} \cdot * = a^{19}$ ;      3)  $a^{14} : * = a^6$ ;      5)  $* : a^7 \cdot a^{11} = a^{18}$ ;

2)  $a^3 \cdot * \cdot a = a^{25}$ ;      4)  $* : a^{19} = a^{23}$ ;      6)  $a^9 : * : a = a^3$ .

65. Вычислите значение выражения (если понадобится, воспользуйтесь таблицами степеней чисел 2 и 3, квадратов двузначных чисел, кубов однозначных чисел):

1)  $2^2 \cdot 2^3$ ;      6)  $\frac{7^{15} : 7^{12}}{7^2}$ ;

2)  $3^{15} : 3^{11}$ ;      7)  $\frac{(0,2)^{14} \cdot (0,2)^9}{(0,2)^{15} \cdot (0,2)^6}$ ;

3)  $5^9 \cdot 5^3 : 5^{10}$ ;      8)  $3^2 \cdot 81$ ;

4)  $11^{11} : 11^{10} \cdot 11$ ;      9)  $256 : 2^5 \cdot 2^2$ ;

5)  $\left(1\frac{11}{13}\right)^{17} : \left(1\frac{11}{13}\right)^{16} \cdot 1\frac{11}{13}$ ;      10)  $\frac{36 \cdot 6^4}{6^3 \cdot 216}$ .

66. Представьте степень в виде произведения степеней:

1)  $(ab)^5$ ;      3)  $(3x)^4$ ;      5)  $(-0,2ab)^4$ ;

2)  $(mnp)^9$ ;      4)  $(-2dc)^3$ ;      6)  $\left(\frac{3}{4}tq\right)^3$ .

67. Представьте произведение в виде степени:

1)  $a^3 y^3$ ;      3)  $16a^2 b^2$ ;      5)  $-\frac{64}{27}a^3 b^3$ ;

2)  $-27b^9$ ;      4)  $-32a^5 b^5$ ;      6)  $1024m^{10}n^{10}$ .

68. Найдите значение выражения:

1)  $(0,25)^6 \cdot 4^6$ ;      3)  $\left(\frac{2}{3}\right)^5 \cdot 6^5$ ;      5)  $\left(2\frac{3}{5}\right)^{15} \cdot \left(\frac{5}{13}\right)^{14}$ ;

2)  $3^4 \cdot 2^4$ ;      4)  $0,5^5 \cdot 4^5$ ;      6)  $(0,125)^{10} \cdot 8^8$ .

69. Представьте в виде степени выражение:

1)  $(y^4)^3$ ;      4)  $(m^5)^4$ ;      7)  $(-a^5)^3 \cdot (-a^4)^7 : a^{12}$ ;

2)  $(-x^6)^2$ ;      5)  $((a^7)^3)^2$ ;      8)  $a^{32} : (a^9)^3 \cdot a$ .

3)  $m^5 m^4$ ;      6)  $(a^6)^3 \cdot (a^2)^4$ ;

70. Найдите значение выражения (если понадобится, воспользуйтесь таблицами степеней чисел 2 и 3, квадратов двузначных чисел, кубов однозначных чисел):

$$\begin{array}{lll} 1) 2^{24} : (2^8)^2; & 3) 7^9 \cdot (7^2)^6 : 7^{19}; & 5) \frac{10^{17} \cdot (10^2)^3}{(10^3)^4 \cdot 10^9}; \\ 2) (11^3)^4 : (11^5)^2; & 4) 16^2 \cdot 8; & 6) \frac{9^3 \cdot 81^2}{3^{12}}. \end{array}$$

71. Найдите значение выражения:

$$\begin{array}{lll} 1) \frac{2^9 \cdot 3^9}{6^7}; & 3) \frac{7^9 \cdot 5^8}{35^8}; & 5) \frac{100^8}{2^{15} \cdot 5^{14}}; \\ 2) \frac{18^7}{2^6 \cdot 9^6}; & 4) \frac{2^9 \cdot 5^{14}}{50^7}; & 6) \frac{45^6}{75^3}. \end{array}$$

72. Какие из данных равенств ошибочны:

$$\begin{array}{ll} 1) m^6 m^4 = m^{24}; & 4) a^4 b^4 = (ab)^8; \\ 2) m^{15} : m^3 = m^5; & 5) (c^7)^2 \cdot c^4 = c^{18}; \\ 3) 5^3 \cdot 5^2 = 5^5; & 6) (a^4)^3 : (a^3)^2 = a^2? \end{array}$$

73. Решите уравнение:

$$\begin{array}{lll} 1) (x+2)^9 = 0; & 3) x^4 = 1; & 5) x^{10} + 1 = 0. \\ 2) x^7 = -1; & 4) x^3 - 1 = 0; \end{array}$$

#### Одночлены

74. Приведите одночлен к стандартному виду, укажите его коэффициент и степень:

$$\begin{array}{ll} 1) 8y^2 y^3 y; & 4) -2\frac{2}{3}m^4 \cdot 9mn^3; \\ 2) 7x \cdot 0,1y \cdot 2z; & 5) -3a^2 \cdot 0,2ab^4 \cdot (-10b); \\ 3) 5b \cdot (-3ab); & 6) x^3 \cdot (-y)^3 \cdot x. \end{array}$$

75. Найдите значение одночлена:

$$\begin{array}{l} 1) 3x^3, \text{ если } x = -3; \\ 2) -2,5a^3 b^2, \text{ если } a = -2, b = 5; \\ 3) \frac{1}{22}xy^3, \text{ если } x = -11, y = 4; \\ 4) 0,8m^2 np, \text{ если } m = -0,2, n = 3, p = 5. \end{array}$$

76. Выполните умножение одночленов:

- 1)  $0,2m^3n^9 \cdot 2,5m^4n$ ;      4)  $-14a^7b^3c^{11} \cdot 2\frac{3}{7}bc^4$ ;  
2)  $-2,4a^7b^2 \cdot 3,5ab^4$ ;      5)  $\frac{3}{25}m^4c^9 \cdot (-10ma) \cdot 2,5c^3a^6$ .  
3)  $0,75a^9b^3c^2 \cdot 1\frac{1}{3}a^4bc^7$ ;

77. Возведите в степень:

- 1)  $(-3xy^2)^3$ ;      3)  $\left(-\frac{1}{5}m^3b^2\right)^3$ ;      5)  $\left(1\frac{1}{3}p^{12}q^6\right)^2$ .  
2)  $(-2a^7b^3c)^2$ ;      4)  $(11x^9y^3z)^2$ ;

78. Представьте выражение в виде квадрата одночлена:

- 1)  $16a^8$ ;      3)  $0,36m^{12}n^4$ ;  
2)  $64a^{10}b^6$ ;      4)  $729x^{14}y^8z^{24}$ .

79. Представьте выражение в виде куба одночлена:

- 1)  $27a^9$ ;      3)  $0,008x^{60}y^{18}$ ;  
2)  $-125a^6b^{15}$ ;      4)  $-\frac{1}{216}a^{21}b^{33}c^{216}$ .

80. Упростите выражение:

- 1)  $2x^9 \cdot (-4a^2x^3)^2$ ;      4)  $-1\frac{2}{3}a^3b^6 \cdot \left(-\frac{3}{5}a^2b\right)^3$ ;  
2)  $(-a^3b^6)^5 \cdot 5ab^4$ ;      5)  $3\frac{1}{2}x^4y \cdot \left(\frac{4}{7}x^2y^3\right)^2$ ;  
3)  $(-0,2m^3np^4)^2 \cdot 25mn^3p$ ;      6)  $\left(-\frac{1}{3}a^5b^9\right)^3 \cdot (-3ab)^4$ .

81. Представьте выражение в виде произведения двух одночленов, один из которых равен  $-2ab^3$ :

- 1)  $6a^3b^7$ ;      2)  $-\frac{1}{2}ab^4$ ;      3)  $3,2a^5b^3$ ;      4)  $2\frac{4}{9}a^{15}b^9$ .

82. Известно, что  $5a^2b^3 = 8$ . Найдите значение выражения:

- 1)  $15a^2b^3$ ;      2)  $0,5a^6b^9$ ;      3)  $-\frac{5}{3}a^4b^6$ .

### Многочлены

83. Приведите подобные члены многочлена:

- 1)  $2a^3b - 5ab^3 - 7a^3b + ab^3$ ;

- 2)  $2y^2 - y - 7 + y^2 + 3y + 12$ ;
- 3)  $12a - 3b - 4c + 5d - 8a - 7b + 15c - 3d$ ;
- 4)  $7a^4 + 12^3b + 3a^2b^2 - 7ab^3 + 5a^4 - 9a^3b - 3a^2b^2 - ab^3$ .

84. Приведите подобные члены многочлена и найдите его значение при указанных значениях переменных:

- 1)  $2x^4 - x^4 + 7x^2 + x - 4x^2 - 5x$ , если  $x = 2$ ;
- 2)  $0,4b^3 - 0,2b^2 + 0,5b - 0,3b^3 - 0,5b + 7$ , если  $b = -2$ ;
- 3)  $-4a^2b + 3ab^2 + 3a^2b - 5ab^2 + 5a^2b$ , если  $a = 5$ ,  $b = -0,4$ ;
- 4)  $-0,03x - 13xy^2 - 37xy^2$ , если  $x = 4$ ,  $y = -0,2$ .

#### Сложение и вычитание многочленов

85. Упростите выражение:

- 1)  $(5x^2 + 8x - 7) - (2x^2 - 2x - 12)$ ;
- 2)  $(2x - 3) - (-2x^2 + 5x - 81)$ ;
- 3)  $(6a^2 - 3a + 11) - (-3a - a^3 + 7)$ ;
- 4)  $(14ab - 9a^2 - 3b^2) - (-3a^2 + 5ab - 4b^2)$ ;
- 5)  $(7xy^2 - 15xy - 3x^2y) - (30xy + 8x^2y)$ ;
- 6)  $\left(\frac{3}{5}m^3n^2 - \frac{1}{4}mn^2\right) - \left(-\frac{5}{8}n^2m + \frac{7}{10}m^3n^2\right)$ ;
- 7)  $(2a^3 - 6b^3) - (2a^3 - 6ab - (5a^3 - (3ab + 7b^3)))$ .

86. Докажите тождество:

- 1)  $(x^2 + y^2 - z^2) + (x^2 + z^2 - y^2) - (x^2 - z^2) = x^2 + z^2$ ;
- 2)  $2b^2 - (1 - 3b^2) - (5b^2 - 8) - (b^2 + 4) - 1 = 2 - b^2$ ;
- 3)  $(-2a^3 + 3a^2) - (2a - 1) + (2a^2 - 5a) - (3 - 2a^3 - 7a) = 5a^2 - 2$ .

87. Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной или переменных, входящих в него:

- 1)  $(7a^5 - 2a^3 + 3a - 12) - (4a^5 - a^3 + 5a - 7) - (3a^5 - a^3 - 2a - 5)$ ;
- 2)  $\left(\frac{7}{12}x^2 + \frac{2}{9}xy\right) - \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}xy\right) - \left(\frac{1}{12}x^2 + \frac{5}{9}xy\right)$ .

88. Решите уравнение:

1)  $5x - (3 + 2x - 2x^2) = 2x^2 - 7x + 11$ ;

2)  $12 - (3x^2 + 5x) + (-8x + 3x^2) = 0$ ;

3)  $(2y^3 + 3y^2 - 7) - (5 + 3y + y^3) = 3y^2 + y^3 - 5y$ .

89. Найдите значение выражения:

1)  $12x^2 - (5x^2 + 2xy) - (7x^2 - 4xy)$ , если  $x = 0,35$ ,  $y = 4$ ;

2)  $(3a^2 - 8ab) + a^2 - (7ab + 4a^2)$ , если  $a = 2\frac{1}{17}$ ,  $b = -2\frac{3}{7}$ .

90. Вместо звездочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

1)  $* - (5xy - x^2 + 2y^2) = 3x^2 + xy$ ;

2)  $5a^3 - a^2 + 3a^4 - 7 + * = 2a^2 - 3a$ .

91. Докажите, что выражение

$$(2x^6 - 4x^2 - 2) - (x - x^2 - 3) + (3x^2 + x)$$

принимает положительные значения при любых значениях  $x$ . Какое наименьшее значение принимает это выражение и при каком значении  $x$ ?

92. Докажите, что значение выражения  $(5 + 16m) - (9m - 9)$  кратно 7 при любом натуральном значении  $m$ .

93. Докажите, что значение выражения  $(7n + 2) - (4n - 7)$  кратно 3 при любом натуральном значении  $n$ .

94. Докажите, что при любом натуральном значении  $n$  остаток при делении значения выражения  $(6n - 1) - (2n - 2)$  на 4 равен 1.

95. Запись  $\overline{abc}$  обозначает число, в котором  $a$  сотен,  $b$  десятков,  $c$  единиц. Представьте в виде многочлена число:

1)  $\overline{abc}$ ;      3)  $\overline{bac} + \overline{ab}$ ;      5)  $\overline{bca} + \overline{ab}$ ;      7)  $\overline{abc} - \overline{cb}$ .

2)  $\overline{cab}$ ;      4)  $\overline{acb} - \overline{bc}$ ;      6)  $\overline{cba} - \overline{bac}$ ;

96. Докажите, что разность чисел  $\overline{ab}$  и  $\overline{ba}$  кратна 9.

97. Докажите, что разность  $\overline{abc} - (a + b + c)$  кратна 9.

98. Представьте многочлен  $8a^2 + 5b - 7a^3 + 11a - 6$  в виде разности двух многочленов так, чтобы один из них не содержал переменной  $b$ .

99. Представьте многочлен  $-7xy^2 + 11x^3 - 5y^4 + 13xy - 2x + 5$  в виде разности двух многочленов с положительными коэффициентами.

100. Представьте многочлен  $-2x^2 + 3x - 5$  в виде разности двух двучленов.

**Умножение одночлена на многочлен**

101. Выполните умножение:

- 1)  $2x(x^2 + 8x - 3)$ ;
- 2)  $-3a(a^2 + 2ab - 5b)$ ;
- 3)  $(4y^2 - 2y^3 + 16) \cdot (-2,5y)$ ;
- 4)  $0,3mn(2mn^2 - 4m^2n + 3mn)$ ;
- 5)  $1\frac{3}{4}a^2b\left(4b^2 - \frac{8}{7}ab + \frac{16}{21}a^3\right)$ ;
- 6)  $-7x^2y^3(5x^4 - xy - 3y^3)$ .

102. Преобразуйте в многочлен выражение:

- 1)  $2,4(5x - 10) - 5(x + 1) - 3(1 - 3x)$ ;
- 2)  $-2x(x + 4) + 5(x^2 - 3x)$ ;
- 3)  $3a(3a - a^2) - 4a(2a^2 - 5a)$ ;
- 4)  $3m(n - 2m) - m(m + 4n)$ ;
- 5)  $0,3x^2(x^2 - 3x + 2) - 0,6x(2x^3 + 6x^2 - 4x)$ ;
- 6)  $4x(7y - 3x^2) - 3y(x - y^2)$ ;
- 7)  $5a(3a^2 - 2b) + 17b(2a + b) - 3a(-4b + a)$ ;
- 8)  $2x^3(3x - 1) - 4x(x^3 - 2x^2 + 3x) - 5x - 2x^4$ .

103. Упростите выражение и найдите его значение:

- 1)  $x(2x - 1) - 3x(3 - 5x)$ , если  $x = -2$ ;
- 2)  $2ab(3a^2 - 2b^2) - 3ab(4b^2 - a^2)$ , если  $a = 1$ ,  $b = -2$ ;
- 3)  $-4a^3(2a^2 + a - 2) + 8a^5$ , если  $a = 2$ .

104. Докажите, что значение выражения

$$2x^2(1 + 3x) - x(4x^2 - 2) - 2(x^2 + x^3 + x - 3)$$

не зависит от значения  $x$ .

105. Докажите, что выражение  $2x^4(x-5) - x^3(-10x + 2x^2 - 7x^3)$  принимает неотрицательные значения при всех значениях  $x$ .

106. Решите уравнение:

1)  $5x(x-4) - x(3+5x) = 4$ ;

2)  $7x - 2x^2 + 4 = x(5-2x)$ ;

3)  $2x(3x-2) - 3(x^2-4x) = 3x(x-7) + 2$ ;

4)  $4(2-x^2) - 3x(x-3) = 8 + 9x - 7x^2$ .

107. При каком значении  $x$  значение выражения  $4(1,5x^2 - 2x)$  на 7 меньше, чем значение выражения  $3(2x^2 + 5)$ ?

108. При каком значении переменной удвоенное значение трехчлена  $-2x^3 + 3x^2 + 5x$  равно разности выражений  $x^2(1-3x)$  и  $x^3 - 5x^2 - 5$ ?

109. Решите уравнение:

1)  $\frac{x}{5} + \frac{x}{15} = \frac{2}{3}$ ;

5)  $\frac{x-1}{6} - \frac{x-3}{4} = 2$ ;

2)  $\frac{x+2}{4} - \frac{x}{3} = 7$ ;

6)  $\frac{3x-2}{8} - \frac{2x+1}{3} = \frac{5-x}{6}$ ;

3)  $\frac{2x-1}{3} = \frac{x+5}{2}$ ;

7)  $\frac{5x-1}{12} - \frac{2x+1}{8} = x-1$ ;

4)  $\frac{x-7}{2} - \frac{x+1}{3} = -3$ ;

8)  $\frac{2x-1}{2} - \frac{3x+2}{5} - \frac{2-5x}{10} = 1$ .

110. Длина прямоугольника в три раза больше его ширины. Если ширину прямоугольника уменьшить на 2 м, то его площадь уменьшится на  $42 \text{ м}^2$ . Найдите первоначальные длину и ширину прямоугольника.

111. За три дня в магазине продали 300 кг бананов. Во второй день продали  $\frac{7}{8}$  того, что продали в первый день, а в третий день — столько, сколько в первые два дня вместе. Сколько килограммов бананов продали во второй день?

112. Турист за 3 дня прошел 70 км. В первый день он прошел на 8 км меньше, чем во второй, а в третий —  $\frac{3}{4}$  того, что он прошел в первый и второй дни вместе. Сколько километров прошел турист в каждый из дней?

**Умножение многочлена на многочлен****113. Преобразуйте в многочлен выражение:**

- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1) $(a+2)(b-3)$ ;        | 7) $(-x-2)(2x^3-3)$ ;         |
| 2) $(m-4)(m+5)$ ;        | 8) $(3a^2-5b)(5a^2+b)$ ;      |
| 3) $(3x-1)(2x+5)$ ;      | 9) $(y+3)(y^2-2y+5)$ ;        |
| 4) $(3b^2+2)(2b-4)$ ;    | 10) $(m+3n)(m^2-6mn-n^2)$ ;   |
| 5) $(4x-y)(2x-3y)$ ;     | 11) $2x(3x-1)(2x+5)$ ;        |
| 6) $(3a^2+a)(5a^2-2a)$ ; | 12) $-3x^2(2-3x)(3x^2+11x)$ . |

**114. Упростите выражение:**

- 1)  $(x+2)(x-5)-3x(1-2x)$ ;
- 2)  $(a+3)(a-2)+(a-3)(a+6)$ ;
- 3)  $(x-7)(3x-2)-(5x+1)(2x-4)$ ;
- 4)  $(5x-2y)(3x+5y)-(2,5x-3y)(4x+8y)$ ;
- 5)  $(3a^2+5y)(2a^3+y)-7a^3(a^2-3y)$ .

**115. Решите уравнение:**

- 1)  $(x+3)(x-2)-(x+4)(x-1)=3x$ ;
- 2)  $15x^2-(3x-2)(5x+4)=16$ ;
- 3)  $(2x+6)(7-4x)=(2-x)(8x+1)+15$ ;
- 4)  $(x+7)(x-2)-(x+4)(x+3)=-2$ .

**116. Упростите выражение и найдите его значение:**

- 1)  $(x+4)(x-2)-(x+6)(x-4)$ , если  $x=-3,5$ ;
- 2)  $(2x-3)(x-1)+(x+3)(3x+1)$ , если  $x=-\frac{3}{5}$ .

**117. Докажите, что для любого значения переменной значение выражения  $(x+1)(x^2-2x+5)+(x^2+3)(1-x)$  равно 8.****118. Докажите, что значение выражения  $(n-1)(n+1)-\dots-(n-7)(n+3)$  кратно 4 при всех целых значениях  $n$ .****119. Найдите четыре последовательных целых числа, если произведение третьего и четвертого чисел на 2 больше, чем произведение первого и второго.****120. 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 первоначальные длину и ширину прямоугольника.**

**Вынесение общего множителя за скобки****121. Разложите на множители:**

- |                     |                                            |
|---------------------|--------------------------------------------|
| 1) $6a - 9b$ ;      | 7) $24x^2y + 36xy^2$ ;                     |
| 2) $4x - xy$ ;      | 8) $-4x^8 + 18x^{15}$ ;                    |
| 3) $5ab - 5ac$ ;    | 9) $3x^4 - 6x^3 + 9x^5$ ;                  |
| 4) $3m^2 - 6mn$ ;   | 10) $8ab^3 - 12a^2b - 24a^2b^2$ ;          |
| 5) $a^7 + a^4$ ;    | 11) $18y^5 - 12xy^2 + 9y^3$ ;              |
| 6) $15ab^2 - 5ab$ ; | 12) $-14ab^3c^2 - 21a^2bc^2 - 28a^3b^2c$ . |

**122. Разложите на множители:**

- |                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1) $x(a+b) + y(a+b)$ ;     | 4) $2y(n-m) + (m-n)$ ;           |
| 2) $a(3x-2y) + b(3x-2y)$ ; | 5) $(x+3)^2 - 3(x+3)$ ;          |
| 3) $3x(a-b) - 5y(b-a)$ ;   | 6) $(x+3)(2y-1) - (x+3)(3y+2)$ . |

**123. Решите уравнение:**

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) $3x - x^2 = 0$ ; | 3) $11x^2 - x = 0$ ; |
| 2) $y^2 + 5y = 0$ ; | 4) $9x^2 + 6x = 0$ . |

**124. Докажите тождество:**

- 1)  $(2x-7y)(3x^2+5xy-2y^2) - (2x-7y)(3x^2+2xy-2y^2) = 3xy(2x-7y)$ ;
- 2)  $(3m-4)(7n^2-3n-5) + (4-3m)(7n^2-3n-3) = 8-6m$ .

**125. Докажите, что значение выражения:**

- |                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| 1) $16^4 - 2^{10}$ кратно 7; | 3) $10^4 + 5^3$ кратно 9. |
| 2) $27^3 + 3^7$ кратно 10;   |                           |

**Метод группировки****126. Разложите на множители:**

- |                             |                                          |
|-----------------------------|------------------------------------------|
| 1) $ab - ac + yb - yc$ ;    | 5) $6mn - 3m + 2n - 1$ ;                 |
| 2) $3x + 3y - bx - by$ ;    | 6) $4a^4 - 5a^3y - 8a + 10y$ ;           |
| 3) $4n - nc - 4 + c$ ;      | 7) $a^2b^2 - a + ab^2 - 1$ ;             |
| 4) $x^7 + x^3 - 4x^4 - 4$ ; | 8) $xa - xb^2 - ya + zb^2 - za + yb^2$ . |

**127.** Найдите значение выражения, разложив его предварительно на множители:

1)  $8a^2 - 8ab - 5a + 5b$ , если  $a = \frac{1}{8}$ ,  $b = -\frac{3}{4}$ ;

2)  $10y^3 + y^2 + 10y + 1$ , если  $y = 0,3$ .

**128.** Найдите значение выражения:

1)  $17,2 \cdot 8,1 + 23,8 \cdot 5,1 - 17,2 \cdot 7,6 - 23,8 \cdot 4,6$ ;

2)  $9\frac{7}{9} \cdot 5\frac{4}{5} - 3,3 \cdot \frac{2}{5} + \frac{2}{9} \cdot 5\frac{4}{5} - 6,7 \cdot \frac{2}{5}$ .

**129.** Разложите на множители трехчлен, представив предварительно один из его членов в виде суммы подобных слагаемых:

1)  $x^2 + 5x + 6$ ;

3)  $x^2 + x - 6$ ;

2)  $x^2 - 5x + 4$ ;

4)  $x^2 - 4x + 3$ .

**Произведение суммы и разности двух выражений**

**130.** Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $(x - 6)(x + 6)$ ;      6)  $\left(5a^2b - \frac{1}{4}ab^2\right)\left(5a^2b + \frac{1}{4}ab^2\right)$ ;

2)  $(3 + x)(x - 3)$ ;      7)  $(0,5x^3 + 0,2y^4)(0,5x^3 - 0,2y^4)$ ;

3)  $(3b - 5)(3b + 5)$ ;      8)  $(a^5 - b^5)(a^5 + b^5)(a^{10} + b^{10})$ ;

4)  $(5x + 8y)(8y - 5x)$ ;      9)  $(-x^7 - y^3)(y^3 - x^7)$ ;

5)  $(m^5 - n^3)(m^5 + n^3)$ ;      10)  $\left(1,2x^{11} + \frac{2}{3}y^6\right)\left(1,2x^{11} - \frac{2}{3}y^6\right)$ .

**131.** Упростите выражение:

1)  $(b + 6)(b - 6) - 3b(b + 2)$ ;

2)  $(3a - 2)(3a + 2) + (a - 8)(a + 8)$ ;

3)  $(5x - 3y)(5x + 3y) + (3x - 5y)(3x + 5y)$ ;

4)  $(c - 2)(3 - c) - (5 - c)(5 + c)$ .

**132.** Решите уравнение:

1)  $(x + 2)(x - 2) - x(x - 6) = 0$ ;

2)  $3x(4 + 12x) - (6x - 1)(6x + 1) = 11x$ ;

3)  $(x + 7)(x - 7) - (3x - 1)(x + 1) = 4 - 2x^2$ .

133. Найдите значение выражения  $(x^2y^2 - 1)(x^2y^2 + 1)(x^4y^4 + 1)$ , если  $x = 2$ ,  $y = -0,5$ .

**Разность квадратов двух выражений**

134. Разложите на множители:

- |                              |                                                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1) $x^2 - 25$ ;              | 6) $a^8 - x^4$ ;                                   |
| 2) $36 - 16y^2$ ;            | 7) $0,04b^4 - a^{12}$ ;                            |
| 3) $4x^2 - 81y^2$ ;          | 8) $1,69y^{14} - 900z^8$ ;                         |
| 4) $0,09t^2 - 121p^2$ ;      | 9) $-1 + 36a^6b^4$ ;                               |
| 5) $a^2b^2 - \frac{16}{9}$ ; | 10) $1\frac{24}{25}m^6n^4 - 1\frac{9}{16}a^2b^8$ . |

135. Разложите на множители, пользуясь формулой разности квадратов:

- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $(4x - 3)^2 - 25$ ;        | 4) $(a + b - c)^2 - (a - b + c)^2$ ; |
| 2) $(3x - 5)^2 - (x + 3)^2$ ; | 5) $x^6(y^2 - 4y + 4) - a^4$ .       |
| 3) $a^6 - (a + 4)^2$ ;        |                                      |

136. Решите уравнение:

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| 1) $x^2 - 49 = 0$ ;  | 3) $16x^2 + 25 = 0$ ;      |
| 2) $25y^2 - 4 = 0$ ; | 4) $(3x - 5)^2 - 16 = 0$ . |

**Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений**

137. Представьте в виде многочлена выражение:

- |                       |                                         |                                                      |
|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1) $(a + 2)^2$ ;      | 6) $\left(6x - \frac{1}{3}y\right)^2$ ; | 11) $(-2 - 5x)^2$ ;                                  |
| 2) $(6 - x)^2$ ;      | 7) $(n^2 + 1)^2$ ;                      | 12) $\left(1\frac{1}{3}m + 3\frac{3}{5}n\right)^2$ ; |
| 3) $(3x - 4)^2$ ;     | 8) $(x^4 - x^2)^2$ ;                    | 13) $(6ab^2 - a^2b)^2$ ;                             |
| 4) $(5m + 3n)^2$ ;    | 9) $(y^4 + y^3)^2$ ;                    | 14) $(5a^4 - 2a^2b^4)^2$ .                           |
| 5) $(0,1a + 10b)^2$ ; | 10) $(-3a + 4b^3)^2$ ;                  |                                                      |

138. Упростите выражение:

- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| 1) $(x - 3)^2 - 9$ ;   | 3) $(2a - 3b)^2 - (3a + 2b)^2$ ; |
| 2) $12y - (x - 6)^2$ ; | 4) $(2x - 3y)^2 + (4x + 2y)^2$ ; |

- 5)  $(x-5)^2 - x(x+3)$ ;      7)  $3x(5+x)^2 - x(3x-6)^2$ ;  
6)  $(6a-b)^2 - (9a-b)(4a+2b)$ ;    8)  $0,6(ab-1)^2 + 1,4(ab+2)^2$ ;  
9)  $(x-2)^2 + (x-1)(x+1)$ ;  
10)  $(3a-2b)(3a+2b) - (a+3b)^2$ ;  
11)  $(y-4)(y+3) + (y+1)^2 - (7-y)(7+y)$ .

139. Решите уравнение:

- 1)  $(x-3)^2 - (x+1)^2 = 12$ ;  
2)  $(3x-2)^2 + (1-3x)(3x+2) = 36$ ;  
3)  $x(x-2)(x-3) = 8 + x(x-2,5)^2$ ;  
4)  $(6x-1)^2 - (5x+2)(6x+5) = 6(x-1)^2 - 37x$ ;  
5)  $(2x-1)(2x+1) = 2(x-3)^2 + x(2x-3)$ .

140. Упростите выражение и найдите его значение:

- 1)  $(a-2b)^2 - (2a-b)^2$ , если  $a = -2,5$ ,  $b = 1,5$ ;  
2)  $(a^2-2)^2 - (a^2-1)(a^2+2) + 5(a-4)^2$ , если  $a = -0,125$ ;  
3)  $(m-3)^2 - (m-2)(m+2)$ , если  $m = -2,5$ ;  
4)  $(b^2-1)(b^2+1) - (b^2+2)^2$ , если  $b = -3$ .

141. Замените звездочку одночленом так, чтобы образовалось тождество:

- 1)  $(x-*)^2 = x^2 - 8x + 16$ ;    3)  $(*+*)^2 = 25x^{10} + * + 121x^2y^6$ ;  
2)  $(7y^7-*)^2 = * - * + 81b^4$ ;    4)  $(3b^3-*)^2 = * - 18ab^4 + *$ .

### Преобразование многочлена

#### в квадрат суммы или разности двух выражений

142. Представьте трехчлен в виде квадрата двучлена:

- 1)  $a^2 - 14a + 49$ ;      5)  $x^{10} - 6x^5b + 9b^2$ ;  
2)  $25y^2 + 10y + 1$ ;    6)  $36m^6 + n^{12} + 12m^3n^6$ ;  
3)  $100a^2 - 180ab + 81b^2$ ;    7)  $\frac{1}{196}x^8 - 2x^4y^2 + 196y^4$ ;  
4)  $16m^2 + 49n^2 - 112mn$ ;    8)  $\frac{81}{16}a^6 - 9a^3b^2 + 4b^4$ .

143. Замените знак \* одночленом так, чтобы полученный трехчлен можно было представить в виде квадрата двучлена:

- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1) $* + 4ab + b^2$ ;    | 4) $* - 24m^5n + 36n^2$ ;       |
| 2) $25x^2 - 10x + *$ ;  | 5) $a^4 - 0,6a^5 + *$ ;         |
| 3) $49x^2 - * + 4y^2$ ; | 6) $* - xy + \frac{1}{16}y^2$ . |

144. Найдите значение выражения:

- 1)  $(x+7)^2 - 2(x+7)(x-5) + (x-5)^2$ , если  $x = 3,5$ ;
- 2)  $(10x-5)^2 - (8x-3)^2 + 4x$ , если  $x = -3$ .

145. Решите уравнение:

- 1)  $x^2 - 8x + 16 = 0$ ;
- 2)  $25y^2 - 30y + 9 = 0$ .

146. Докажите, что выражение  $x^2 + 8x + 18$  принимает положительные значения при любом значении  $x$ . Какое наименьшее значение принимает это выражение и при каком значении  $x$ ?

147. Докажите, что выражение  $-x^2 - 10x - 28$  принимает отрицательные значения при любом значении  $x$ . Какое наибольшее значение принимает это выражение и при каком значении  $x$ ?

148. Докажите, что уравнение не имеет корней:

- 1)  $x^2 + 6x + 10 = 0$ ;
- 2)  $x^2 - x + 1 = 0$ .

149. Докажите, что выражение  $(a+b)(a+b-2)+1$  принимает неотрицательные значения при любых значениях переменных.

**Сумма и разность кубов двух выражений**

150. Разложите на множители:

- |                 |                     |                                   |
|-----------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1) $27 - x^3$ ; | 3) $8x^3 - y^3$ ;   | 5) $b^9 + a^{12}$ ;               |
| 2) $a^3 + 64$ ; | 4) $216 - m^3n^3$ ; | 6) $343a^6b^{15} - 0,008x^9y^3$ . |

151. Упростите выражение:

- 1)  $(x-2)(x^2+2x+4) - (1+x)(x^2-x+1)$ ;
- 2)  $(x-3)(x^2+3x+9) - (x+1)(x-1)(x-2)$ ;
- 3)  $a(a-3)(a+3) - (a+2)(a^2-2a+4)$ ;

$$4) (a^2 - 1)(a^2 + 1)(a^{48} + 1)(a^{12} + 1)(a^{24} + 1) \times \\ \times (a^4 - a^2 + 1)(a^4 + a^2 + 1)$$

152. Решите уравнение:

$$1) (2 - 3x)(4 + 6x + 9x^2) + 3x(3x - 1)(3x + 1) = x;$$

$$2) 27\left(\frac{1}{3}x - 1\right)\left(\frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{3}x + 1\right) - x(x - 1)^2 = 2x^2.$$

153. Разложите на множители:

$$1) (a + 3)^3 - 27; \quad 2) (a - 7)^3 + 8.$$

**Применение различных способов разложения многочлена  
на множители**

154. Разложите на множители:

$$1) 14 - 14m^2; \quad 6) -3a^4 - 12a^3 - 12a^2;$$

$$2) 3a - 3a^3; \quad 7) 2a^3 + 54b^6;$$

$$3) 7x^5 - 7xy^2; \quad 8) x^3 - yx - x^2 + yx^2;$$

$$4) 5x^2y^2 - 45a^2b^2; \quad 9) a + 5b + a^2 - 25b^2;$$

$$5) 3x^2 - 24xy + 48y^2; \quad 10) ac^6 - ac^4 - c^6 + c^4.$$

155. Разложите на множители:

$$1) a^2 - 2ab + b^2 - 25; \quad 6) 8a^3 - 27b^3 + 4a^2 - 12ab + 9b^2;$$

$$2) x^2 - 16b^2 + 8bc - c^2; \quad 7) 4x^2 - 12xy + 9y^2 - 4a^2 + 4ab - b^2;$$

$$3) a^3x^2 - ax - 4a^3 - 2a; \quad 8) x^2 - y^2 - 6x + 9;$$

$$4) a^3 - 27 + a^2 - 3a; \quad 9) (x - y)(x + y) + 2(2x - y) + 3.$$

$$5) b^{10} - 25b^8 - 40b^4 - 16;$$

156. Решите уравнение:

$$1) 7x^3 - 63x = 0; \quad 4) x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0;$$

$$2) 49x^3 - 14x^2 + x = 0; \quad 5) x^4 + 2x^3 + 8x + 16 = 0;$$

$$3) x^3 - 5x^2 - x + 5 = 0; \quad 6) x^5 - 4x^4 + 4x^3 - x^2 + 4x - 4 = 0.$$

157. Разложите на множители трехчлен, выделив предварительно квадрат двучлена:

$$1) x^2 - 6x + 8; \quad 3) x^2 - 4x - 21;$$

$$2) x^2 + 8x + 7; \quad 4) x^2 + 10x + 9.$$

158. Известно, что  $a - b = 3$ ,  $ab = -2$ . Найдите значение выражения:

- 1)  $a^2b - b^2a$ ;      2)  $a^2 + b^2$ ;      3)  $a^3 - b^3$ .

**Функция. Способы задания функции**

159. Турист отошел от лагеря на 8 км и остановился отдохнуть. Потом он продолжил движение со скоростью 6 км/ч.

- 1) Задайте формулой зависимость пути  $s$ , пройденного туристом, от времени  $t$ , которое отсчитывается после отдыха.  
2) Найдите значение функции  $s$ , соответствующее значению аргумента  $t = 1; 2; 4$ .

160. Функция задана формулой  $y = 3 - 2x$ . Найдите значение  $y$ , если:

- 1)  $x = 1$ ;      2)  $x = -3$ ;      3)  $x = -0,8$ ;      4)  $x = 5$ .

161. Функция задана формулой  $y = x(x + 3)$ . Заполните таблицу, вычислив соответствующие значения функции:

|     |    |    |   |   |   |   |   |
|-----|----|----|---|---|---|---|---|
| $x$ | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| $y$ |    |    |   |   |   |   |   |

162. Дана функция  $f(x) = \begin{cases} 4, & \text{если } x < -3, \\ x^2, & \text{если } -3 \leq x \leq 2, \\ x - 8, & \text{если } x > 2. \end{cases}$

Найдите: 1)  $f(3)$ ; 2)  $f(2)$ ; 3)  $f(-2)$ ; 4)  $f(-3)$ ; 5)  $f(-3,1)$ .

**График функции**

163. На рисунке 4 изображен график некоторой функции. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение  $y$ , если  $x = -5; -4,5; -2; -1; 0; 1; 3$ ;  
2) значения  $x$ , которым соответствует  $y = -2; 3; 4$ ;  
3) значения аргумента, при которых значение функции равно нулю.

164. Функция задана формулой  $y = 1 - x^2$ , где  $-1 \leq x \leq 3$ .

- 1) Составьте таблицу значений функции с шагом 1.  
2) Постройте график функции, используя составленную таблицу.  
3) Используя график, найдите, при каких значениях аргумента значения функции положительны.

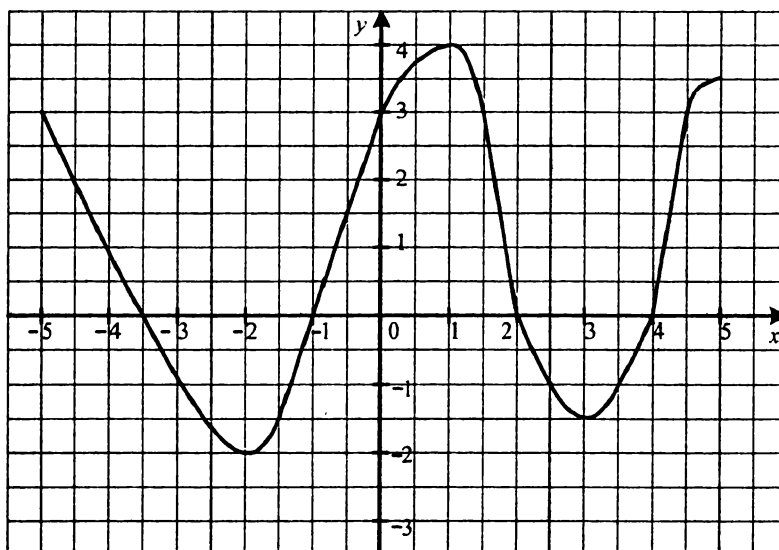


Рис. 4

165. Принадлежат ли графику функции, заданной формулой  $y = x^2 - x + 1$ , точки  $A(0; -1)$ ;  $B(0; 1)$ ;  $C(2; 0)$ ;  $D(1; 1)$ ;  $E(-2; 6)$ ?

**Линейная функция, ее график и свойства**

166. Функция задана формулой  $y = 4x - 2$ . Найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 0; -2; 2,5;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно 0; 2; -7.

167. Постройте график линейной функции:

- 1)  $y = x + 2$ ;      3)  $y = \frac{1}{2}x - 3$ ;      5)  $y = 6 - \frac{1}{3}x$ ;
- 2)  $y = 3x - 1$ ;      4)  $y = 0,4x - 1$ ;      6)  $y = -3x$ .

168. Постройте график функции  $y = 2 - 5x$ . Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 1; 0; -1;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -3; 0; -8;

- 3) значения аргумента, при которых функция принимает положительные значения.
169. Не выполняя построения графика функции  $y = -3,2x + 4$ , укажите, через какие из данных точек проходит этот график:  $A(2; -2,4)$ ;  $B(1; 0,8)$ ;  $C(1; -0,8)$ ;  $D(0,5; 2,4)$ .
170. Функция задана формулой  $y = -\frac{1}{3}x$ . Найдите:
- 1) значение  $y$ , если  $x = 3$ ;  $\frac{1}{3}$ ;  $-6$ ;  $\frac{3}{2}$ ;
  - 2) значение  $x$ , при котором  $y$  равен  $-1$ ;  $\frac{2}{3}$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $0,2$ .
171. Постройте график прямой пропорциональности:
- 1)  $y = 4x$ ;      2)  $y = -3x$ ;      3)  $y = -\frac{1}{5}x$ ;      4)  $y = 0,4x$ .
172. Постройте график функции  $y = -\frac{3}{4}x$ . Пользуясь графиком, найдите:
- 1) значение функции, если значение аргумента равно  $-4$ ;  $2$ ;
  - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $-3$ ;  $\frac{3}{2}$ ;
  - 3) значения аргумента, при которых функция принимает положительные значения.
173. Задайте формулой прямую пропорциональность, если известно, что ее график проходит через точку  $M(3; -5)$ .
174. Постройте в одной системе координат графики функций и укажите координаты точки их пересечения:
- 1)  $y = x - 3$  и  $y = 2x - 1$ ;
  - 2)  $y = \frac{2}{3}x - 3$  и  $y = -2x + 5$ .
175. Постройте в одной системе координат графики линейных функций:  $y = 3$ ;  $y = -1$ ;  $y = 0$ .
176. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графиков функций:
- 1)  $y = 1,2x - 24$ ;      3)  $y = -7 + 14x$ ;
  - 2)  $y = -\frac{3}{5}x + 2$ ;      4)  $y = 2x - 9$ .

177. Не выполняя построения графика функции  $y = -3 + 2x$ , найдите точку этого графика, у которой:

- 1) абсцисса равна ординате;
- 2) абсцисса и ордината — противоположные числа.

178. Найдите значение  $a$ , если известно, что график функции  $y = -\frac{1}{4}x - a$  проходит через точку  $M(-12; 2)$ .

179. Найдите значение  $k$ , если известно, что график функции  $y = kx + 7$  проходит через точку  $M(2; -1)$ .

180. График функции  $y = kx + b$  пересекает оси координат в точках  $A(0; 2)$  и  $B(-3; 0)$ . Найдите значения  $k$  и  $b$ .

181. Все точки графика функции  $y = kx + b$  имеют одинаковую ординату, равную 3. Найдите значения  $k$  и  $b$ .

182. График функции  $y = kx + b$  параллелен оси абсцисс и проходит через точку  $P(-3; 1)$ . Найдите значения  $k$  и  $b$ .

183. Постройте график функции:

- 1)  $y = \begin{cases} -x + 2, & \text{если } x \geq 0, \\ 2x + 2, & \text{если } x < 0; \end{cases}$
- 2)  $y = \begin{cases} 3x - 2, & \text{если } x < -1, \\ -5, & \text{если } x \geq -1; \end{cases}$
- 3)  $y = \begin{cases} 3, & \text{если } x \leq -2, \\ -2x - 1, & \text{если } -2 < x < 2, \\ -5, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$

184. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графиков функций:

- 1)  $y = 2,8x - 5$  и  $y = -1,2x + 7$ ;
- 2)  $y = \frac{3}{4}x - 9$  и  $y = 3 - \frac{5}{4}x$ .

185. Задайте формулой линейную функцию, график которой изображен на рисунке 5.

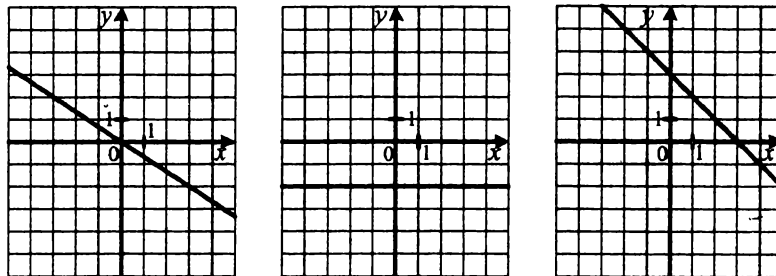


Рис. 5

186. Постройте график функции:

1)  $y = -|x|;$

3)  $y = |x| - x;$

2)  $y = |x + 1|;$

4)  $y = 2|x| + 2x.$

**Линейное уравнение с двумя переменными и его график**

187. Какие из пар чисел  $(3; 2); (-3; 2); (0; -5); (1,5; -1,5)$  являются решениями уравнения  $7x - 3y = 15$ ?

188. Известно, что пара  $(-3; y)$  является решением уравнения  $5x - 3y = 12$ . Найдите значение  $y$ .

189. При каком значении  $a$  пара чисел  $(-1; 3)$  является решением уравнения:

1)  $5x - 3y = a;$

2)  $3x - ay = 6?$

190. При каком значении  $a$  график уравнения проходит через начало координат:

1)  $3x - 7y = a;$

2)  $5x + 3y = a - 2?$

191. Принадлежит ли графику уравнения  $3x + 5y = 15$  точка:

1)  $A(5; 0);$  2)  $B(0; -3);$  3)  $C(1; 1)?$

192. Постройте график уравнения:

1)  $x + y = -2;$

3)  $x + 3y = 5;$

2)  $2x + y = -1;$

4)  $5x + 2y = 4.$

**Системы уравнений с двумя переменными.**

**Графический метод решения системы  
двух линейных уравнений с двумя переменными**

193. Какие из пар чисел  $(-3; 2); (3; -2); (3; 2)$  являются решениями системы уравнений  $\begin{cases} 4x - 5y = 12, \\ x + 2y = 7? \end{cases}$

194. Решите графически систему уравнений:

1)  $\begin{cases} y = x + 5, \\ 0,5x + y = 2; \end{cases}$

3)  $\begin{cases} y = 2, \\ 3x - y = 4; \end{cases}$

2)  $\begin{cases} y + x = 0, \\ 2x + y = -3; \end{cases}$

4)  $\begin{cases} x + y = -1, \\ 3x + 3y = -2. \end{cases}$

195. Составьте систему уравнений, графики которых изображены на рисунке 6, и найдите по рисунку ее решение.

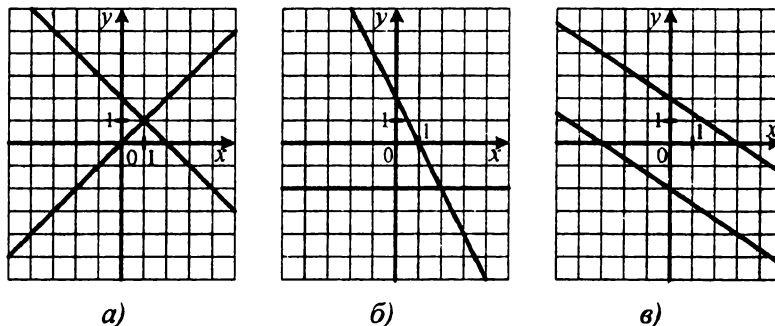


Рис. 6

196. Выясните, имеет ли решения система уравнений:

$$1) \begin{cases} y + 2x = 9, \\ 3x - 5y = 4; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x + 2y = 7, \\ 6x + 4y = 15; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2x - 3y = -4, \\ 6x - 9y = -12. \end{cases}$$

197. К уравнению  $3x - y = 2$  подберите второе уравнение так, чтобы получить систему уравнений:

- 1) имеющую единственное решение;
- 2) имеющую бесконечно много решений;
- 3) не имеющую решений.

**Решение систем линейных уравнений  
методом подстановки**

198. Решите методом подстановки систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x + 2y = 4, \\ 3x - 4y = 2; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2x + 7y = 11, \\ 4x - y = 7; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3x + y = 4, \\ 5x - 2y = 14; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 7x - 4y = 2, \\ 5x + 11y = 43. \end{cases}$$

**Решение систем линейных уравнений методом сложения**

199. Решите методом сложения систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x + y = 3, \\ x - y = 7; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 5x + 4y = 2, \\ 5x - 3y = -3; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} 3x - 5y = 14, \\ 2x - 7y = 2; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 5x - 6y = 7, \\ 10x + 6y = 8; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 4x + 3y = 3, \\ 2x - 2y = 5; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 4x + 5y = 11, \\ 6x + 8y = 15. \end{cases}$$

## Решение систем линейных уравнений

200. Решите систему уравнений:

- |                                                                                  |                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) $\begin{cases} 4x - 5y = -22, \\ 3x + 7y = 5; \end{cases}$                    | 6) $\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 8, \\ \frac{3x}{8} + \frac{y}{4} = 22; \end{cases}$                                        |
| 2) $\begin{cases} 8x + 3y = 31, \\ 6x - 5y = 45; \end{cases}$                    | 7) $\begin{cases} \frac{m+1}{5} - \frac{3n-5}{10} = -2, \\ \frac{m-3}{6} + \frac{5n-9}{4} = 2,5; \end{cases}$                            |
| 3) $\begin{cases} 2x - 5y + 33 = 0, \\ 3x - 8y + 52 = 0; \end{cases}$            | 8) $\begin{cases} \frac{3x-10}{5} - \frac{2x-2y}{3} = \frac{3x+4}{15}, \\ \frac{5x-34}{12} + \frac{3y+4}{2} = \frac{5y}{3}. \end{cases}$ |
| 4) $\begin{cases} 6(x-3) = 7y-1, \\ 2(y+6) = 3x+2; \end{cases}$                  |                                                                                                                                          |
| 5) $\begin{cases} 2(3a-4b) - 4(b+5) = 4, \\ 3(8b-5) - (7-2a) = -42; \end{cases}$ |                                                                                                                                          |

201. Имеет ли решение система уравнений:

- |                                                                             |                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1) $\begin{cases} 3x - y = -7, \\ 5x + 2y = -8, \\ x + 4y = 2; \end{cases}$ | 2) $\begin{cases} 2x + y = 5, \\ 7x - 2y = 23, \\ x - 3y = 0? \end{cases}$ |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

202. Прямая  $y = kx + b$  проходит через точки  $A(-2; 1)$  и  $B(3; 4)$ .

Запишите уравнение этой прямой.

203. Пара чисел  $(-2; 3)$  является решением системы уравнений

$$\begin{cases} 3x - by = 12, \\ ax + 2y = 14. \end{cases}$$

Найдите значения  $a$  и  $b$ .204. При каких значениях  $a$  система уравнений:

- 1)  $\begin{cases} 7x - 5y = a, \\ 7x - 5y = 6 \end{cases}$  не имеет решений;
- 2)  $\begin{cases} 7x + ay = 4, \\ 14x - 8y = 8 \end{cases}$  имеет бесконечно много решений;
- 3)  $\begin{cases} 21x + 15y = 10, \\ ax - 3y = -2 \end{cases}$  имеет единственное решение?

205. Решите уравнение:

- 1)  $(x - y)^2 + (y - 3)^2 = 0$ ;
- 2)  $(3x - y + 1)^2 + x^2 - 4xy + 4y^2 = 0$ ;

$$3) |2x - 4y - 10| + (3x + y - 1)^2 = 0;$$

$$4) x^2 + y^2 + 2x - 6y + 10 = 0;$$

$$5) x^2 + y^2 + 10x + 12y + 61 = 0.$$

**Решение задач с помощью систем линейных уравнений**

- 206.** На заводе изготовили два вида деталей. Масса 8 деталей одного вида и 6 деталей другого вида составляет вместе 29 кг. Найдите массу детали каждого вида, если масса 4 деталей второго вида на 1 кг больше, чем масса двух деталей первого вида.
- 207.** Катер за 4 ч движения по течению реки и 3 ч движения по озеру прошел 148 км. За 5 ч движения против течения реки он прошел на 50 км больше, чем за 2 ч по озеру. Найдите скорость катера в стоячей воде и скорость течения.
- 208.** В двух шкафах стояли книги. Если из первого шкафа переставить во второй 10 книг, то в обоих шкафах книг станет поровну. Если же из второго шкафа переставить в первый 44 книги, то в нем останется в 4 раза меньше книг, чем в первом. Сколько книг было в каждом шкафу?
- 209.** За 4 футбольных и 3 волейбольных мяча заплатили 760 грн. После того, как футбольный мяч подешевел на 20%, а волейбольный подорожал на 10%, за один футбольный и один волейбольный мячи заплатили 222 грн. Какова была начальная цена каждого мяча?
- 210.** Если длину прямоугольника уменьшить на 2 м, а ширину увеличить на 4 м, то его площадь увеличится на  $12 \text{ м}^2$ . Если же каждую его сторону уменьшить на 1 м, то площадь исходного прямоугольника уменьшится на  $13 \text{ м}^2$ . Найдите стороны данного прямоугольника.
- 211.** Сколько граммов трехпроцентного и сколько граммов восьмипроцентного растворов соли надо взять, чтобы получить 260 г пятипроцентного раствора?
- 212.** Цифра в разряде десятков данного трехзначного числа равна нулю, а удвоенное количество сотен на 2 меньше, чем количество единиц. Число, записанное теми же цифрами в обратном порядке, на 495 больше данного. Найдите данное число.

## Вариант 3

## Числовые выражения. Выражения с переменными

1. Найдите значение выражения:

1)  $4\frac{1}{7} \cdot 14 - 2\frac{1}{4} \cdot 3\frac{1}{6} - 11\frac{4}{9} \cdot 3\frac{3}{8}$ ;

2)  $1\frac{31}{32} \cdot 3\frac{1}{5} - \left(8\frac{5}{9} \cdot \frac{6}{35} + 2\frac{2}{15}\right) \cdot \frac{5}{12}$ ;

3)  $\left(4\frac{5}{12} - 3\frac{13}{24}\right) : 1\frac{3}{4} + \frac{5}{6} : \frac{5}{7}$ ;

4)  $\left(3\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} - 8\frac{4}{9} : 3\frac{4}{5} + 1\frac{1}{2} : 27\right) : 1\frac{29}{48}$ ;

5)  $\left(2,06 : \frac{1}{60} - 14,84 : \frac{7}{60}\right) \cdot \frac{1}{6} - 0,084 \cdot \frac{1}{12}$ ;

6)  $(48,6 : (-1,62) - 32,6 : 8,15) \cdot (-2,3)$ ;

7)  $(-2,3 - 3,91 : (-2,3)) : (-0,01) \cdot (-0,7)$ ;

8)  $\left(-2\frac{11}{15} - 2\frac{7}{20}\right) : \left(-3\frac{7}{18}\right)$ ;

9)  $\left(-\frac{11}{18} + \frac{29}{45}\right) : \left(\frac{19}{27} - \frac{35}{54}\right)$ ;

10)  $-4\frac{1}{7} + 2\frac{1}{4} \cdot \left(-11\frac{2}{9} - (-5,4) : \frac{9}{35}\right)$ .

2. Составьте числовое выражение и найдите его значение:

1) произведение разности чисел 35 и -25 и числа 1,1;

2) частное числа 9,5 и суммы чисел 6 и -7,9;

3) частное произведения чисел -16 и -1,5 и числа 0,9;

4) произведение разности и суммы чисел 1,4 и 0,6;

5) разность частного чисел 6,8 и -0,2 и произведения чисел 8 и -12;

6) разность квадратов чисел -6 и 7;

7) квадрат разности чисел -3,2 и 4,6.

3. Найдите значение выражения:

1)  $14 - 6x$ , если  $x = 3$ ; -4; 0;  $\frac{5}{6}$ ;

2)  $a^2 + 4a$ , если  $a = 7$ ; -3; 0,2;

3)  $5n - 3m$ , если  $n = 4$  и  $m = -3$ ;  $n = -1,2$  и  $m = 2,3$ ;

4)  $(2x - 3)y$ , если  $x = 0,2$ ,  $y = -0,4$ ;

5)  $(x - 2381):y$ , если  $x = 16\,857$ ,  $y = 47$ .

4. Заполните таблицу, вычислив значение выражения  $-3x + 4$  для данных значений  $x$ :

| $x$       | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
|-----------|----|----|----|---|---|---|---|
| $-3x + 4$ |    |    |    |   |   |   |   |

5. Мама купила 7 конфет по  $x$  коп. и  $y$  шоколадок по 45 коп. На сколько больше заплатила мама за шоколадки, чем за конфеты? Вычислите значения полученного выражения, если  $x = 12$ ,  $y = 3$ .

6. Первый автомобиль за один рейс может перевезти  $p$  т груза, а второй — на 2 т меньше. Сколько тонн груза перевезли оба автомобиля вместе, если первый сделал 3 рейса, а второй — 5 рейсов?

7. Запишите в виде выражения:

- 1) сумму чисел  $4m$  и  $7k$ ;
- 2) квадрат разности чисел  $2x$  и  $0,4y$ ;
- 3) разность куба числа  $z$  и квадрата числа  $x$ ;
- 4) квадрат суммы чисел  $y$  и  $2x$ ;
- 5) сумму квадратов чисел  $y$  и  $2x$ .

8. Упростите выражение:

- 1)  $-3,2 \cdot 6x$ ;
- 2)  $-0,9y \cdot (-0,7)$ ;
- 3)  $-16m \cdot 1,5n$ ;
- 4)  $5a \cdot (-1,4b) \cdot 0,6c$ ;
- 5)  $\frac{15}{56} \cdot (-x) \cdot \frac{28}{30} \cdot y$ ;
- 6)  $\left(-\frac{35}{72}c\right) \cdot 3\frac{3}{7}d$ .

9. Упростите выражение  $-1,25x \cdot 8y$  и найдите его значение, если  $x = -1\frac{1}{26}$ ,  $y = 1\frac{4}{9}$ .

10. Раскройте скобки:

- 1)  $4(5x + 9y - z)$ ;
- 2)  $-6(-a - 8b + 7c)$ ;
- 3)  $(6p - t - 4m) \cdot (-1,6)$ ;
- 4)  $-0,7n(7l - 2,1 + 5k)$ ;
- 5)  $(-2,6u - q - 1,4s) \cdot (-t)$ ;
- 6)  $-24\left(\frac{7}{12}x + 0,5y - \frac{5}{6}z - 3\right)$ .

11. Раскройте скобки и упростите выражение:

- 1)  $(x + 7,8) - (8,1 + x)$ ;
- 2)  $-(6,3 - y) - (9,1 + y)$ ;
- 3)  $-(7,2 - m + k) + (5,3 + k)$ ;
- 4)  $(b - c - 4,8) - (-c - b - 4,8)$ .

**12. Приведите подобные слагаемые:**

- 1)  $8x - 17x - 19x + 21x$ ;      4)  $-5,6t + 4,8 + 8,2t - 9,1$ ;  
2)  $-9y + 12y - 41y - 17y$ ;      5)  $4,6m + 8,3n - 5,1 - 8,3m - 6,4n$ ;  
3)  $2,6a - 5,4b - a + 2b$ ;      6)  $-3\frac{2}{3}a + 5\frac{5}{6}b - 2\frac{1}{8}a - 3\frac{7}{12}b$ .

**13. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:**

- 1)  $9(7x - 6) - 18x$ ;      3)  $0,8(6x - 2) + 1,6(x - 4)$ ;  
2)  $7a - 6(19 - a)$ ;      4)  $2,8(5b - 6c) - (7b - 8c) \cdot 1,2$ ;  
5)  $-(-4,9 - 5,8z) - (3,1z - 5,6)$ ;  
6)  $\frac{8}{15}\left(2\frac{1}{4}a - 7\frac{1}{2}b\right) - \frac{7}{30}\left(4\frac{2}{7}a - 8\frac{4}{7}b\right)$ .

**14. Найдите значение выражения:**

- 1)  $0,6(4x - 18) - 0,4(5 - 7x)$  при  $x = 2\frac{4}{13}$ ;  
2)  $5\frac{1}{4}(12 - t) - 3\frac{3}{4}(-t - 24)$  при  $t = -0,4$ .

**15. Упростите выражение:**

- 1)  $m + (3m - (2m - 1))$ ;      2)  $7x - (2y - (4x + (3y - 5x)))$ .

**16. Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной:**

- 1)  $3(y + 1) - 4(y - 2) + (y + 7)$ ;  
2)  $4b + (b - (2 - 3b)) + 6 - 3b - (5b - 1)$ .

**17. Известно, что  $x - 2y = 5$ ,  $m = 3$ . Найдите значение выражения:**

- 1)  $2m + x - 2y$ ;      3)  $\frac{3(x - 2y)}{m + 2(2y - x)}$ ;  
2)  $m(2y - x)$ ;      4)  $\frac{4}{m} + \frac{7}{x - 2y}$ .

**Линейное уравнение с одной переменной****18. Решите уравнение:**

- 1)  $-8x = 72$ ;      4)  $\frac{1}{9}x = -\frac{8}{9}$ ;      7)  $\frac{5}{7}x = 1$ ;  
2)  $0,9x = -5,4$ ;      5)  $-\frac{2}{7}x = -\frac{1}{6}$ ;      8)  $-3\frac{1}{3}x = \frac{20}{21}$ ;  
3)  $-1,7x = -5,1$ ;      6)  $-3\frac{4}{7}x = \frac{25}{28}$ ;      9)  $51x = 17$ .

19. Решите уравнение:

- |                          |                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------|
| 1) $6x = 28 - x$ ;       | 4) $0,9x - 7,4 = -0,4x + 4,3$ ;               |
| 2) $9x - 26 = 30 - 5x$ ; | 5) $5,8 - 1,6x = 0,3x - 1,8$ ;                |
| 3) $7 - 3x = 6x - 56$ ;  | 6) $\frac{3}{8}x + 19 = \frac{7}{12}x + 24$ . |

20. Решите уравнение:

- |                                 |                                                                                |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1) $5(x - 4) = x + 8$ ;         | 4) $3,6 + 5y = 7(1,2 - y)$ ;                                                   |
| 2) $9 - 7(x + 3) = 5 - 6x$ ;    | 5) $0,4(6 - 4t) = 0,5(7 - 3t) - 1,9$ ;                                         |
| 3) $(7x + 9) - (11x - 7) = 8$ ; | 6) $\frac{3}{4}\left(\frac{1}{6}x - \frac{1}{3}\right) = 3x - 11\frac{1}{2}$ . |

21. Решите уравнение:

- 1)  $5x + 8 = 3(2x - 4) - x$ ;
- 2)  $4,1(2 - 3x) = 12 - (12,3x + 3,8)$ .

22. При каком значении  $x$  значение выражения  $3x + 2(0,5x - 2,4)$  равно  $-6$ ?

23. При каком значении  $x$  выражения  $14 - 2x$  и  $6x - 3(x + 7)$  принимают равные значения?

24. При каком значении  $y$  значение выражения  $3(y + 1,3) - 7,2$  на  $0,8$  меньше, чем значение выражения  $4y + 5(y - 1,1)$ ?

25. При каком значении  $n$  значение выражения  $2n + 1$  в 5 раз больше, чем значение выражения  $n - 4$ ?

26. Решите уравнение:

- |                     |                      |                          |
|---------------------|----------------------|--------------------------|
| 1) $ x  = 5$ ;      | 5) $ x  + 3 = 6$ ;   | 9) $ 3x + 5  - 2 = 0$ ;  |
| 2) $ x + 1  = 2$ ;  | 6) $ x  + 3 = 2$ ;   | 10) $ 2x - 5  + 3 = 8$ . |
| 3) $ x - 2  = -1$ ; | 7) $4 x  - 7 = 0$ ;  |                          |
| 4) $ x + 3  = 0$ ;  | 8) $-3 x  - 2 = 0$ ; |                          |

27. При каком значении  $a$  уравнение:

- 1)  $4ax = 56$  имеет корень, равный числу 4;
- 2)  $(a - 2)x = 9 + 3a$  имеет корень, равный числу 3;
- 3)  $(2a - 3)x = -6a - 11$  имеет корень, равный числу  $-3$ ;
- 4)  $ax = 5$  не имеет корней;
- 5)  $(a - 4)x - 4 = -a$  имеет в качестве корня любое число?

28. При каком значении  $b$  имеют общий корень уравнения:

- 1)  $3x + 11 = 26$  и  $x + 4b = -35$ ;
- 2)  $b - 2x = 3x + 5$  и  $4x + b = 34 - 2b$ ?

29. Дано уравнение  $mx = -6$ . Укажите значение  $m$ , при котором:
- 1) уравнение не имеет корней;
  - 2) уравнение имеет положительный корень;
  - 3) уравнение имеет корень, меньший, чем  $-2$ , но больший, чем  $-3$ .
30. Найдите все целые значения  $a$ , при которых корень уравнения  $ax = -15$  является целым числом.
31. Найдите все целые значения  $a$ , при которых корнем уравнения  $(a-1)x = 7$  является натуральное число.

**Решение задач с помощью уравнений**

32. Провод длиной 624 м разрезали на две части, первая из которых в 5 раз короче второй. Найдите длину первой части.
33. Длина одного куса проволоки в 7 раз больше длины второго. Найдите длину второго куска, если он короче первого на 288 м.
34. На заводе в трех цехах работает 626 человек. В первом цехе работает в 2 раза больше человек, чем во втором, а в третьем — на 142 человека больше, чем во втором. Сколько человек работает в каждом цехе?
35. Одна сторона треугольника на 14 см меньше второй и в 2 раза меньше третьей. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 122 см.
36. Пирожное дороже булочки на 1,8 грн. Сколько стоит одно пирожное и сколько одна булочка, если за 5 пирожных заплатили столько же, сколько за 11 булочек?
37. За 4 пачки печенья и 3 бутылки сока заплатили 18 грн. Сколько стоит 1 пачка печенья и сколько 1 бутылка сока, если пачка печенья дешевле бутылки сока на 40 коп.?
38. Деревянную рейку длиной 5 м 5 см разрезали на 16 частей длиной 25 см и 40 см. Сколько получилось частей каждого вида?
39. На базу за три дня завезли 66 т овощей, причем во второй день завезли 60% количества овощей, завезенных в первый день, а в третий —  $\frac{3}{5}$  того, что было завезено в первый день. Сколько овощей завезли в каждый день отдельно?

40. Велосипедист преодолел расстояние между двумя городами за 2 ч, а пешеход — за 6 ч. Найдите скорость велосипедиста и скорость пешехода, если скорость пешехода на 8 км/ч меньше скорости велосипедиста.
41. В одном ящике было в 5 раз больше груш, чем в другом. После того, как из первого ящика взяли 16 груш, а во второй положили 12 груш, груш в ящиках стало поровну. Сколько груш было в каждом ящике сначала?
42. На двух полках было поровну книг. После того, как с первой полки сняли 8 книг, а со второй — 24 книги, на первой полке стало книг в 3 раза больше, чем на второй. Сколько книг было на каждой полке сначала?
43. В автопарке было грузовых машин в 5 раз больше, чем легковых. После того, как в рейс вышло 58 грузовых машин и 15 легковых, в автопарке осталось грузовых машин на 61 больше, чем легковых. Сколько легковых и сколько грузовых машин было в автопарке сначала?
44. Из одного города во второй выехал автомобиль со скоростью 80 км/ч, а через 2 ч из второго города навстречу ему выехал второй автомобиль со скоростью 70 км/ч. Найдите время, которое был в дороге каждый автомобиль до момента встречи, если расстояние между городами равно 760 км.
45. В одном баке было 700 л воды, а в другом — 540 л. Каждую минуту из первого бака выливается 25 л, а из второго — 30 л. Через сколько минут во втором баке останется в 2,5 раза меньше воды, чем в первом?
46. Из пункта *A* по течению реки отправилась лодка. Через 2 ч, прибыв в пункт *B*, она сразу развернулась и через 4 ч вернулась в пункт *A*. Найдите скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения реки 4 км/ч.
47. В магазин завезли 740 кг апельсинов и бананов, разложенных в 80 ящиков. В каждом ящике было 10 кг апельсинов либо 8 кг бананов. Сколько килограммов апельсинов завезли в магазин?
48. Чтобы вовремя прибыть в пункт назначения, турист должен был ежедневно проходить 20 км. Но он проходил каждый день на 2 км больше, чем планировал, и уже за день до назначенного срока ему осталось преодолеть 6 км. Какова

была длина маршрута?

49. В первом автобусе пассажиров было в 2 раза больше, чем во втором. После того, как из первого автобуса 15 пассажиров перешли во второй, в первом стало  $\frac{5}{7}$  того количества пассажиров, которое оказалось во втором автобусе. Сколько пассажиров было в каждом автобусе сначала?
50. Из двух пунктов, расстояние между которыми равно 6 км, в противоположных направлениях одновременно отправились всадник и пешеход, причем скорость всадника на 9 км/ч больше скорости пешехода. Найдите скорость каждого из них, если через 2 ч после начала движения расстояние между ними составило 36 км.
51. Через одну трубу в бассейн поступает  $6 \text{ м}^3$  воды в час, а через другую —  $3 \text{ м}^3$ . Через 2 ч после того, как открыли первую трубу, открыли и вторую. Через сколько часов после открытия первой трубы в бассейне будет  $48 \text{ м}^3$  воды, если до этого он был пуст?

**Тождественно равные выражения. Тождества**

52. Какому из данных выражений тождественно равно выражение  $5c - d - 6c - 13d$  :
- 1)  $-11c - 14d$ ; 2)  $-c + 14d$ ; 3)  $-c - 12d$ ; 4)  $-c - 14d$  ?
53. Докажите тождество:
- 1)  $4m - (m - 4) + (5 - 2m) = m + 9$ ;
- 2)  $3n - 7(n - 2) + 3(4 - 2n) = 26 - 10n$ ;
- 3)  $8 - 12\left(p - \frac{5}{6}\right) + 9p - 18 = -3p$ .
54. Докажите, что не является тождеством равенство:
- 1)  $(4 + p)^2 = 16 + p^2$ ; 3)  $|m|^3 = m^3$ .
- 2)  $(a + 4)(a + 5) = a^2 + 20$ ;

**Степень с натуральным показателем**

55. Найдите значение выражения:

1)  $3^4$ ; 3)  $(0,8)^2$ ; 5)  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$ ; 7)  $\left(2\frac{1}{3}\right)^3$ ;

2)  $(-5)^2$ ; 4)  $5^2$ ; 6)  $\left(-\frac{1}{3}\right)^2$ ; 8)  $\left(-1\frac{2}{3}\right)^3$ .

56. Вычислите:

- |                                            |                                                         |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1) $2^4 + 5^3$ ;                           | 4) $(-0,4)^2 - (-0,3)^2$ ;                              |
| 2) $(-7)^2 - (-2)^2$ ;                     | 5) $(4^4 : 600 + 0,4)^2 : (-0,2)^2$ ;                   |
| 3) $6 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)^2$ ; | 6) $(5,9 - 6,1)^3 \cdot \left(-1\frac{1}{2}\right)^2$ . |

57. Не выполняя вычислений, сравните:

- |                                         |                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------|
| 1) 0 и $(-5,3)^2$ ;                     | 3) $(-6)^{11}$ и $(-7)^4$ ;   |
| 2) $\left(-1\frac{1}{14}\right)^3$ и 0; | 4) $10^{10}$ и $(-10)^{10}$ . |

58. Составьте числовое выражение и найдите его значение:

- 1) сумма квадрата числа  $-9$  и куба числа  $6$ ;
- 2) куб суммы чисел  $7$  и  $-10$ ;
- 3) квадрат суммы чисел  $-3\frac{1}{2}$  и  $2\frac{1}{4}$ .

59. Найдите значение выражения:

- |                                                |                                         |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1) $9a^2$ , если $a = -\frac{1}{3}$ ;          | 3) $(12x)^4$ , если $x = \frac{1}{2}$ ; |
| 2) $15 - x^2$ , если $x = -3$ ;                | 4) $c^4 + c^2$ , если $c = 0,2$ ;       |
| 5) $(x - y)^4$ , если $x = 0,3$ , $y = -0,2$ ; |                                         |
| 6) $m^2n^4$ , если $m = 2,5$ , $n = -0,1$ .    |                                         |

60. Какое наименьшее значение и при каком значении переменной может принимать выражение:

- 1)  $2a^2 - 7$ ;    2)  $(y + 3)^2 + 5$ ;    3)  $(x + 9)^2 - 5$ ;    4)  $7 + |x - 4|$ ?

61. Какое наибольшее значение и при каком значении переменной может принимать выражение:

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1) $-x^4 - 10$ ;     | 3) $-(x + 5)^4 + 13$ ; |
| 2) $6 - (x - 5)^2$ ; | 4) $- x - 6  + 1$ ?    |

#### Свойства степени с натуральным показателем

62. Представьте в виде степени произведение:

- |                  |                  |                              |
|------------------|------------------|------------------------------|
| 1) $n^4n^6$ ;    | 4) $a^6a^6$ ;    | 7) $(a + 2b)^{10}(a + 2b)$ ; |
| 2) $mm^7$ ;      | 5) $xx^9x^4$ ;   | 8) $y^5y^2yy^{11}$ .         |
| 3) $x^2x^{16}$ ; | 6) $k^3k^2k^8$ ; |                              |

63. Представьте в виде степени частное:

1)  $a^{15} : a^4$ ;      2)  $y^9 : y$ ;      3)  $(x-y)^{12} : (x-y)^6$ .

64. Замените звездочку степенью с основанием  $a$  так, чтобы образовалось верное равенство:

1)  $a^5 \cdot * = a^{19}$ ;      3)  $a^9 : * = a^5$ ;      5)  $a^{14} : * \cdot a^9 = a^{11}$ ;  
2)  $a^4 \cdot * \cdot a^2 = a^7$ ;      4)  $* : a^{10} = a^{32}$ ;      6)  $* \cdot a^7 : a^{23} = a^2$ .

65. Вычислите значение выражения (если понадобится, воспользуйтесь таблицами степеней чисел 2 и 3, квадратов двузначных чисел, кубов однозначных чисел):

1)  $3^4 \cdot 3^5$ ;      6)  $\frac{7^{13} \cdot 7^6}{7^{17}}$ ;  
2)  $2^5 \cdot 2^2$ ;      7)  $\frac{(0,4)^{12} \cdot (0,4)^{14}}{(0,4)^5 \cdot (0,4)^{19}}$ ;  
3)  $5^{11} \cdot 5^7 : 5^{15}$ ;      8)  $3^3 \cdot 27$ ;  
4)  $29^{10} \cdot 29^6 : 29^{14}$ ;      9)  $64 \cdot 2^2 : 2^5$ ;  
5)  $\left(-2\frac{1}{3}\right)^{24} : \left(-2\frac{1}{3}\right)^{22} \cdot \left(-2\frac{1}{3}\right)$ ;      10)  $\frac{512 \cdot 4^2}{2^3 \cdot 64}$ .

66. Представьте степень в виде произведения степеней:

1)  $(xy)^{10}$ ;      3)  $(3y)^4$ ;      5)  $(-0,2kx)^4$ ;  
2)  $(mnp)^6$ ;      4)  $(-2xy)^6$ ;      6)  $\left(\frac{3}{7}ab\right)^3$ .

67. Представьте произведение в виде степени:

1)  $x^8 y^8$ ;      3)  $36a^2 b^2$ ;      5)  $-\frac{125}{216} m^3 n^3$ ;  
2)  $-n^{11}$ ;      4)  $27x^3 y^3$ ;      6)  $\frac{p^5 x^5}{100\,000}$ .

68. Найдите значение выражения:

1)  $0,2^9 \cdot 5^9$ ;      3)  $\left(\frac{1}{4}\right)^8 \cdot 8^8$ ;      5)  $\left(2\frac{1}{3}\right)^7 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^8$ ;  
2)  $4^3 \cdot 25^3$ ;      4)  $(0,8)^4 \cdot (125)^4$ ;      6)  $(0,5)^{17} \cdot 2^{19}$ .

69. Представьте в виде степени выражение:

1)  $(a^3)^4$ ;      2)  $(-a^7)^2$ ;      3)  $a^5 a^2$ ;      4)  $(a^5)^4$ ;

- 5)  $((a^2)^3)^6$ ;                      7)  $(-a^3)^5 \cdot (-a^5)^7 : a^{25}$ ;  
 6)  $(a^8)^3 \cdot (a^3)^8$ ;                8)  $a^{34} : (a^8)^2 \cdot a^{15}$ .

**70.** Найдите значение выражения (если понадобится, воспользуйтесь таблицами степеней чисел 2 и 3, квадратов двузначных чисел, кубов однозначных чисел):

- 1)  $3^{16} : (3^5)^3$ ;            3)  $6^8 \cdot (6^5)^4 : 6^{25}$ ;            5)  $\frac{8^{14} \cdot (8^4)^6}{(8^5)^7 \cdot 8}$ ;  
 2)  $(5^7)^3 : (5^4)^5$ ;        4)  $49^2 : 7^3$ ;                      6)  $\frac{9^5 \cdot 81^6}{3^{30}}$ .

**71.** Найдите значение выражения:

- 1)  $\frac{5^9 \cdot 13^9}{65^8}$ ;                      3)  $\frac{4^{10} \cdot 11^8}{44^8}$ ;                      5)  $\frac{2^{20} \cdot 3^{11}}{72^6}$ ;  
 2)  $\frac{24^7}{8^6 \cdot 3^6}$ ;                      4)  $\frac{15^{12}}{3^{12} \cdot 5^{10}}$ ;                      6)  $\frac{24^3}{18^4}$ .

**72.** Какие из данных равенств ошибочны:

- 1)  $a^4 \cdot a^5 = a^9$ ;                      4)  $2^5 \cdot 3^5 = 6^5$ ;  
 2)  $a^{14} : a^2 = a^7$ ;                      5)  $(a^3)^3 \cdot a^3 = a^9$ ;  
 3)  $5^2 \cdot 5^3 = 5^6$ ;                      6)  $(a^6)^2 : (a^2)^5 = a^2$ ?

**73.** Решите уравнение:

- 1)  $(x+4)^5 = 0$ ;            3)  $x^{10} = 1$ ;                      5)  $x^{10} + 1 = 0$ .  
 2)  $x^{11} = -1$ ;                4)  $x^7 + 1 = 0$ ;

#### Одночлены

**74.** Приведите одночлен к стандартному виду, укажите его коэффициент и степень:

- 1)  $5x^4x^2x$ ;                      4)  $-2,4n^2 \cdot 5n^3 \cdot x$ ;  
 2)  $4b \cdot 0,25a \cdot 3m$ ;                5)  $-15a^2 \cdot 0,2a^5b^3 \cdot (-3c)$ ;  
 3)  $6x \cdot (-4yz)$ ;                      6)  $y^2(-x^3) \cdot y^{11}$ .

**75.** Найдите значение одночлена:

- 1)  $3n^3$ , если  $n = -2$ ;  
 2)  $-4,5xy^2$ , если  $x = \frac{1}{3}$ ,  $y = -2$ ;  
 3)  $\frac{7}{12}ab^3$ , если  $a = -\frac{1}{7}$ ,  $b = -2$ ;

- 4)  $0,4m^2nk$ , если  $m = 0,5$ ,  $n = 6$ ,  $k = -2$ .
76. Выполните умножение одночленов:
- 1)  $0,8a^2b^3 \cdot 2,5ab$ ;                      4)  $-14x^7yz^2 \cdot 1\frac{2}{7}x^2y^9z^5$ ;
  - 2)  $-4,6x^3y^5 \cdot 0,5x^4y^2$ ;                      5)  $\frac{3}{4}x^4y \cdot (-6z^2y^3) \cdot 1,5x^2z^8$ .
  - 3)  $0,27a^3b^2c^6 \cdot 3\frac{1}{3}a^2b^5c^{12}$ ;
77. Возведите в степень:
- 1)  $(-4x^2y^3)^2$ ;                      3)  $\left(-\frac{1}{2}m^4n\right)^6$ ;                      5)  $\left(1\frac{1}{2}a^{26}b^{14}\right)^3$ .
  - 2)  $(-2x^6y^2z^4)^3$ ;                      4)  $(9x^7y^5z^8)^2$ ;
78. Представьте выражение в виде квадрата одночлена:
- 1)  $9a^6$ ;                                      3)  $0,64a^{12}b^8$ ;
  - 2)  $25a^4b^{10}$ ;                                      4)  $625a^{14}b^6c^{18}$ .
79. Представьте выражение в виде куба одночлена:
- 1)  $8a^9$ ;                                      3)  $0,064a^{12}b^{24}$ ;
  - 2)  $-27a^6b^3$ ;                                      4)  $-\frac{1}{343}a^{18}b^{27}c^{60}$ .
80. Упростите выражение:
- 1)  $4a^4 \cdot (-2a^3b^2)^2$ ;                      4)  $-1\frac{2}{3}m^3n^8 \cdot \left(-\frac{1}{5}mn^4\right)^2$ ;
  - 2)  $(-x^5y)^3 \cdot 6x^3y^2$ ;                      5)  $1\frac{7}{9}a^7b^2 \cdot \left(\frac{3}{4}a^2b\right)^3$ ;
  - 3)  $(-0,3a^4bc^3)^2 \cdot 5a^2c^6$ ;                      6)  $-(-3a^2b^3)^6 \cdot \left(-\frac{1}{3}a^5b^4\right)^3$ .
81. Представьте выражение в виде произведения двух одночленов, один из которых равен  $3a^3b^5$ :
- 1)  $9a^8b^{11}$ ;                      2)  $-18a^{13}b^5$ ;                      3)  $-3,6a^3b^7$ ;                      4)  $2\frac{2}{11}a^{21}b^{14}$ .
82. Известно, что  $4x^2y^5 = 3$ . Найдите значение выражения:
- 1)  $1,6x^2y^5$ ;                      2)  $4x^6y^{15}$ ;                      3)  $-20x^4y^{10}$ .

### Многочлены

83. Приведите подобные члены многочлена:
- 1)  $6x^2y - 2yx^2 + y^2x - 7xy^2$ ;

- 2)  $a^2 + 5a - 3 + 2a^2 - 4a + 9$ ;
- 3)  $7a - 4b + 12c - 4d - 5a - 3b + 2d - 6c$ ;
- 4)  $3x^3 + 5x^2y - 6x^2y^2 + 7yx^2 + 12x^3 - y^2x + 11y^2x^2 + 4xy^2$ .

84. Приведите подобные члены многочлена и найдите его значение при указанных значениях переменных:

- 1)  $-3a^3 - 7a^2 + 5a^3 - 3a^2 + 2a$ , если  $a = -3$ ;
- 2)  $0,2b^3 + 0,4b^2 - 0,8b - 0,3b^3 + 0,8b - 1$ , если  $b = 2$ ;
- 3)  $7a^2b + 2ab^2 - 4ab^2 + 3a^2b + ab^2$ , если  $a = 2$ ,  $b = -0,1$ ;
- 4)  $-0,02x - 11x^2y - 19x^2y$ , если  $x = -3$ ,  $y = 0,4$ .

#### Сложение и вычитание многочленов

85. Упростите выражение:

- 1)  $(8x^2 - 12x + 4) - (2x^2 + 5x - 2)$ ;
- 2)  $(11 + 2x) + (-x^2 + 12x - 35)$ ;
- 3)  $(7a^2 - 3a + 6) - (-8a + 2a^3 + 5)$ ;
- 4)  $(14xy - 2y^2 + 13x^2) - (-16y^2 - 5xy + 4x^2)$ ;
- 5)  $(18a^2b + 9ab - 2ab^2) + (4ab + 2ab^2)$ ;
- 6)  $\left(\frac{3}{14}x^2y^3 - \frac{5}{8}x^2y\right) - \left(-\frac{3}{12}x^2y - \frac{4}{35}x^2y^3\right)$ ;
- 7)  $(2x^3 + 9y^3) - (4y^3 - 3xy + (5x^3 - (5y^3 + 7xy - 6x^3)))$ .

86. Докажите тождество:

- 1)  $(3a^2 + b^2 - 3c^2) - (2b^2 - c^2 + a^2) + (b^2 - a^2) = a^2 - 2c^2$ ;
- 2)  $-2a^2 - (4 - 3a^2) + (6 - 5a^2) + (4a^2 - 2) + 1 = 1$ ;
- 3)  $(x^3 + 5x^2) - (2x - 1) - (x^2 + 3x) + (5x - x^3) = 4x^2 + 1$ .

87. Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной или переменных, входящих в него:

- 1)  $(12a^5 - 4b^3 + 2a^4 + 3) - (5a^5 - 3b^3 + 4a^4 - 8) - (7a^5 + b^3 - 2a^4 - 11)$ ;
- 2)  $\left(\frac{3}{8}a^2 - \frac{2}{9}ab\right) + \left(\frac{1}{3}ab - \frac{1}{2}a^2\right) - \left(\frac{1}{9}ab - \frac{1}{8}a^2\right)$ .

88. Решите уравнение:

1)  $5 - (3 + 4x - 2x^2) = 2x^2 - 3x + 8$ ;

2)  $12 + (5x + 3x^2) - (3x^2 - 2x) = 0$ ;

3)  $(3y^3 + 2y^2 - 4) - (2y^3 + 4y^2 - 8y) = y^3 - 2y^2 - 12$ .

89. Найдите значение выражения:

1)  $4a^2 - (8a^2 - 2ab) + (3ab + 4a^2)$ , если  $a = 0,2$ ,  $b = 3$ ;

2)  $(5xy - x^2) + 7x^2 - (6x^2 - 3xy)$ , если  $x = -\frac{3}{2}$ ,  $y = 1\frac{3}{4}$ .

90. Вместо звездочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

1)  $* - (2x^2 + 3xy - 4y^2) = 5x^2 - y^2$ ;

2)  $a^3 - 6a^2 + 2a^4 + * = 8a^2 - 3a^5 + 1$ .

91. Докажите, что выражение

$$(9x^6 - 2x^3 + 11) - (x^3 + x - 2) + (3x^3 + x + 4x^2)$$

принимает положительные значения при любых значениях  $x$ . Какое наименьшее значение принимает это выражение и при каком значении  $x$ ?

92. Докажите, что значение выражения  $(11n - 5) - (4n + 16)$  кратно 7 при любом натуральном значении  $n$ .

93. Докажите, что значение выражения  $(10n - 3) - (2n - 19)$  кратно 8 при любом натуральном значении  $n$ .

94. Докажите, что при любом натуральном значении  $n$  остаток при делении значения выражения  $(9n + 7) - (4n + 5)$  на 5 равен 2.

95. Запись  $\overline{abc}$  обозначает число, в котором  $a$  сотен,  $b$  десятков,  $c$  единиц. Представьте в виде многочлена число:

1)  $\overline{cba}$ ;      3)  $\overline{cab} + \overline{bc}$ ;      5)  $\overline{cab} + \overline{cb}$ ;      7)  $\overline{cba} + \overline{ba}$ .

2)  $\overline{bca}$ ;      4)  $\overline{abc} - \overline{ba}$ ;      6)  $\overline{cab} - \overline{cb}$ ;

96. Докажите, что разность чисел  $\overline{abc}$  и  $\overline{cab}$  кратна 9.

97. Докажите, что разность  $\overline{abc} - (a - b + c)$  кратна 11.

98. Представьте многочлен  $5xy^2 - 2x^2 + 4x - 3y + 7$  в виде суммы двух многочленов так, чтобы один из них не содержал переменной  $y$ .

99. Представьте многочлен  $2x^2y + 3y^2 - 4x^4 + 7xy - 8x + 9$  в виде разности двух многочленов с положительными коэффициентами.

100. Представьте многочлен  $2y^2 + 4y - 5$  в виде разности двух двучленов.

**Умножение одночлена на многочлен**

101. Выполните умножение:

- 1)  $4x(x^2 + 3x - 2)$ ;
- 2)  $-3b(a^2 + 6ab + 5b)$ ;
- 3)  $(6x^3 - 10x^2 + 8) \cdot (-2,5x)$ ;
- 4)  $0,4ab^2(2a^2b - 5ab + 7a^2b^2)$ ;
- 5)  $1\frac{1}{4}pq\left(\frac{4}{5}p^3 + \frac{3}{10}p^2q - \frac{8}{11}q^5\right)$ ;
- 6)  $-6x^2q^5(2x^3 - 3x^2q + q^2)$ .

102. Преобразуйте в многочлен выражение:

- 1)  $1,5(2x - 6) + 4(x - 2) - 5(2 - 3x)$ ;
- 2)  $5x(x - 4) - 2(x^2 + 3x)$ ;
- 3)  $3a(a^2 + 2a) - 4a(a^2 - 7a)$ ;
- 4)  $x(x + 2y) - y(3x - 4y)$ ;
- 5)  $0,4b^2(5b^2 - 2b - 1) - 0,3b(b^3 + 2b^2 - 3b)$ ;
- 6)  $8x(3x^2 - 2y) - 4x(5y + 7x^2)$ ;
- 7)  $4b(2b^2 - 5a) - 9a(b + 3a) + 6b(-2a + 5b)$ ;
- 8)  $2x^3(3x - 2) - 3x(x^3 - 4x^2 + x) - 8x - 3x^4$ .

103. Упростите выражение и найдите его значение:

- 1)  $3x(7x - 2) - 2x(9x + 3)$ , если  $x = -4$ ;
- 2)  $4ab(7a^2 - 3b^2) + 3ab(5b^2 - 9a^2)$ , если  $a = -2$ ,  $b = -3$ ;
- 3)  $2a^3(5a^2 + a - 6) - 10a^5$ , если  $a = -2$ .

104. Докажите, что значение выражения

$$2x(3x^2 - 4) + x^2(6 - x) - (5x^3 - 8x + 6x^2 - 3)$$

не зависит от значения  $x$ .

**105.** Докажите, что выражение  $2x^2(3-4x^2) - 4x^3(x^3-2x) - 6x^2$  принимает неположительные значения при всех значениях  $x$ .

**106.** Решите уравнение:

- 1)  $2x(3x-4) - 3x(2x+5) = 7$ ;
- 2)  $x^2 + 4x + 1 = x(x+2)$ ;
- 3)  $3x(x+1) - 2x(5x+3) = 7x(2-x) + 4$ ;
- 4)  $8(x^2-1) - 3x(x+2) = 5x^2 - 6x - 5$ .

**107.** При каком значении  $x$  значение выражения  $4x(3x+2)$  на 9 больше, чем значение выражения  $6(2x^2-3)$ ?

**108.** При каком значении переменной удвоенное значение трехчлена  $x^3 + 2x^2 - 5$  равно разности выражений  $x(3x^2 + 5x)$  и  $x(x^2 + x - 4)$ ?

**109.** Решите уравнение:

- |                                                 |                                                             |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1) $\frac{x}{2} + \frac{x}{8} = \frac{17}{4}$ ; | 5) $\frac{x+4}{4} - \frac{x-3}{6} = 2$ ;                    |
| 2) $\frac{x-3}{4} + \frac{x}{3} = 2$ ;          | 6) $\frac{5x-2}{3} + \frac{2x-1}{5} = \frac{4-x}{4}$ ;      |
| 3) $\frac{x-2}{3} = \frac{2+3x}{5}$ ;           | 7) $\frac{3x-2}{3} - \frac{2x+1}{6} = x-1$ ;                |
| 4) $\frac{x+3}{2} - \frac{x-4}{7} = 1$ ;        | 8) $\frac{7x-3}{3} - \frac{4x+2}{2} + \frac{5-3x}{8} = 3$ . |

**110.** Ширина прямоугольника в три раза меньше его длины. Если длину прямоугольника уменьшить на 2 м, то его площадь уменьшится на  $8 \text{ м}^2$ . Найдите первоначальные длину и ширину прямоугольника.

**111.** За три дня автомобиль проехал 1400 км, причем во второй день он проехал  $\frac{7}{9}$  пути, пройденного в первый день, а в третий —  $\frac{3}{4}$  пути, пройденного в первые два дня вместе.

Сколько километров проехал автомобиль во второй день?

**112.** В трех баках находится 260 л воды. Известно, что во втором баке на 20 л воды больше, чем в первом, а в третьем —  $\frac{5}{8}$  количества воды, которая находится в первом и втором

баках вместе. Сколько воды находится в каждом баке?

**Умножение многочлена на многочлен**

**113.** Преобразуйте в многочлен выражение:

- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1) $(x+5)(y-7)$ ;        | 7) $(-2-y)(y^2+3)$ ;          |
| 2) $(x-1)(x+5)$ ;        | 8) $(3a^2-b)(4a^2+3b)$ ;      |
| 3) $(3x-5)(2x+7)$ ;      | 9) $(a-3)(a^2+4a+2)$ ;        |
| 4) $(5x^2-1)(5x+1)$ ;    | 10) $(y-2z)(y^2-2yz-5z^2)$ ;  |
| 5) $(5m-2n)(3m+n)$ ;     | 11) $m(2m-1)(3m+2)$ ;         |
| 6) $(4x^2-x)(2x^2+3x)$ ; | 12) $-6z^2(4-2z)(3z^2+11z)$ . |

**114.** Упростите выражение:

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

**115.** Решите уравнение:

- 1)  $(x-4)(x+2)-(x-5)(x-6)=3x$ ;
- 2)  $12x^2-(3x-4)(4x+1)=19$ ;
- 3)  $(3x+5)(2x+1)=(6x+5)(x-3)+4$ ;
- 4)  $(x+11)(x-2)-(x+5)(x+4)=-2$ .

**116.** Упростите выражение и найдите его значение:

- 1)  $(x+7)(x-3)-(x+6)(x-2)$ , если  $x=-2,5$ ;
- 2)  $(a+3)(a-6)+(9-5a)(a+1)$ , если  $a=-2\frac{1}{4}$ .

**117.** Докажите, что для любого значения переменной значение выражения  $(x+1)(x^2+x-4)-(x+2)(x^2-3)$  равно 2.

**118.** Докажите, что значение выражения  $(n-5)(n+5)-(n-2)(n-12)$  кратно 7 при всех целых значениях  $n$ .

**119.** Найдите три последовательных натуральных числа, если произведение второго и третьего чисел на 44 больше, чем квадрат первого числа.

**120.** Длина прямоугольника на 3 см больше его ширины. Если длину уменьшить на 2 см, а ширину увеличить на 5 см, то

площадь прямоугольника увеличится на  $14 \text{ см}^2$ . Найдите первоначальные длину и ширину прямоугольника.

**Вынесение общего множителя за скобки**

**121.** Разложите на множители:

- |                     |                                             |
|---------------------|---------------------------------------------|
| 1) $3a - 15b$ ;     | 7) $22xy^2 + 33x^2y$ ;                      |
| 2) $5x - 2xy$ ;     | 8) $-4a^4 + 20a^{10}$ ;                     |
| 3) $7mn + 7mk$ ;    | 9) $3x^2 + 15x^4 - 21x^6$ ;                 |
| 4) $6a^2 - 12ab$ ;  | 10) $4a^2b^3 - 12ab^2 + 20a^2b$ ;           |
| 5) $x^8 - x^3$ ;    | 11) $15m^3 - 9m^2n - 12m^2$ ;               |
| 6) $18ab^2 + 9ab$ ; | 12) $-16x^2y^3z - 44x^2y^2z^2 + 4x^2yz^3$ . |

**122.** Разложите на множители:

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

**123.** Решите уравнение:

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1) $x^2 + 7x = 0$ ; | 3) $8y^2 - 3y = 0$ ;  |
| 2) $z^2 - 3z = 0$ ; | 4) $10t^2 + 2t = 0$ . |

**124.** Докажите тождество:

- 1)  $(2a - 7b)(3a^2 + 4ab - b^2) - (2a - 7b)(3a^2 + 4ab - 2b^2) =$   
 $= b^2(2a - 7b)$ ;
- 2)  $(3a - 1)(5a^2 + 2ab - 2) + (1 - 3a)(5a^2 + 2ab - 6) = 12a - 4$ .

**125.** Докажите, что значение выражения:

- |                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1) $27^7 + 3^{18}$ кратно 7;  | 3) $6^4 - 4^5$ кратно 17. |
| 2) $16^6 - 2^{20}$ кратно 15; |                           |

**Метод группировки**

**126.** Разложите на множители:

- |                             |                                          |
|-----------------------------|------------------------------------------|
| 1) $xy - xz + my - mz$ ;    | 5) $8xy - 4y + 2x^2 - x$ ;               |
| 2) $4a - 4b + ca - cb$ ;    | 6) $3x^3 - 5x^2y - 9x + 15y$ ;           |
| 3) $5a - ab - 5 + b$ ;      | 7) $m^3n^2 - m + m^2n^3 - n$ ;           |
| 4) $a^7 + a^5 + 2a^2 + 2$ ; | 8) $ax^2 + ay - cy + bx^2 - cx^2 + by$ . |

127. Найдите значение выражения, разложив его предварительно на множители:

1)  $10ab - 5b^2 - 6a + 3b$ , если  $a = 7\frac{2}{5}$ ,  $b = 2,4$ ;

2)  $3x^3 + x^2 - 3x - 1$ , если  $x = 2\frac{2}{3}$ .

128. Найдите значение выражения:

1)  $15,6 \cdot 7,8 + 19,5 \cdot 9,4 - 15,6 \cdot 5,8 - 19,5 \cdot 7,4$ ;

2)  $5\frac{3}{8} \cdot 8\frac{5}{6} - 4\frac{2}{5} \cdot 1\frac{1}{6} + 6\frac{5}{8} \cdot 8\frac{5}{6} - 7\frac{3}{5} \cdot 1\frac{1}{6}$ .

129. Разложите на множители трехчлен, представив предварительно один из его членов в виде суммы подобных слагаемых:

1)  $x^2 + 8x + 15$ ;

3)  $x^2 + 10x - 11$ ;

2)  $x^2 - 9x + 8$ ;

4)  $x^2 - 4x - 21$ .

**Произведение суммы и разности двух выражений**

130. Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $(a+7)(a-7)$ ; 6)  $\left(7a^2y^3 - \frac{1}{5}ay^2\right)\left(7a^2y^3 + \frac{1}{5}ay^2\right)$ ;

2)  $(6+x)(x-6)$ ; 7)  $(0,3p^3 + 0,2q^4)(0,3p^3 - 0,2q^4)$ ;

3)  $(4b-1)(4b+1)$ ; 8)  $(x^4 - y^4)(x^4 + y^4)(x^8 + y^8)$ ;

4)  $(8m+3y)(3y-8m)$ ; 9)  $(m^6 - n^5)(-m^6 - n^5)$ ;

5)  $(x^7 - q^5)(x^7 + q^5)$ ; 10)  $\left(1,3a^{11} + \frac{2}{9}b^3\right)\left(\frac{2}{9}b^3 - 1,3a^{11}\right)$ .

131. Упростите выражение:

1)  $(c+2)(c-2) - 4c(c-1)$ ;

2)  $(4a-1)(4a+1) + (9+a)(a-9)$ ;

3)  $(5x-7y)(5x+7y) + (7x-5y)(7x+5y)$ ;

4)  $(m-1)(6-m) - (10-m)(m+10)$ .

132. Решите уравнение:

1)  $(x+3)(x-3) - x(x+4) = 0$ ;

2)  $3x(5+12x) - (6x-1)(6x+1) = 2,5x$ ;

3)  $(x-5)(x+5) - (2x+1)(x-2) = 1 - x^2$ .

133. Найдите значение выражения  $(2mn - 1)(2mn + 1) \times \times (4m^2n^2 + 1)(16m^4n^4 + 1)$ , если  $m = \frac{1}{2}$ ,  $n = -6$ .

**Разность квадратов двух выражений**

134. Разложите на множители:

- |                              |                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1) $x^2 - 100$ ;             | 6) $m^8 - n^{10}$ ;                                 |
| 2) $36 - 81b^2$ ;            | 7) $0,16p^4 - q^6$ ;                                |
| 3) $9x^2 - 64y^2$ ;          | 8) $1,21z^8 - 225t^{14}$ ;                          |
| 4) $0,09a^2 - 1,44b^2$ ;     | 9) $-4 + 169x^4y^{18}$ ;                            |
| 5) $x^4y^4 - \frac{9}{16}$ ; | 10) $2\frac{14}{25}x^4y^4 - 1\frac{17}{64}a^6b^8$ . |

135. Разложите на множители, пользуясь формулой разности квадратов:

- |                               |                                           |
|-------------------------------|-------------------------------------------|
| 1) $(2a - 3)^2 - 81$ ;        | 4) $(x + 2y - 3z)^2 - (2x - 2y + 3z)^2$ ; |
| 2) $(3b - 4)^2 - (b + 7)^2$ ; | 5) $a^8(b^2 + 8b + 16) - x^6$ .           |
| 3) $m^6 - (m^2 - 3)^2$ ;      |                                           |

136. Решите уравнение:

- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1) $x^2 - 81 = 0$ ;   | 3) $25x^2 + 36 = 0$ ;       |
| 2) $9x^2 - 49x = 0$ ; | 4) $(3x + 1)^2 - 100 = 0$ . |

**Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений**

137. Представьте в виде многочлена выражение:

- |                      |                                         |                                                      |
|----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1) $(x - 4)^2$ ;     | 6) $\left(8x + \frac{1}{2}y\right)^2$ ; | 11) $(-5 - 2a)^2$ ;                                  |
| 2) $(5 - x)^2$ ;     | 7) $(b^2 - 3)^2$ ;                      | 12) $\left(2\frac{1}{4}a + 1\frac{2}{3}b\right)^2$ ; |
| 3) $(3x - 2)^2$ ;    | 8) $(y^2 - 2y)^2$ ;                     | 13) $(6pq^2 - qp^2)^2$ ;                             |
| 4) $(5m + 3n)^2$ ;   | 9) $(m^3 + n^2)^2$ ;                    | 14) $(2x^4 + 5x^3b^5)^2$ .                           |
| 5) $(0,4a - 5b)^2$ ; | 10) $(-7x + 3y^3)^2$ ;                  |                                                      |

138. Упростите выражение:

- |                       |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| 1) $(x - 5)^2 - 25$ ; | 3) $(2a - 5b)^2 - (2a + 5b)^2$ ; |
| 2) $6y + (y - 3)^2$ ; | 4) $(4m + 3n)^2 + (2m - 6n)^2$ ; |

- 5)  $x(x-2)-(x-3)^2$ ;                      7)  $y(3y-2)^2-9y(4+y)^2$ ;  
 6)  $(8p-q)^2-(4p-q)(16p+3q)$ ; 8)  $0,3(3mn-2)^2+0,8(2mn+1)$ ;  
 9)  $(x+4)^2-(x-2)(x+2)$ ;  
 10)  $(8a-3b)(8a+3b)-(6a-5b)^2$ ;  
 11)  $(m-3)(m+4)-(m+2)^2+(4-m)(m+4)$ .

**139. Решите уравнение:**

- 1)  $(x+7)^2-(x-2)^2=-15$ ;  
 2)  $(4x+5)^2+(3-2x)(8x+1)=7$ ;  
 3)  $x(x+2)(6-x)=14-x(x-2)^2$ ;  
 4)  $(6x-1)^2-(4x-3)(3x+1)=6(2x-5)^2+113x$ ;  
 5)  $(x-2)(x+2)=3(x+4)^2-2x(x+5)$ .

**140. Упростите выражение и найдите его значение:**

- 1)  $(x-4y)^2-(4x-y)^2$ , если  $x=1\frac{1}{3}$ ,  $y=-2$ ;  
 2)  $(x^2-4)^2-(x^2-5)(x^2+5)+2(4-x)^2$ , если  $x=-0,02$ ;  
 3)  $(a+6)^2-(a-2)(a+2)$ , если  $a=1\frac{3}{4}$ ;  
 4)  $(x^4-3)(x^4+3)-(x^4-4)^2$ , если  $x=3$ .

**141. Замените знак \* одночленом так, чтобы образовалось тождество:**

- 1)  $(*-4)^2=y^2-8y+16$ ;                      3)  $(*-*)^2=16x^6-*+49y^4x^8$ ;  
 2)  $(4a^3+*)^2=*+*+25m^2$ ;                      4)  $(3n^2-*)^2=*-24n^2q^5+*$ .

### Преобразование многочлена

**в квадрат суммы или разности двух выражений**

**142. Представьте трехчлен в виде квадрата двучлена:**

- 1)  $a^2+10a+25$ ;                      5)  $m^8-6m^4n^5+9n^{10}$ ;  
 2)  $4x^2-4x+1$ ;                      6)  $36x^{12}+y^6+12x^6y^3$ ;  
 3)  $64n^2-80nq+25q^2$ ;                      7)  $\frac{1}{225}a^6-2a^3b^2+225b^4$ ;  
 4)  $80xy+16x^2+100y^2$ ;                      8)  $\frac{25}{49}a^4+10a^2b^3+49b^6$ .

143. Замените знак \* одночленом так, чтобы полученный трехчлен можно было представить в виде квадрата двучлена:

- |                          |                                          |
|--------------------------|------------------------------------------|
| 1) $* - 4ax + 4a^2$ ;    | 4) $* - 26x^5y^4 + 169y^8$ ;             |
| 2) $16m^2 + 24mn + *$ ;  | 5) $m^6 - 1,2m^3 + *$ ;                  |
| 3) $121b^2 - * + 9q^2$ ; | 6) $* - \frac{1}{3}bc + \frac{c^2}{9}$ . |

144. Найдите значение выражения:

- 1)  $(a-3)^2 + (a+2)^2 - 2(3-a)(a+2)$ , если  $a = \frac{1}{3}$ ;
- 2)  $(4a-3)^2 + (3a-1)^2 - 1$ , если  $a = 2$ .

145. Решите уравнение:

- 1)  $x^2 + 8x + 16 = 0$ ;
- 2)  $36x^2 - 60x + 25 = 0$ .

146. Докажите, что выражение  $x^2 - 10x + 29$  принимает положительные значения при любом значении  $x$ . Какое наименьшее значение принимает это выражение и при каком значении  $x$ ?

147. Докажите, что выражение  $-x^2 + 8x - 19$  принимает отрицательные значения при любом значении  $x$ . Какое наибольшее значение принимает это выражение и при каком значении  $x$ ?

148. Докажите, что уравнение не имеет корней:

- 1)  $x^2 + 4x + 7 = 0$ ;
- 2)  $x^2 - 3x + 4 = 0$ .

149. Докажите, что выражение  $(a-2b)(a-2b-6)+9$  принимает неотрицательные значения при любых значениях переменных.

#### Сумма и разность кубов двух выражений

150. Разложите на множители:

- |                 |                     |                                   |
|-----------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1) $a^3 + 1$ ;  | 3) $64y^3 - x^3$ ;  | 5) $a^9 - b^{12}$ ;               |
| 2) $m^3 + 27$ ; | 4) $216 + m^6n^6$ ; | 6) $343a^6b^9 + 0,027c^3d^{21}$ . |

151. Упростите выражение:

- 1)  $(x-2)(x^2+2x+4) + (4-x)(x^2+4x+16)$ ;
- 2)  $(x+3)(x^2-3x+9) - x(x-4)(x+4)$ ;
- 3)  $y(y+3)(y-3) - (y-5)(y^2+5y+25)$ ;

$$4) (x^3 - 1)(x^3 + 1)(x^{18} + 1)(x^{36} + 1)(x^6 + x^3 + 1)(x^6 - x^3 + 1).$$

152. Решите уравнение:

$$1) (2 + 3x)(4 - 6x + 9x^2) - 3x(3x - 4)(3x + 4) = 10;$$

$$2) 81\left(\frac{1}{3}x - 1\right)\left(\frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{3}x + 1\right) - 3x(x - 2)^2 = 12x^2.$$

153. Разложите на множители:

$$1) (a + 4)^3 - 27;$$

$$2) (a - 9)^3 + 64.$$

**Применение различных способов разложения многочлена на множители**

154. Разложите на множители:

$$1) 7x^2 - 28;$$

$$6) -75b^6 + 30b^4 - 3b^2;$$

$$2) 3a^3 - 108a;$$

$$7) 2x^6 - 16y^9;$$

$$3) 3x^4 - 3x^2y^2;$$

$$8) a^4 - a^3b + ab^3 - b^4;$$

$$4) 4m^2n^4 - 64m^2p^4;$$

$$9) x + 4y + x^2 - 16y^2;$$

$$5) 3x^2 - 48xy + 192y^2;$$

$$10) x^2y^5 - y^5 - x^2y^2 + y^2.$$

155. Разложите на множители:

$$1) x^2 + 2xy + y^2 - 64;$$

$$6) b^3 + 64a^3 + b^2 + 8ba + 16a^2;$$

$$2) m^2 + 16n^2 + 8mn - b^2;$$

$$7) x^2 - 6xy + 9y^2 - a^2 - 2a - 1;$$

$$3) x^2y^3 - xy + y - y^3;$$

$$8) 4x^2 - y^2 - 4x + 1;$$

$$4) a^3 + 27 - 3a - a^2;$$

$$9) (x - y)(x + y) + 2(3x - 2y) + 5.$$

$$5) x^{12} - 6x^{10} + 9x^8 - 36;$$

156. Решите уравнение:

$$1) 7x^3 - 28x = 0;$$

$$4) x^3 + 4x^2 + 4x + 16 = 0;$$

$$2) 81x^3 + 36x^2 + 4x = 0;$$

$$5) 3x^3 - 6x^2 - 75x + 150 = 0;$$

$$3) x^3 - 2x^2 - 9x + 18 = 0;$$

$$6) x^5 + 4x^4 + 4x^3 - x^2 - 4x - 4 = 0.$$

157. Разложите на множители трехчлен, выделив предварительно квадрат двучлена:

$$1) x^2 + 2x - 8;$$

$$3) x^2 + 12x + 11;$$

$$2) x^2 - 6x + 5;$$

$$4) x^2 - 4x - 5.$$

158. Известно, что  $x + y = 7$ ,  $xy = 6$ . Найдите значение выражения:

- 1)  $x^2y + xy^2$ ;                      2)  $x^2 + y^2$ ;                      3)  $x^3 + y^3$ .

#### Функция. Способы задания функции

159. Закипев при температуре  $100^\circ$ , вода начала охлаждаться. Каждую минуту ее температура понижалась на  $4^\circ$ .

- 1) Задайте формулой зависимость температуры  $T$  воды от времени  $t$  ее охлаждения.  
2) Найдите значение функции  $T$ , соответствующее значению аргумента  $t = 3; 8; 11$ .

160. Функция задана формулой  $y = -4x + 1$ . Найдите значение  $y$ , если:

- 1)  $x = 1$ ;                      2)  $x = -3$ ;                      3)  $x = -2,5$ ;                      4)  $x = 9$ .

161. Функция задана формулой  $y = x(x - 4)$ . Заполните таблицу, вычислив соответствующие значения функции:

|     |    |    |    |   |   |   |   |
|-----|----|----|----|---|---|---|---|
| $x$ | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $y$ |    |    |    |   |   |   |   |

162. Дана функция  $f(x) = \begin{cases} x + 6, & \text{если } x < -4, \\ 8, & \text{если } -4 \leq x < 3, \\ x^2, & \text{если } x \geq 3. \end{cases}$

Найдите: 1)  $f(-5)$ ; 2)  $f(-3,9)$ ; 3)  $f(2)$ ; 4)  $f(3)$ ; 5)  $f(5)$ .

#### График функции

163. На рисунке 7 изображен график некоторой функции. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение  $y$ , если  $x = -5; -4; -3,5; -1; 1; 2; 4$ ;  
2) значения  $x$ , которым соответствует  $y = -2; 1; 2$ ;  
3) значения аргумента, при которых значение функции равно нулю.

164. Функция задана формулой  $y = x^2 - 9$ , где  $-3 \leq x \leq 4$ .

- 1) Составьте таблицу значений функции с шагом 1.  
2) Постройте график функции, используя составленную таблицу.  
3) Используя график, найдите, при каких значениях аргумента значения функции отрицательны.

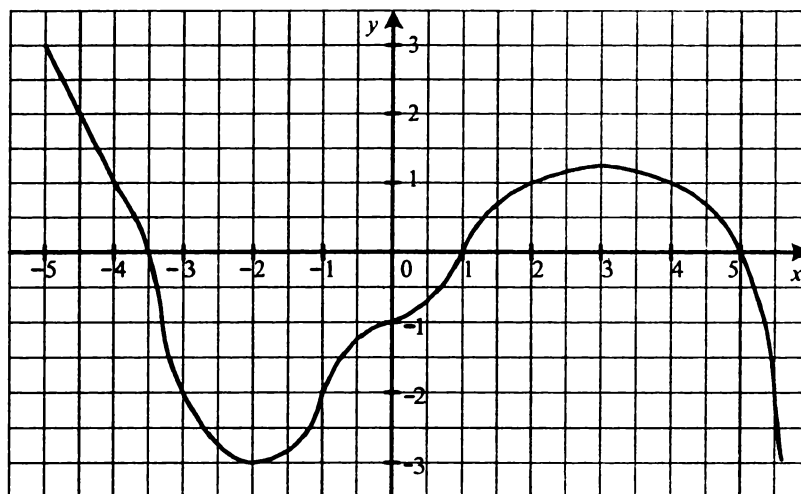


Рис. 7

165. Принадлежат ли графику функции, заданной формулой  $y = 2x^2 - 1$ , точки  $A(0; 2)$ ;  $B(1; 1)$ ;  $C(0; -1)$ ;  $D(-1; 2)$ ;  $E(-2; 7)$ ?

166. Функция задана формулой  $y = -3x + 4$ . Найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно  $-2$ ;  $4$ ;  $3,5$ ;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $1$ ;  $-2$ ;  $4$ .

167. Постройте график линейной функции:

- 1)  $y = x + 4$ ;      3)  $y = \frac{1}{2}x - 2$ ;      5)  $y = 5 + \frac{1}{5}x$ ;
- 2)  $y = 3x - 1$ ;      4)  $y = 0,8x - 3$ ;      6)  $y = -4x$ .

168. Постройте график функции  $y = 3x + 4$ . Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно  $1$ ;  $-3$ ;  $0$ ;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $1$ ;  $-5$ ;  $-2$ ;
- 3) значения аргумента, при которых функция принимает положительные значения.



178. Найдите значение  $b$ , если известно, что график функции  $y = -\frac{1}{3}x + b$  проходит через точку  $M(20; -3)$ .

179. Найдите значение  $k$ , если известно, что график функции  $y = kx + 7$  проходит через точку  $M(3; -2)$ .

180. График функции  $y = kx + b$  пересекает оси координат в точках  $A(0; -4)$  и  $B(2; 0)$ . Найдите значения  $k$  и  $b$ .

181. Все точки графика функции  $y = kx + b$  имеют одинаковую ординату, равную 6. Найдите значения  $k$  и  $b$ .

182. График функции  $y = kx + b$  параллелен оси абсцисс и проходит через точку  $A(-2; 5)$ . Найдите значения  $k$  и  $b$ .

183. Постройте график функции:

$$\begin{aligned} 1) y &= \begin{cases} x+1, & \text{если } x < 0, \\ -3x+1, & \text{если } x \geq 0; \end{cases} & 3) y &= \begin{cases} 1, & \text{если } x < -1, \\ -4x-3, & \text{если } -1 \leq x < 1, \\ -7, & \text{если } x \geq 1. \end{cases} \\ 2) y &= \begin{cases} 3x-1, & \text{если } x < 2, \\ 5, & \text{если } x \geq 2; \end{cases} \end{aligned}$$

184. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графиков функций:

$$1) y = 1,3x - 4 \text{ и } y = 12 - 2,7x; \quad 2) y = 5 + \frac{3}{7}x \text{ и } y = -\frac{11}{7}x - 9.$$

185. Задайте формулой линейную функцию, график которой изображен на рисунке 8.

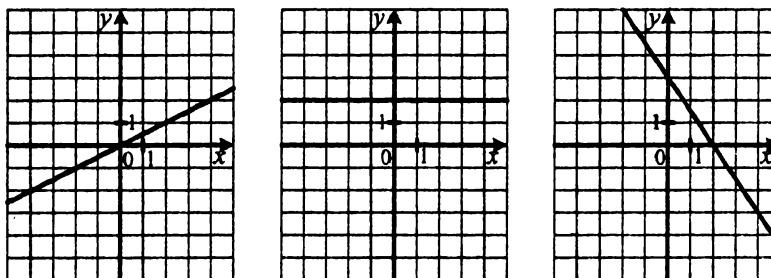


Рис. 8

186. Постройте график функции:

1)  $y = |-x|;$

3)  $y = 2x - |x|;$

2)  $y = |x + 3|;$

4)  $y = 3|x| - 3x.$

**Линейное уравнение с двумя переменными и его график**

187. Какие из пар чисел  $(5; 8); (1; 4); (-3; 2); (-2; 3)$  являются решениями уравнения  $4y - 3x = 17$ ?

188. Известно, что пара  $(x; 5)$  является решением уравнения  $2x - 5y = 13$ . Найдите значение  $x$ .

189. При каком значении  $a$  пара чисел  $(1; -3)$  является решением уравнения:

1)  $2x - 7y = a;$

2)  $6x - ay = 4?$

190. При каком значении  $a$  график уравнения проходит через начало координат:

1)  $5x + 3y = a;$

2)  $6x + 7y = a + 4?$

191. Принадлежит ли графику уравнения  $4x - 5y = 30$  точка:

1)  $A(1; -4);$  2)  $B(0; -6);$  3)  $C(5; -2)?$

192. Постройте график уравнения:

1)  $x + y = 3;$

3)  $x - 3y = -2;$

2)  $2x - y = 5;$

4)  $4x + 3y = 12.$

**Системы уравнений с двумя переменными.**

**Графический метод решения системы  
двух линейных уравнений с двумя переменными**

193. Какие из пар чисел  $(1; 3); \left(0; \frac{1}{5}\right); (2; -1)$  являются решени-

ями системы уравнений  $\begin{cases} 3x + 5y = 1, \\ 4x + 9y = -1? \end{cases}$

194. Решите графически систему уравнений:

1)  $\begin{cases} y = x + 6, \\ \frac{1}{3}x + y = 2; \end{cases}$

3)  $\begin{cases} x = -3, \\ 2x + y = 3; \end{cases}$

2)  $\begin{cases} y + x = 0, \\ 4x + y = 6; \end{cases}$

4)  $\begin{cases} 2y - x = 2, \\ 4y - 2x = 3. \end{cases}$

195. Составьте систему уравнений, графики которых изображены на рисунке 9, и найдите по рисунку ее решение.

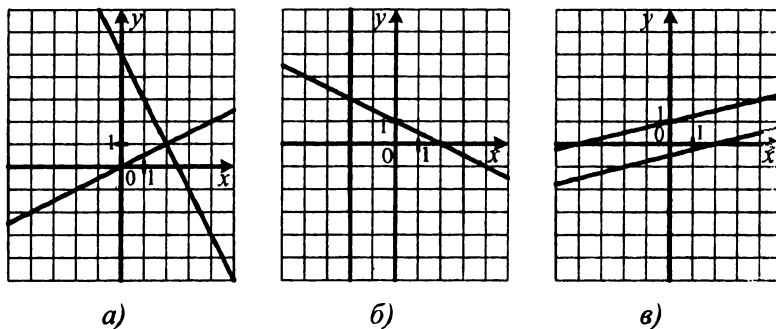


Рис. 9

196. Выясните, имеет ли решения система уравнений:

$$1) \begin{cases} x - 3y = 5, \\ 4x - 12y = 25; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x + 7y = 1, \\ x - 3y = 2; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 3x - y = 4, \\ 15x - 5y = 20. \end{cases}$$

197. К уравнению  $3x + 7y = 2$  подберите второе уравнение так, чтобы получить систему уравнений:

- 1) имеющую единственное решение;
- 2) имеющую бесконечно много решений;
- 3) не имеющую решений.

**Решение систем линейных уравнений  
методом подстановки**

198. Решите методом подстановки систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x - 3y = 4, \\ 2x - y = 3; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 7a + 2b = 9, \\ 3a + b = -1; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 4x - y = 1, \\ 5x + 3y = 14; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 3x + 4y = -2, \\ 6x - 7y = 11. \end{cases}$$

**Решение систем линейных уравнений методом сложения**

199. Решите методом сложения систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x - y = 2, \\ x + y = 6; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 6x + y = 10, \\ 6x - 3y = -26; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} 5x - 3y = 11, \\ 2x - 4y = 3; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 2x - 5y = 12, \\ 4x + 5y = 24; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 8x + 3y = 1, \\ 2x + 5y = -21; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 4x - 5y = 2, \\ 6x - 7y = -1. \end{cases}$$

## Решение систем линейных уравнений

200. Решите систему уравнений:

- |                                                                                  |                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) $\begin{cases} 3x + 7y = -4, \\ 5x - 8y = 13; \end{cases}$                    | 6) $\begin{cases} \frac{m}{8} + \frac{3n}{4} = 4, \\ \frac{m}{2} - \frac{2n}{5} = -1; \end{cases}$                               |
| 2) $\begin{cases} 4x - 5y = 12, \\ 6x + 11y = -19; \end{cases}$                  | 7) $\begin{cases} \frac{x+2}{6} - \frac{y-3}{4} = 1, \\ \frac{x-2}{4} - \frac{y-4}{2} = 1; \end{cases}$                          |
| 3) $\begin{cases} 2x + 9y - 2 = 0, \\ 8x - 15y - 25 = 0; \end{cases}$            | 8) $\begin{cases} \frac{3x-2y}{3} - \frac{4x+5}{4} = \frac{7x-10}{8}, \\ \frac{6x-5y}{2} + \frac{2x+y}{5} = x + 2y. \end{cases}$ |
| 4) $\begin{cases} 10(a+3) = -1 - 6b, \\ 6(b+3) = 8 - 3a; \end{cases}$            |                                                                                                                                  |
| 5) $\begin{cases} 3(2a-5) + 4(7-3b) = 7, \\ 2(4+b) - 7(1+8a) = -53; \end{cases}$ |                                                                                                                                  |

201. Имеет ли решение система уравнений:

- |                                                                            |                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1) $\begin{cases} 4x + y = 2, \\ 3x - 2y = 7, \\ 2x - 5y = 8; \end{cases}$ | 2) $\begin{cases} x + y = 3, \\ 2x - y = 3, \\ x + 4y = 6? \end{cases}$ |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|

202. Прямая  $y = kx + b$  проходит через точки  $A(2; -1)$  и  $B(1; -3)$ . Запишите уравнение этой прямой.203. Пара чисел  $(3; -2)$  является решением системы уравнений

$$\begin{cases} 2x + ay = 8, \\ bx + 3y = 15. \end{cases}$$

Найдите значения  $a$  и  $b$ .204. При каких значениях  $a$  система уравнений:

- |                                                              |                                 |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1) $\begin{cases} 2x - 5y = 4, \\ 2x - 5y = a \end{cases}$   | не имеет решений;               |
| 2) $\begin{cases} 3x + ay = 15, \\ 6x - 8y = 30 \end{cases}$ | имеет бесконечно много решений; |
| 3) $\begin{cases} x - 3y = 4, \\ ax - 18y = 24 \end{cases}$  | имеет единственное решение?     |

205. Решите уравнение:

- |                                               |
|-----------------------------------------------|
| 1) $(x - 2y)^2 + (x + 2)^2 = 0;$              |
| 2) $(x + 3y - 2)^2 + x^2 - 10xy + 25y^2 = 0;$ |

$$3) |2x - y - 3| + (x + 3y - 5)^2 = 0;$$

$$4) x^2 + y^2 + 4x - 10y + 29 = 0;$$

$$5) 4x^2 + y^2 - 4x - 14y + 50 = 0.$$

**Решение задач с помощью систем линейных уравнений**

206. За 5 ручек и 4 карандаша заплатили 10 грн. Сколько стоит одна ручка и сколько один карандаш, если 3 ручки дороже, чем 2 карандаша, на 1 грн. 60 коп.?
207. Моторная лодка за 2 ч движения по течению реки и 5 ч движения против течения прошла 120 км. За 7 ч движения против течения она прошла на 52 км больше, чем за 3 ч движения по течению. Найдите скорость лодки по течению и ее скорость против течения.
208. У двух мальчиков были марки. Если один из них отдаст второму 10 марок, то у обоих мальчиков марок станет поровну. Если же первый отдаст второму 50 марок, то у него останется в 5 раз меньше марок, чем станет у второго. Сколько марок было у каждого мальчика?
209. За 7 тетрадей и 4 ручки заплатили 18 грн. 50 коп. После того, как тетради подешевели на 40%, а ручки — на 20%, одна ручка стала дороже одной тетради на 70 коп. Какими были первоначальные цены тетради и ручки?
210. Периметр прямоугольника равен 32 см. Если его длину увеличить на 5 см, а ширину уменьшить на 2 см, то площадь прямоугольника увеличится на  $7 \text{ см}^2$ . Найдите стороны данного прямоугольника.
211. Есть металлолом двух сортов, содержащих 12% и 30% меди. Сколько килограммов лома каждого вида надо взять, чтобы получить 180 кг сплава, содержащего 25% меди?
212. Сума удвоенного количества десятков и количества единиц некоторого двузначного числа равна 11. Если поменять местами цифры этого числа, то получим число, которое на 9 меньше данного. Найдите данное число.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО ОЦЕНИВАНИЯ  
ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ****Вариант 1****Тематическое оценивание № 1***Тема. Линейные уравнения с одной переменной*

- 1.° Найдите корень уравнения:  
1)  $9x - 7 = 6x + 14$ ;                      2)  $3(4 - 2x) + 6 = -2x + 4$ .
- 2.° В первом ящике было в 3 раза больше гвоздей, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 4 кг гвоздей, а во второй добавили 2 кг, то в обоих ящиках гвоздей стало поровну. Сколько килограммов гвоздей было в каждом ящике сначала?
- 3.° Решите уравнение:  
1)  $(12y + 18)(1,6 - 0,2y) = 0$ ;  
2)  $4(2x - 1) - 3x = 5x - 4$ .
- 4.° Одной бригаде надо было построить 180 м дороги, а другой — 160 м. Первая бригада прокладывала ежедневно 40 м, а вторая — 25 м. Через сколько дней первой бригаде останется проложить в 3 раза меньше метров дороги, чем второй?
- 5.\*\* При каком значении  $a$  уравнение  $(2 + a)x = 10$  :  
1) имеет корень, равный 5;  
2) не имеет корней?

**Тематическое оценивание № 2***Тема. Степень с натуральным показателем. Одночлены.  
Многочлены. Сложение и вычитание многочленов*

- 1.° Найдите значение выражения  $1,5 \cdot 6^2 - 2^3$ .
- 2.° Выполните действия:  
1)  $x^8 \cdot x^2$ ;      2)  $x^8 : x^2$ ;      3)  $(x^8)^2$ ;      4)  $\frac{(x^4)^5 \cdot x^2}{x^{12}}$ .

3.° Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:

1)  $-3a^2b^4 \cdot 3a^2 \cdot b^5$ ;                      2)  $(-4a^2b^6)^3$ .

4.° Представьте в виде многочлена выражение:

$$(5x^2 + 6x - 3) - (2x^2 - 3x - 4).$$

5.° Вычислите:

1)  $\frac{4^6 \cdot 2^9}{32^4}$ ;                      2)  $\left(2\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^6$ .

6.° Упростите выражение  $125a^6b^3 \cdot (-0,2a^2b^4)^3$ .

7.° Вместо звездочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

$$(5a^3 - 2ab + 6b) - (*) = 4a^3 + 8b.$$

8.° Докажите, что значение выражения  $(3n+16) - (6-2n)$  кратно 5 при любом натуральном значении  $n$ .

9.° Значения переменных  $a$  и  $b$  таковы, что  $2a^2b^3 = 9$ . Найдите при тех же самых значениях переменных значение выражения:

1)  $-6a^2b^3$ ;                      2)  $2a^4b^6$ .

### Тематическое оценивание № 3

Тема. Умножение одночлена на многочлен.

Умножение многочлена на многочлен.

Разложение многочленов на множители

1.° Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $3x(x^3 - 4x + 6)$ ;                      3)  $(4a - 7b)(5a + 6b)$ ;

2)  $(x - 3)(2x + 1)$ ;                      4)  $(y + 2)(y^2 + y - 8)$ .

2.° Разложите на множители:

1)  $5a^2 - 20ab$ ;                      3)  $3a - 3b + ax - bx$ .

2)  $7x^3 - 14x^5$ ;

3.° Решите уравнение  $4x^2 - 12x = 0$ .

4.° Упростите выражение  $2a(3a - 5) - (a - 3)(a - 7)$ .

5.\* Решите уравнение:

1)  $\frac{2x+9}{4} - \frac{x-2}{6} = 3$ ;

2)  $(2x-3)(x+7) = (x-4)(2x+3) + 3$ .

6.\* Найдите значение выражения  $18xy + 6x - 24y - 8$ , если  $x = 1\frac{2}{3}$ ,  $y = 0,4$ .

7.\* Докажите, что значение выражения  $16^5 - 8^6$  кратно 3.

8.\*\* Разложите на множители трехчлен  $x^2 + 8x + 15$ .

---

#### Тематическое оценивание № 4

##### Тема. *Формулы сокращенного умножения*

1.° Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $(a+7)^2$ ;

3)  $(m-6)(m+6)$ ;

2)  $(3x-4y)^2$ ;

4)  $(5a+8b)(8b-5a)$ .

2.° Разложите на множители:

1)  $a^2 - 9$ ;

3)  $25x^2 - 16$ ;

2)  $b^2 + 10b + 25$ ;

4)  $9x^2 - 12xy + 4y^2$ .

3.° Упростите выражение  $(x-1)^2 - (x+3)(x-3)$ .

4.\* Решите уравнение:

$$(2y-3)(3y+1) + 2(y-5)(y+5) = 2(1-2y)^2 + 6y.$$

5.\* Представьте в виде произведения выражение:

$$(6a-7)^2 - (4a-3)^2.$$

6.\* Упростите выражение  $(a+1)(a-1)(a^2+1) - (9+a^2)^2$  и найдите его значение при  $a = \frac{1}{3}$ .

7.\*\* Докажите, что выражение  $x^2 - 4x + 5$  принимает положительные значения при всех значениях  $x$ .

---

**Тема. Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители**

**1.°** Разложите на множители:

- 1)  $m^3 + 27n^3$ ;      3)  $-3a^2 + 18a - 27$ ;      5)  $a^4 - 16$ .  
2)  $x^3 - 64xy^2$ ;      4)  $2ab + 10b - 2a - 10$ ;

**2.°** Упростите выражение  $(2a-1)(4a^2+2a+1)$  и найдите его значение при  $a = -\frac{1}{2}$ .

**3.°** Разложите на множители:

- 1)  $x^2 - y^2 + x - y$ ;      3)  $ac^4 - c^4 - ac^2 + c^2$ ;  
2)  $4x^2 - 4xy + y^2 - 9$ ;      4)  $4 - m^2 + 2mn - n^2$ .

**4.°** Решите уравнение:

- 1)  $6x^3 - 24x = 0$ ;      3)  $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0$ .  
2)  $25x^3 - 10x^2 + x = 0$ ;

**5.°** Докажите, что значение выражения  $2^{12} + 5^3$  делится нацело на 21.

**6.\*\*** При некоторых значениях  $a$  и  $b$  выполняются равенства  $a+b=5$ ,  $ab=-2$ . Найдите при этих же самых значениях  $a$  и  $b$  значение выражения  $(a-b)^2$ .

---

**Тематическое оценивание № 6**

**Тема. Функции**

**1.°** Функция задана формулой  $y = -2x + 7$ . Определите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 6;  
2) значение аргумента, при котором значение функции равно -9;  
3) проходит ли график функции через точку  $A(-4; 15)$ .

**2.°** Постройте график функции  $y = 3x - 2$ . Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 2;

- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $-5$ .
- 3.\* Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции  $y = 0,5x - 3$  с осями координат.
- 4.\* При каком значении  $k$  график функции  $y = kx - 6$  проходит через точку  $A(-2; 20)$ ?
- 5.\*\* Постройте график функции:

$$y = \begin{cases} -2x, & \text{если } x \leq 2, \\ -4, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

---

### Тематическое оценивание № 7

Тема. *Системы линейных уравнений с двумя переменными*

- 1.° Решите методом подстановки систему уравнений:

$$\begin{cases} x - 3y = 8, \\ 2x - y = 6. \end{cases}$$

- 2.° Решите методом сложения систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x - 5y = -83, \\ 2x + 5y = 29. \end{cases}$$

- 3.° Решите графически систему уравнений:

$$\begin{cases} x - y = 5, \\ x + 2y = -1. \end{cases}$$

- 4.\* Из двух сел одновременно вышли навстречу друг другу два пешехода и встретились через 3 ч. Расстояние между селами 30 км. Один из пешеходов прошел до встречи на 6 км больше, чем другой. Найдите скорость каждого пешехода.

- 5.\* Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 7x + 5y = 19, \\ 4x - 3y = 5; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x - 2y = 6, \\ 12x - 8y = 20. \end{cases}$$

- 6.\*\* При каком значении  $a$  система уравнений  $\begin{cases} 4x + 7y = 6, \\ ax - 14y = -12 \end{cases}$  имеет бесконечно много решений?
-

## Тематическое оценивание № 8

Тема. *Обобщение и систематизация знаний учащихся*

1.° Упростите выражение:

$$(4x - 3y)^2 - (2x + y)(3x - 5y).$$

2.° Разложите на множители:

1)  $25x^3y^2 - 4xy^4$ ;                      2)  $45 - 30a + 5a^2$ .

3.° Решите уравнение  $(2x - 3)(2x + 3) = 4x(x + 1) - 1$ .4.° Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 4x + y = -10, \\ 5x - 2y = -19. \end{cases}$$

5.° Найдите четыре последовательных натуральных числа, если известно, что произведение третьего и четвертого чисел больше, чем произведение первого и второго, на 34.

6.\*\* Решите уравнение  $x^2 + y^2 + 10x + 6y + 34 = 0$ .

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО ОЦЕНИВАНИЯ  
ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ****Вариант 2****Тематическое оценивание № 1****Тема. Линейные уравнения с одной переменной**

- 1.° Найдите корень уравнения:  
1)  $11x - 9 = 4x + 19$ ;                      2)  $7x - 5(2x + 1) = 5x + 15$ .
- 2.° В первом мешке было в 4 раза больше моркови, чем во втором. Когда из первого мешка взяли 10 кг моркови, а во второй досыпали 5 кг, то в обоих мешках моркови стало поровну. Сколько килограммов моркови было в каждом мешке сначала?
- 3.° Решите уравнение:  
1)  $(14y + 21)(1,8 - 0,3y) = 0$ ;  
2)  $(4x + 1) - x = 7x + 2$ .
- 4.° В одном контейнере было 200 кг яблок, а во втором — 120 кг. Из первого брали ежедневно по 30 кг, а из второго — по 25 кг. Через сколько дней в первом контейнере останется в 4 раза больше яблок, чем во втором?
- 5.\*\* При каком значении  $a$  уравнение  $(a - 3)x = 8$ :  
1) имеет корень, равный 4;  
2) не имеет корней?

**Тематическое оценивание № 2****Тема. Степень с натуральным показателем. Одночлены.  
Многочлены. Сложение и вычитание многочленов**

- 1.° Найдите значение выражения  $2,5 \cdot 2^4 - 7^2$ .
- 2.° Выполните действия:  
1)  $x^7 \cdot x^5$ ;      2)  $x^7 : x^5$ ;      3)  $(x^7)^5$ ;      4)  $\frac{(x^3)^6 \cdot x^4}{x^{18}}$ .

3.° Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:

1)  $-4m^3n^5 \cdot 5n^2 \cdot m^4$ ;                      2)  $(-3m^7n^2)^4$ .

4.° Представьте в виде многочлена выражение:

$$(7x^2 - 4x + 8) - (4x^2 + x - 5).$$

5.° Вычислите:

1)  $\frac{3^{10} \cdot 27^3}{9^9}$ ;                      2)  $\left(5\frac{1}{3}\right)^7 \cdot \left(\frac{3}{16}\right)^8$ .

6.° Упростите выражение  $8x^3y^4 \cdot (-0,5x^2y^5)^3$ .

7.° Вместо звездочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

$$(7m^4 - 9m^2n + n^2) - (*) = 3m^4 + 6m^2n.$$

8.° Докажите, что значение выражения  $(7n+19) - (3+5n)$  кратно 2 при любом натуральном значении  $n$ .

9.° Значения переменных  $m$  и  $n$  таковы, что  $3m^4n = -2$ . Найдите при тех же самых значениях переменных значение выражения:

1)  $-1,2m^4n$ ;                      2)  $3m^8n^2$ .

---

### Тематическое оценивание № 3

Тема. Умножение одночлена на многочлен.

Умножение многочлена на многочлен.

Разложение многочленов на множители

1.° Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $-5a(a^4 - 6a^2 + 3)$ ;                      3)  $(6m+5n)(7m-3n)$ ;

2)  $(x+4)(3x-2)$ ;                      4)  $(x+5)(x^2+x-6)$ .

2.° Разложите на множители:

1)  $18xy - 6x^2$ ;                      3)  $4x - 4y + cx - cy$ .

2)  $15a^6 - 3a^4$ ;

3.° Решите уравнение  $3x^2 + 9x = 0$ .

4.° Упростите выражение  $7b(2b+3) - (b+6)(b-5)$ .

5.\* Решите уравнение:

1)  $\frac{3x-7}{8} - \frac{x-3}{6} = 1$ ;

2)  $(3x+4)(4x-3) - 5 = (2x+5)(6x-7)$ .

6.\* Найдите значение выражения  $24ab + 32a - 3b - 4$ , если  $a = 0,3$ ,  $b = -1\frac{2}{3}$ .

7.\* Докажите, что значение выражения  $27^4 - 9^5$  кратно 8.

8.\*\* Разложите на множители трехчлен  $x^2 - 9x + 18$ .

---

#### Тематическое оценивание № 4

##### Тема. *Формулы сокращенного умножения*

1.° Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $(c-6)^2$ ;

3)  $(5-a)(5+a)$ ;

2)  $(2a-3b)^2$ ;

4)  $(7x+10y)(10y-7x)$ .

2.° Разложите на множители:

1)  $b^2 - 49$ ;

3)  $100 - 9x^2$ ;

2)  $c^2 - 8c + 16$ ;

4)  $4a^2 + 20ab + 25b^2$ .

3.° Упростите выражение  $(x-2)(x+2) - (x-5)^2$ .

4.\* Решите уравнение:

$$4(3y+1)^2 - 27 = (4y+9)(4y-9) + 2(5y+2)(2y-7).$$

5.\* Представьте в виде произведения выражение:

$$(4b-9)^2 - (3b+8)^2.$$

6.\* Упростите выражение  $(3-b)(3+b)(9+b^2) + (4+b^2)^2$  и найдите его значение при  $b = \frac{1}{2}$ .

7.\*\* Докажите, что выражение  $x^2 - 14x + 51$  принимает положительные значения при всех значениях  $x$ .

**Тематическое оценивание № 5**

*Тема. Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители*

1.° Разложите на множители:

- 1)  $b^3 - 8c^3$ ;                      3)  $7a^2 + 14a + 7$ ;                      5)  $a^4 - 1$ .  
2)  $49x^2y - y^3$ ;                      4)  $5ab - 15b - 5a + 15$ ;

2.° Упростите выражение  $(3a+1)(9a^2-3a+1)$  и найдите его значение при  $a = -\frac{1}{3}$ .

3.° Разложите на множители:

- 1)  $a+b+a^2-b^2$ ;                      3)  $x^3y^2-x^3-xy^2+x$ ;  
2)  $9a^2-6ab+b^2-16$ ;                      4)  $1-x^2+4xy-4y^2$ .

4.° Решите уравнение:

- 1)  $2x^3 - 50x = 0$ ;                      3)  $x^3 + 2x^2 - 36x - 72 = 0$ .  
2)  $16x^3 + 8x^2 + x = 0$ ;

5.° Докажите, что значение выражения  $3^9 - 4^3$  делится нацело на 23.

6.° При некоторых значениях  $a$  и  $b$  выполняются равенства  $a-b=7$ ,  $ab=-4$ . Найдите при этих же самых значениях  $a$  и  $b$  значение выражения  $(a+b)^2$ .

**Тематическое оценивание № 6**

*Тема. Функции*

1.° Функция задана формулой  $y = 8x - 3$ . Определите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 2;  
2) значение аргумента, при котором значение функции равно -19;  
3) проходит ли график функции через точку  $B(-2; -13)$ .

2.° Постройте график функции  $y = -2x + 5$ . Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 2;

- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $-1$ .
- 3.\* Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции  $y = -0,8x + 4$  с осями координат.
- 4.\* При каком значении  $b$  график функции  $y = -\frac{1}{7}x + b$  проходит через точку  $B(14; -32)$ ?
- 5.\*\* Постройте график функции:

$$y = \begin{cases} -2, & \text{если } x < -4, \\ 0,5x, & \text{если } x \geq -4. \end{cases}$$

---

### Тематическое оценивание № 7

Тема. *Системы линейных уравнений с двумя переменными*

- 1.° Решите методом подстановки систему уравнений:

$$\begin{cases} x + 4y = -6, \\ 3x - y = 8. \end{cases}$$

- 2.° Решите методом сложения систему уравнений:

$$\begin{cases} 7x + 3y = 43, \\ 4x - 3y = 67. \end{cases}$$

- 3.° Решите графически систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 3, \\ 2x - y = 3. \end{cases}$$

- 4.\* Из двух городов, расстояние между которыми 52 км, одновременно выехали навстречу друг другу два велосипедиста и встретились через 2 ч. Найдите скорость каждого велосипедиста, если известно, что второй велосипедист проезжает за 3 ч на 18 км больше, чем первый — за 2 ч.

- 5.\* Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 11x + 3y = 39; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 5x - 4y = 8, \\ 15x - 12y = 20. \end{cases}$$

- 6.\*\* При каком значении  $a$  система уравнений  $\begin{cases} -3x + ay = -6, \\ 9x - 3y = 18 \end{cases}$  имеет бесконечно много решений?
-

**Тематическое оценивание № 8****Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся**

- 1.° Упростите выражение:

$$(7a + 2b)^2 - (3a - b)(4a + 5b).$$

- 2.° Разложите на множители:

1)  $36m^2n^3 - 49m^4n$ ;                      2)  $50 + 20x + 2x^2$ .

- 3.° Решите уравнение  $(3x - 2)(3x + 2) = 9x(x - 1) + 5$ .

- 4.° Решите систему уравнений  $\begin{cases} 3x - y = 17, \\ 2x + 3y = -7. \end{cases}$

- 5.° Найдите четыре последовательных натуральных числа, если известно, что произведение второго и четвертого чисел больше, чем произведение первого и третьего, на 31.

- 6.\*\* Решите уравнение  $x^2 + y^2 - 8x + 12y + 52 = 0$ .
-

## ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНЫМ УПРАЖНЕНИЯМ

## Вариант 1

1. 1) 8; 2)  $1\frac{13}{30}$ ; 3)  $2\frac{2}{3}$ ; 4)  $\frac{19}{27}$ ; 5) 2,887; 6) -3,6; 7) -1080; 8)  $-\frac{2}{3}$ ;  
9)  $4\frac{1}{6}$ ; 10)  $3\frac{1}{3}$ . 21. 1) Корней нет; 2)  $x$  — любое число. 24. 0,82.  
25.  $3\frac{4}{7}$ . 28. 1)  $-5\frac{1}{3}$ ; 2) 19. 35. 1,7 дм, 5,1 дм, 4 дм. 36. 20,6 грн.,  
13,6 грн. 38. 8 открыток, 6 открыток. 39. 70 км, 30 км, 28 км.  
42. 18 грн. 43. 119 апельсинов, 17 апельсинов. 44. 7 ч, 3 ч.  
45. 9 дней. 46. 28 км/ч. 47. 14 купюр по 5 грн. и 8 купюр по  
10 грн. 48. 17 дней. 49. 60 л, 15 л. 50. 10 км/ч. 51. 1,8 ч, 8 км,  
18 км. 82. 1) 2; 2) 125; 3)  $-\frac{20}{3}$ . 106. 3)  $-\frac{2}{3}$ ; 4) корней нет.  
107.  $\frac{2}{15}$ . 108. 7. 109. 5) -20; 6) 13; 7)  $\frac{21}{16}$ ; 8) 4,5. 111. 45 кг.  
112. 41 км, 36 км, 33 км. 115. 3) -1; 4) -6. 119. 5; 6; 7; 8.  
120. 18 см, 12 см. 128. 1) 250; 2) 57. 132. 3) 9. 139. 3) 64; 4)  $x$  —  
любое число; 5) 3. 152. 1) 3; 2)  $1\frac{7}{9}$ . 156. 3) -3; -2; 2; 4) 5; 5) -3;  
-2; 0; 2; 6) 1; 2. 158. 2) 17; 3) 65. 198. 3) (4; 2); 4) (-3,5; -3).  
199. 3) (0,5; 1,5); 4)  $(7\frac{1}{3}; -6)$ ; 5) (-5; -6); 6) (9; 2).  
200. 1) (125; -47); 2) (3; 2); 3)  $(\frac{6}{13}; \frac{49}{13})$ ; 4) (-8; 5); 5) (1; 1);  
6) (8; 9); 7) (5; 8); 8) (3; 1). 202.  $y = -2x + 7$ . 203.  $a = 8$ ,  $b = -3$ .  
204. 1)  $a \neq 5$ ; 2)  $a = -4$ ; 3)  $a \neq -\frac{7}{3}$ . 205. 2) (-3; -1); 3)  $(\frac{2}{3}; \frac{13}{9})$ ;  
4) (2; -3); 5) (-4; 9). 206. 6 грн., 6,5 грн. 207. 18 км/ч, 15 км/ч.  
208. 175 яблок, 85 яблок. 209. 400 грн., 120 грн. 210. 12,4 см,  
7,6 см. 211. 90 кг, 30 кг. 212. 35.

**Варіант 2**

1. 1)  $9\frac{1}{3}$ ; 2)  $\frac{3}{4}$ ; 3)  $\frac{5}{6}$ ; 4) 8; 5) 9,104; 6) -4,65; 7) -1720; 8)  $-\frac{1}{3}$ ;  
9)  $10\frac{1}{8}$ ; 10) -1. 21. 1) Корней нет; 2)  $x$  — любое число. 24. 1,5.  
25. 11. 28. 1) 5; 2) 2. 35. 24 см, 33 см, 48 см. 36. 2,8 кг, 1,2 кг.  
38. 10 карандашей, 8 карандашей. 39. 20 деревьев, 12 деревьев,  
24 дерева. 42. 35 пассажиров. 43. 150 книг, 25 книг. 44. 3 ч, 1 ч.  
45. 5 дней. 46. 6 км/ч. 47. 5 купюр по 2 грн. и 12 купюр по 5 грн.  
48. 10 дней. 49. 14 л, 42 л. 50. 70 км/ч. 51. 2 ч, 12 км, 28 км.  
82. 1) 24; 2)  $\frac{256}{125}$ ; 3)  $-\frac{64}{15}$ . 106. 3)  $\frac{2}{29}$ ; 4)  $x$  — любое число.  
107. -1. 108. 0,5. 109. 5) -17; 6)  $-11\frac{1}{3}$ ; 7)  $\frac{19}{20}$ ; 8)  $2\frac{1}{3}$ . 111. 70 кг.  
112. 16 км, 24 км, 30 км. 115. 3) 1; 4) -12. 119. -1; 0; 1; 2.  
120. 5 м, 2 м. 128. 1) 20,5; 2) 54. 132. 3) -26. 139. 3) -32;  
4) корней нет; 5)  $\frac{19}{15}$ . 152. 1) 2; 2) -27. 156. 3) -1; 0; 1; 4) -2; 2;  
3; 5) -2; 6) 1; 2. 158. 2) 5; 3) 9. 198. 3) (2; 1); 4) (2; 3). 199. 3)  
 $\left(-\frac{6}{35}; \frac{5}{7}\right)$ ; 4) (1,5; -1); 5) (8; 2); 6) (6,5; -3). 200. 1) (-3; 2);  
2) (5; -3); 3) (-4; 5); 4) (4; 1); 5) (2; -1); 6) (48; 16); 7) (-6; 5);  
8) (4; 5). 202.  $y = 0,6x + 2,2$ . 203.  $a = -4$ ,  $b = -6$ . 204. 1)  $a \neq 6$ ;  
2)  $a = -4$ ; 3)  $a \neq -4,2$ . 205. 2) (-0,4; -0,2); 3) (1; -2); 4) (-1; 3);  
5) (-5; -6). 206. 2,5 кг, 1,5 кг. 207. 20 км/ч, 2 км/ч.  
208. 100 марок, 80 марок. 209. 85 грн., 140 грн. 210. 8 м, 6 м.  
211. 156 г, 104 г. 212. 308.

## Содержание

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| От авторов.....                                           | 3   |
| Тематическое распределение тренировочных упражнений ..... | 5   |
| Тренировочные упражнения.....                             | 7   |
| Вариант 1.....                                            | 7   |
| Вариант 2.....                                            | 38  |
| Вариант 3.....                                            | 68  |
| Задания для тематического оценивания знаний учащихся..... | 98  |
| Вариант 1.....                                            | 98  |
| Вариант 2.....                                            | 104 |
| Ответы к тренировочным упражнениям.....                   | 110 |

### *Навчальне видання*

МЕРЗЛЯК Аркадій Григорович, ПОЛОНСЬКИЙ Віталій Борисович,  
РАБІНОВИЧ Юхим Михайлович, ЯКІР Михайло Семенович

## **Збірник**

**задач і завдань для тематичного оцінювання з алгебри для 7 класу**

*Російською мовою*

Редактор *Г. Ф. Висоцька*. Комп'ютерна верстка *О. О. Удалов*. Коректор *Т. Є. Цента*

Підписано до друку 05.05.2010. Формат 60×90/16. Гарнітура шкільна. Папір офсетний.  
Друк офсетний. Умовн. друк. арк. 7,00. Тираж 3000 прим. Зам. № 694.

Свідцтво ДК № 644 від 25.10.2001 р.

ТОВ ТО «Гімназія»,

вул. Восьмого Березня, 31, м. Харків 61052

Тел.: (057) 719-17-26, 758-83-93, 719-46-80, факс: (057) 758-83-93

Віддруковано з готових діапозитивів у друкарні ПП «Модем»

Тел. (057) 758-15-80, 758-15-90

А.Г. Мерзляк  
В.Б. Полонский  
Е.М. Рабинович  
М.С. Якир

7

# АЛГЕБРА

СБОРНИК ЗАДАЧ И ЗАДАНИЙ  
ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО  
ОЦЕНИВАНИЯ



ГІМНАЗІЯ

