

7

Самостоятельные и контрольные работы



вентана
граф



Алгоритм успеха

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

АЛГЕБРА

7
класс

**Самостоятельные
и контрольные работы**

Пособие для учащихся
общеобразовательных
организаций



Москва
Издательский центр
«Вентана-Граф»
2017

ББК 22.141я721
М52

Мерзляк А.Г.

М52 Алгебра : 7 класс : самостоятельные и контрольные работы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. — М. : Вентана-Граф, 2017. — 96 с. : ил.

ISBN 978-5-360-07971-2

Пособие содержит упражнения для самостоятельных и контрольных работ. Используется в комплекте с учебником «Алгебра. 7 класс» (авт. А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков), входит в систему «Алгоритм успеха».

Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (2010 г.).

ББК 22.141я721

ISBN 978-5-360-07971-2

© Мерзляк А.Г., Полонский В.Б.,
Рабинович Е.М., Якир М.С., 2014
© Издательский центр
«Вентана-Граф», 2014

От авторов

Эта книга вместе с учебником для углублённого изучения математики «Алгебра. 7 класс» авторов А.Г. Мерзляка, В.М. Полякова входит в один учебно-методический комплект.

Первая часть книги — «Самостоятельные работы» — разделена на четыре однотипных варианта по 38 работ в каждом (самостоятельные работы, имеющие одинаковые номера, являются однотипными). Каждая самостоятельная работа соответствует определённому параграфу учебника, что отражено в её названии. К параграфам учебника, изучение которых предполагает рассмотрение задач многих типов, предлагаются две самостоятельные работы. Наличие аналогичных задач в самостоятельных работах с одинаковыми номерами также позволяет использовать этот материал для отработки навыков решения основных типов задач.

Вторая часть пособия содержит задания для контрольных работ.

Самостоятельные работы

Вариант 1

Самостоятельная работа № 1

Введение в алгебру

1. Мастер изготавливает a деталей в час, а его ученик — на 7 деталей меньше. Сколько деталей они изготовят вместе, если мастер будет работать 6 ч, а ученик — 4 ч?
2. Запишите в виде выражения:
 - 1) сумму куба числа x и квадрата числа y ;
 - 2) квадрат разности чисел m и n ;
 - 3) разность квадратов чисел m и n .
3. Значения переменных a , b и c таковы, что $a + b = 4$, $b + 2c = 3$. Найдите значение выражения:
 - 1) $a + 2b + 2c$;
 - 2) $b(a + b) + 8c$.

Самостоятельная работа № 2

Линейное уравнение с одной переменной

1. Решите уравнение:
 - 1) $5 - 2(x - 1) = 4 - x$;
 - 2) $(2x - 5)(3x + 9)(0,25 - 0,1x) = 0$;
 - 3) $\frac{x-1}{3} + \frac{x-9}{12} = \frac{x-2}{6} + \frac{x+1}{4}$.
2. При каком значении переменной значение выражения $4(y - 0,2) + 1,9$ на 6,9 больше значения выражения $5y - 6(0,3 + y)$?
3. Решите уравнение $||x| + 3| = 4 + x$.
4. В равенстве $(a - 1)x = * - 3$ замените звёздочку таким выражением, чтобы получившееся уравнение имело корни при любом значении a .

Самостоятельная работа № 3**Решение задач с помощью уравнений**

1. Проволоку длиной 456 м разрезали на 3 части, причём первая часть в 4 раза длиннее третьей, а вторая — на 114 м длиннее третьей. Найдите длину каждой части проволоки.
2. На первой полке было в 4 раза меньше книг, чем на второй. Когда на первую полку поставили 17 книг, а со второй взяли 25 книг, на полках книг стало поровну. Сколько книг было на каждой полке сначала?
3. От одной станции отправился поезд со скоростью 56 км/ч, а через 4 ч от другой станции навстречу ему отправился второй поезд со скоростью 64 км/ч. Найдите время, которое был в пути каждый поезд до момента встречи, если расстояние между станциями равно 584 км.

Самостоятельная работа № 4**Тождественно равные выражения. Тождества**

1. Докажите тождество:
 - 1) $a - (4a - 11) + (9 - 2a) = 20 - 5a$;
 - 2) $10 - 9\left(c - \frac{2}{3}\right) + 7c - 16 = -2c$.
2. Найдите значение выражения:
 - 1) $2m - \left(3m - \left(m - \frac{1}{2}\right)\right)$, если $m = 0,71$;
 - 2) $3a - 5(4a - 3b) + 2(3b - a - 1)$, если $a = \frac{2}{19}$, $b = \frac{3}{7}$;
 - 3) $6x - 3(2y - (y - (1 - 4y)))$, если $2x + 3y = 5$.
3. Докажите, что равенство не является тождеством:
 - 1) $x^2 x^7 = x^{14}$;
 - 2) $(a - 1)^2 = a^2 - 1$;
 - 3) $(c - 2)(c + 3) = (c - 2)c + 3$;
 - 4) $|2m + 3n| = 2|m| + 3|n|$.

Самостоятельная работа № 5**Степень с натуральным показателем**

1. Вычислите:

1) $4^3 + (-3)^5$; 3) $7 \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)^2$;

2) $(-8)^2 - (-1)^{10}$; 4) $(6^3 : 400 + 0,3^2) : (-0,1)^2$.

2. Составьте числовое выражение и найдите его значение:

1) сумма куба числа 5 и квадрата числа -8 ;

2) куб разности чисел 8 и 9.

3. Расположите выражения в порядке убывания их значений:

$(-0,2)^4$; $(-0,2)^7$; $(-0,2)^5$.

4. Докажите, что уравнение $2x^8 - 3x^5 + x^4 - 2x + 1 = 0$ не имеет отрицательных корней.5. Докажите, что значение выражения $71^{16} - 26$ делится нацело на 5.**Самостоятельная работа № 6****Свойства степени с натуральным показателем**

1. Представьте в виде степени произведение:

1) $5^9 \cdot 5^4$; 2) $c^7 c c^2$; 3) $(m - n)^8 (m - n)^3$.

2. Представьте в виде степени частное:

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

3. Замените звёздочку такой степенью с основанием a , чтобы выполнялось равенство:

1) $a^8 \cdot * = a^{13}$; 2) $a^7 : * = a^3$; 3) $(* : a^6) \cdot a^5 = a^9$.

4. Представьте степень в виде произведения степеней:

1) $(xyz)^{10}$; 2) $(2x)^5$; 3) $(-3ab)^4$.

5. Представьте в виде степени выражение:

1) $-m^9$; 2) $16x^4y^4$; 3) $-\frac{27}{125}p^3q^3$.

6. Представьте в виде степени с основанием a выражение:

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

Самостоятельная работа № 7**Свойства степени с натуральным показателем**

- Представьте выражение в виде степени и вычислите его значение:
 1) $11^5 \cdot (11^3)^7 : 11^{24}$; 2) $9^2 \cdot 27 : 3^4$.
- Найдите значение выражения:
 1) $\left(2\frac{2}{3}\right)^8 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^6$; 2) $\frac{3^{16} \cdot 2^{10}}{54^5}$.
- Представьте выражение:
 1) $9a^{14}b^{26}$ в виде степени с показателем 2;
 2) $-0,125m^{15}n^6k^{21}$ в виде степени с показателем 3.
- Представьте выражение $\underbrace{27^n + 27^n + \dots + 27^n}_{81 \text{ слагаемое}}$ в виде степени с основанием 3.
- Какой цифрой оканчивается значение выражения $3^{n+1} \cdot 17^n$?
- Сравните значения выражений 6^{27} и 14^{18} .

Самостоятельная работа № 8**Одночлены**

- Приведите одночлен к стандартному виду, укажите его коэффициент и степень:
 1) $3a \cdot (-2ac)$;
 2) $p \cdot (-q) \cdot p^{20}$;
 3) $-4x^3 \cdot 0,1x^3y \cdot (-2,5y)$.
- Найдите значение одночлена $-3,2a^2b^3$, если $a = \frac{1}{2}$, $b = -1$.
- Упростите выражение:
 1) $5a^6 \cdot (-3a^2b)^2$; 2) $(-x^4y^3)^7 \cdot 8x^2y^5$.
- Выполните умножение: $2\frac{3}{8}x^{n+1}y^{m+3} \cdot \frac{4}{19}x^{4n-2}y^{5m-1}$, где m и n — натуральные числа.
- Замените звёздочки такими одночленами, чтобы выполнялось равенство $(*)^2 \cdot (*)^3 = -4x^5y^{10}z^4$.
- Значения переменных m , n и k таковы, что $2mn^3 = 5$, $m^2k^2 = 2$. Найдите значение выражения:
 1) $3m^3n^3k^2$; 2) $5m^7n^3k^6$.

Самостоятельная работа № 9**Многочлены**

1. Найдите значение многочлена:

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

2) $3x^2y + xy^2 - 1$ при $x = 2, y = -1$.

2. Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида и укажите его степень:

1) $x^2 + 4x - 5 + x^2 - 3x + 2$; 2) $4a^2b - 3ab^2 - a^2b + 2ab^2$.

3. Составьте два многочлена стандартного вида, используя каждый из одночленов $2ab, -b, 4a^2, 3ab^2, -3ab, 5ab^2$ по одному разу. Укажите степень каждого из полученных многочленов.

Самостоятельная работа № 10**Сложение и вычитание многочленов**

1. Упростите выражение:

1) $(3x + 9) + (-x^2 - 15x - 40)$;

2) $(13xy - 11x^2 + 10y^2) - (-15x^2 + 10xy - 15y^2)$.

2. Решите уравнение $14 - (2 + 3x - x^2) = x^2 + 4x - 9$.

3. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество: $* - (5x^2 - 4xy + y^2) = 7x^2 - 3xy$.

4. Представьте в виде многочлена выражение $\overline{cab} - \overline{ca}$.

5. Расставьте скобки так, чтобы равенство $x^2 - 4x + 3 - x^2 - 4x - 3 = 0$ стало тождеством.

Самостоятельная работа № 11**Умножение одночлена на многочлен**

1. Выполните умножение: $-4a(a^2 - 3ab + 7b)$.

2. Преобразуйте в многочлен стандартного вида выражение $10x(5x^2 - 7y) - 6x(5y + 9x^2)$.

3. Длина прямоугольника в 2 раза больше его ширины. Если ширину прямоугольника увеличить на 4 м, то его площадь увеличится на 32 м^2 . Найдите исходную длину прямоугольника.

4. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы получилось тождество: $*(x - 3y + 2z) = -2x^2y + 6xy^2 - *$.
5. Упростите выражение $x^n(x^{n+3} - 2x) + x(4x^n - x^{2n+2})$, где n — натуральное число.

Самостоятельная работа № 12

Умножение многочлена на многочлен

1. Выполните умножение:

$$1) (2y + 1)(5y - 6); \quad 3) (a - 4b)(a^2 + 3ab - 6b^2);$$

$$2) (3a - b)(2a - 7b); \quad 4) a(4a - 5)(2a + 3).$$

2. Преобразуйте в многочлен выражение:

$$1) (x + y)(2x - y)(3x + y); \quad 2) (x^2 - 3x + 1)(x^2 + 3x + 1).$$

3. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы получилось тождество: $(3x + *)(* + 5y) = 6x^2 + * + 20y^2$.

Самостоятельная работа № 13

Умножение многочлена на многочлен

1. Упростите выражение

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

2. Решите уравнение $(x + 6)(x - 1) - (x + 3)(x - 4) = 5x$.

3. Докажите, что при любом значении переменной значение выражения $(x - 2)(x^2 - x + 3) - (x^2 + 5)(x - 3)$ равно 9.

4. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы получилось тождество: $(a - *)(* + 6b) = a^2 + * - 12b^2$.

5. Остаток при делении натурального числа a на 6 равен 5, а остаток при делении натурального числа b на 6 равен 4. Докажите, что остаток при делении произведения чисел a и b на 6 равен 2.

Самостоятельная работа № 14

Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки

1. Вынесите за скобки общий множитель:

$$1) 3a - ab; \quad 3) 21a^2b + 28ab^2;$$

$$2) a^5 + a^2; \quad 4) -6m^3n^2 - 9m^2n - 18mn^2;$$

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

6) $x^{2k+1} - x^k$, где k — натуральное число.

2. Представьте в виде произведения многочленов:

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

2) $5x(b - c) - (c - b)$;

3. Решите уравнение:

1) $x^2 - 8(x - 3) = 24$; 2) $(2x - 1)(3x + 1) + x(1 - 2x) = 0$.

4. Докажите, что значение выражения:

1) $8^6 + 2^{15}$ кратно 9; 2) $14^4 - 7^4$ кратно 5.

Самостоятельная работа № 15**Разложение многочленов на множители.****Метод группировки**

1. Разложите на множители:

1) $ab + ac + xb + xc$; 3) $a^6 + a^4 - 3a^2 - 3$;

2) $6m - mn - 6 + n$; 4) $10ab - 2a + 5b^2 - b$.

2. Вычислите значение выражения

$32,4 \cdot 6,7 + 17,6 \cdot 8,3 - 32,4 \cdot 1,7 - 3,3 \cdot 17,6$.

3. Найдите значение выражения $3x^3y - 2y^2 - 3x^2 + 2y^3x$ при

$x = 1\frac{1}{2}$, $y = \frac{2}{3}$, разложив его предварительно на множители.

4. Разложите на множители трёхчлен $x^2 - 7xy + 6y^2$, представив предварительно один из его членов в виде суммы подобных слагаемых.**Самостоятельная работа № 16****Произведение разности и суммы двух выражений**

1. Выполните умножение многочленов:

1) $(2a - 7)(2a + 7)$;

2) $(9x + 7y)(7y - 9x)$;

3) $(0,4m^5 + 0,1n^3)(0,1n^3 - 0,4m^5)$;

4) $(-a^8 - b^3)(b^3 - a^8)$;

5) $(x^{2n} - x^n)(x^{2n} + x^n)$, где n — натуральное число.

2. Представьте в виде многочлена выражение:

1) $-3x^2(2x + 1)(1 - 2x)$; 2) $(a^3 + b^3)(a^6 + b^6)(a^3 - b^3)$.

3. Решите уравнение $(x - 1)(x + 1) - (x - 3) = 0$.
4. Подставьте вместо звёздочек такие одночлены, чтобы выполнялось тождество:
- 1) $(* - 7a)(* + *) = 25b^2 - *$;
 2) $(* + *)(* - *) = 9x^6 - 4y^4$.

Самостоятельная работа № 17

Разность квадратов двух выражений

1. Разложите на множители:
- 1) $36m^2 - 25n^2$;
 2) $x^2y^2 - \frac{4}{9}$;
 3) $0,81y^{10} - 400z^{12}$;
 4) $-1 + 49a^4b^8$;
 5) $1\frac{7}{9}m^2n^2 - 1\frac{11}{25}a^6b^2$;
 6) $2^{6k} - 9$, где k — натуральное число.
2. Представьте выражение в виде произведения многочленов:
- 1) $(3b - 5)^2 - 49$; 2) $a^4 - (a - 7)^2$.
3. Решите уравнение $(2x + 3)^2 - (x - 5)^2 = 0$.
4. Докажите, что при любом натуральном n значение выражения $(9n + 2)^2 - (5n - 2)^2$ делится нацело на 56.

Самостоятельная работа № 18

Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Квадрат суммы нескольких выражений

1. Представьте в виде многочлена выражение:
- 1) $\left(a + \frac{1}{2}b\right)^2$; 4) $(-8 - 4c)^2$;
 2) $(x^3 - x^2)^2$; 5) $(x - y + 2)^2$;
 3) $(-11b + 2a^5)^2$; 6) $(2a - b)^2(2a + b)^2$.
2. Упростите выражение $(6a - 3b)^2 + (9a + 2b)^2$.
3. Решите уравнение $(x - 1)^2 + (x - 2)^2 = 2x^2 + 7$.
4. Упростите выражение $(a^3 - 2)(a^3 + 2) - (a^3 + 3)^2$ и найдите его значение, если $a = -2$.

5. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы образовалось тождество:

$$1) (6a^5 + *)^2 = * + * + 49b^4;$$

$$2) (* - *)^2 = 9x^6 - * + 100x^4y^{10}.$$

Самостоятельная работа № 19

Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности нескольких выражений

1. Представьте трёхчлен в виде квадрата двучлена или в виде выражения, противоположного квадрату двучлена:

$$1) a^2 + 8a + 16;$$

$$4) a^6 - 4a^3b + 4b^2;$$

$$2) 6x - 1 - 9x^2;$$

$$5) 2x^2y^2 - \frac{1}{169}x^4 - 169y^4;$$

$$3) 60ab + 36a^2 + 25b^2;$$

$$6) \frac{9}{64}n^6 + 3mn^5 + 16m^2n^4.$$

2. Какой одночлен следует поставить вместо звёздочки, чтобы полученное выражение можно было представить в виде квадрата двучлена:

$$1) * + 30m^3n^2 + 9n^4; \quad 3) * - ab + \frac{1}{25}b^2?$$

$$2) a^4 - 0,8a^6 + *;$$

3. Вычислите значение выражения
 $5,42^2 + 10,84 \cdot 3,58 + 3,58^2.$

Самостоятельная работа № 20

Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности нескольких выражений

1. Решите уравнение:

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

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

2. Представьте в виде суммы квадратов двух выражений многочлен:

$$1) 29x^2 - 20xy + 4y^2; \quad 2) 2x^2 + 6xy + 9y^2 - 8x + 16.$$

3. Найдите наибольшее значение выражения $1 + 12x - 9x^2$.

4. Докажите, что выражение $(a + 5b)(a + 5b - 6) + 9$ принимает неотрицательные значения при любых значениях переменных.

5. Известно, что $a^2 + b^2 + c^2 = 41$, $ab - ac - bc = -8$. Найдите значение выражения $a + b - c$.

Самостоятельная работа № 21

Сумма и разность кубов двух выражений

- Разложите на множители:
 - $c^3 + 8$;
 - $27a^3 - b^3$;
 - $x^6 - y^9$;
 - $(a - 2)^3 + 27$.
- Подставьте вместо звёздочек такие одночлены, чтобы выполнялось равенство:
 - $(* + *) (9x^2 - * + 25y^2) = 27x^3 + 125y^3$;
 - $(xy^4 - *) (* + * + z^{12}) = x^3y^{12} - z^{18}$.
- Решите уравнение $(3 + 4x)(9 - 12x + 16x^2) - 16x(4x^2 - 1) = -5$.
- Докажите тождество $(x - 4)(x + 4)(x^2 - 4x + 16)(x^2 + 4x + 16) = x^6 - 4^6$.
- Докажите, что значение выражения $2^{12} + 3^3$ делится нацело на 19.

Самостоятельная работа № 22

Куб суммы и куб разности двух выражений

- Представьте в виде многочлена выражение:
 - $(4x - 3)^3$;
 - $(a^{2n} + b^{3n})^3$.
- Замените звёздочки такими одночленами, чтобы образовалось тождество: $(* + *)^3 = * + 6x^2 + * + *$.
- Решите уравнение $27x^3 - 54x^2 + 36x - 8 = 0$.
- Числа x и y таковы, что $x^3 + y^3 = 15$, $xy(x + y) = 4$. Найдите значение выражения $x + y$.

Самостоятельная работа № 23

Применение различных способов разложения многочлена на множители

- Разложите на множители:
 - $5x^3 - 5xy^2$;
 - $2x^2 + 24xy + 72y^2$;
 - $-8a^5 + 8a^3 - 2a$;
 - $5a^3 - 40b^6$.

2. Представьте в виде произведения выражение:

1) $a - 3b + a^2 - 9b^2$;

2) $a^2 - 9b^2 + 6bc - c^2$;

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

4) $x^3 - 8y^3 + 2y - x$;

5) $9^n - 2 \cdot 12^n + 16^n - 25$, где n — натуральное число.

Самостоятельная работа № 24

Применение различных способов разложения многочлена на множители

1. Представьте в виде произведения многочленов выражение:

1) $(5a - 2b)(5a + 2b) - 10ac + c^2$;

2) $(a^2 - 4a)^2 - 16$;

3) $a^3 - 12ab^2 + 4a^2b - 27b^3$.

2. Разложите на множители трёхчлен $x^2 + 4xy - 5y^2$, выделив предварительно квадрат двучлена.

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

1) $a^2b + ab^2$;

2) $a^2 + b^2$.

4. Найдите все натуральные значения n , при которых выполняется равенство $9^n - 2 \cdot 3^n - 3 = 0$.

Самостоятельная работа № 25

Формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$

1. Разложите на множители выражение $a^{20} + b^5$.

2. Докажите, что при любом натуральном n значение выражения:

1) $16^{2n+3} + 1$ кратно 17;

2) $19^n + 35$ кратно 18.

3. Упростите выражение

$$5^{20} + 5^{19} \cdot 4 + 5^{18} \cdot 4^2 + \dots + 5 \cdot 4^{19} + 4^{20} - 5^{21}.$$

4. Сократите дробь $\frac{2^{15} + 2^{14} + \dots + 2 + 1}{2^7 + 2^6 + \dots + 2 + 1}$.

Самостоятельная работа № 26**Множество и его элементы**

1. Поставьте вместо звёздочки знак \in или \notin так, чтобы получилось верное утверждение:

1) $\frac{3}{5} * N$; 2) $4 * N$; 3) $-2 * N$; 4) $0 * N$.

2. Запишите множество корней уравнения:

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

2) $|x + 1| = -2$.

3. Какие из следующих утверждений верны:

1) $\{2\} \in \{2, 7\}$; 3) $2 \in \{2, 7\}$;

2) $\{2\} \in \{\{2\}, \{7\}\}$; 4) $\emptyset \in \{\{2\}, \{7\}\}$?

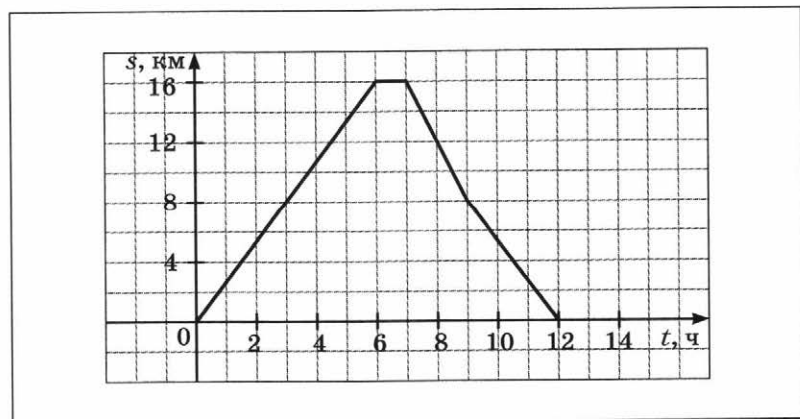
Самостоятельная работа № 27**Связи между величинами. Функция**

1. На рисунке изображён график движения туриста от базы до озера и обратно.

1) На каком расстоянии от базы был турист через 6 ч после начала движения?

2) Сколько часов он потратил на остановку?

3) Через сколько часов после выхода с базы турист был на расстоянии 8 км от неё?



2. В начале нагревания температура воды была 12°C . Во время нагревания температура воды повышалась каждую минуту на 3°C .
- 1) Запишите формулу зависимости температуры T воды от времени t её нагревания.
 - 2) Найдите значение температуры T , соответствующее значению времени $t = 4$ мин; 7 мин; 10 мин.
3. Рассмотрим функцию f , заданную по следующему правилу: каждому натуральному числу поставили в соответствие остаток при делении его на 9. Найдите:
- 1) область значений функции;
 - 2) $f(12)$; $f(15)$; $f(27)$; $f(100)$.

Самостоятельная работа № 28

Способы задания функции

1. Функция задана формулой $y = x(x - 1)$. Заполните таблицу.

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

2. 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) $f(4,1)$.

3. Задайте формулой функцию, значения которой равны разности числа 1 и удвоенного значения аргумента.

Самостоятельная работа № 29

График функции

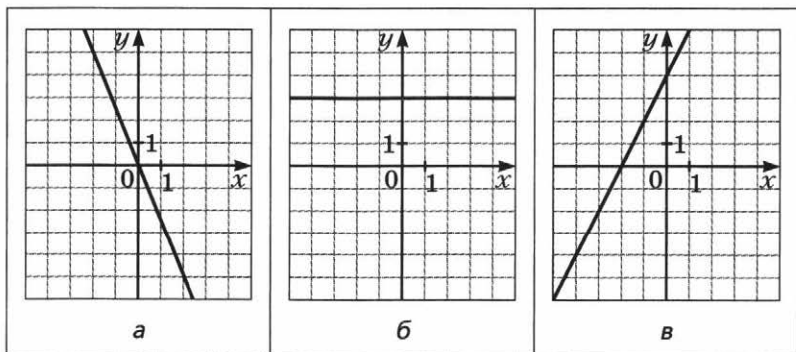
1. Принадлежит ли графику функции $y = 2x^2 + 2$ точка:
- 1) $A(0; 2)$; 3) $C(-2; 10)$;
 - 2) $B(-1; 2)$; 4) $D(2; 10)$?
2. Функция задана формулой $y = x^2 - 4$, где $-3 \leq x \leq 2$.
- 1) Составьте таблицу значений функции с шагом 1.

- 2) Постройте график функции, пользуясь составленной таблицей.
- 3) Пользуясь графиком функции, найдите, при каких значениях аргумента значения функции отрицательны.
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графика функции $y = x^2 + 7x$.

Самостоятельная работа № 30

Линейная функция, её график и свойства

1. Функция задана формулой $y = -2x + 3$. Найдите:
- 1) значение функции, если значение аргумента равно: -3 ; 0 ;
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно: 7 ; 0 .
2. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графика функции $y = 2,5x - 10$.
3. Постройте в одной системе координат графики функций $f(x) = x + 1$ и $g(x) = -3x + 5$. Найдите:
- 1) координаты точки пересечения построенных графиков;
 - 2) значения x , при которых $f(x) \geq g(x)$.
4. Задайте формулой линейную функцию, график которой изображён на рисунке.



5. Постройте график функции $y = |x| + x - 4$.

Самостоятельная работа № 31**Уравнения с двумя переменными**

1. Какие из пар чисел $(1; 1)$, $(-2; 11)$, $(3; -15)$, $(-1; 1)$ являются решениями уравнения $2x^2 + y - 3 = 0$?
2. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика уравнения с осями координат:
 - 1) $x^2 - y = 9$;
 - 2) $x^2 + y^2 = 100$.
3. Постройте график уравнения:
 - 1) $(x + 2)(y - 2) = 0$;
 - 2) $x^2 + y^2 - 2x = 8y - 17$.
4. При каких значениях a пара чисел $(1; 1)$ является решением уравнения $|x - a| + |y| = 3$?

Самостоятельная работа № 32**Линейное уравнение с двумя переменными и его график**

1. Постройте график уравнения $3x + y = 1$.
2. Укажите все пары чисел, являющиеся решениями уравнения:
 - 1) $0x + 5y = 15$;
 - 2) $0x + 0y = 1$.
3. Из данных уравнений выберите те, график которых совпадает с графиком уравнения $3x - 2y = 2$:
 - 1) $6x - 4y = 4$;
 - 2) $2x - 3y = 2$;
 - 3) $6y - 9x = -6$.
4. Составьте линейное уравнение с двумя переменными, графиком которого является прямая, проходящая через начало координат и точку $A(2; 3)$.
5. При каком значении a пара чисел $(-2; 4)$ является решением уравнения $ax - 5y = 8$?

Самостоятельная работа № 33**Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными**

1. Решите графически систему уравнений:
 - 1) $\begin{cases} y - x = 0, \\ 3x - y = 4; \end{cases}$
 - 2) $\begin{cases} x = -2, \\ 2x - y = 1. \end{cases}$

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

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

3. К уравнению $5x + y = 8$ подберите линейное уравнение так, чтобы получилась система уравнений:

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

4. Сколько решений имеет система уравнений $\begin{cases} x^2 - y^2 = 0, \\ x + 2y = 3? \end{cases}$

Самостоятельная работа № 34

Решение систем линейных уравнений методом подстановки

1. Решите систему уравнений методом подстановки:

$$1) \begin{cases} 2x - y = 1, \\ 7x - 6y = -4; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2(x + 2y) - 3(x - y) = 5, \\ 4(x + 3y) - 3y = 17; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 2x - 3y = 2, \\ 4x - 5y = 1; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} \frac{5x}{3} - \frac{3y}{2} = 14, \\ \frac{2x}{3} + \frac{y}{2} = 10. \end{cases}$$

Самостоятельная работа № 35

Решение систем линейных уравнений методом сложения

1. Решите систему уравнений методом сложения:

$$1) \begin{cases} 3x - 7y = 11, \\ 6x + 7y = 16; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2x - 3y = 8, \\ 7x - 5y = -5. \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 4x + 2y = 5, \\ 4x - 6y = -7; \end{cases}$$

2. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $M(3; 1)$ и $E(1; 5)$. Запишите уравнение этой прямой.
3. Решите уравнение $|x + 3y - 5| + (7x - 6y + 19)^2 = 0$.

4. Решите систему уравнений
- $$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4, \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 6. \end{cases}$$

Самостоятельная работа № 36

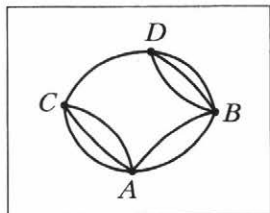
Решение задач с помощью систем линейных уравнений

1. За 7 кг апельсинов и 4 кг лимонов заплатили 700 р. Сколько стоит 1 кг апельсинов и сколько 1 кг лимонов, если 5 кг апельсинов дороже, чем 2 кг лимонов, на 160 р.?
2. В двух ящиках лежат яблоки. Если из первого ящика переложить во второй 45 яблок, то в 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 лежит в каждом ящике?
3. Есть два сплава, первый из которых содержит 30 % меди, а второй — 70 % меди. Сколько килограммов каждого сплава надо взять, чтобы получить 120 кг сплава, содержащего 40 % меди?

Самостоятельная работа № 37

Основные правила комбинаторики

1. В магазине продаются авторучки 5 видов и фломастеры 7 цветов. Сколько существует способов приобрести авторучку и фломастер?
2. Сколько различных трёхзначных чисел можно составить из цифр 2, 3, 4, 0 (цифры могут повторяться)?
3. На рисунке изображена сеть дорог, связывающих города A , B , C и D . Сколько существует маршрутов, ведущих из города A в город D ?



Самостоятельная работа № 38**Начальные сведения о статистике**

1. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах выборки:
6, 6, 8, 10, 13, 14, 14, 14, 23.
2. В результате исследования водительского стажа работников одного из автопредприятий была получена следующая таблица.

| Водительский стаж | До 5 лет | 6–10 лет | 11–15 лет | 15–20 лет | Свыше 20 лет |
|----------------------|----------|----------|-----------|-----------|--------------|
| Количество водителей | 6 | 12 | 14 | 10 | 8 |

Найдите относительную частоту каждого значения и постройте соответствующую гистограмму.

Самостоятельная работа № 1**Введение в алгебру**

1. Через первую трубу в бассейн поступает x л воды в час, а через вторую — на 11 л меньше. Сколько литров воды поступило в бассейн, если первая труба была открыта 5 ч, а вторая — 3 ч?
2. Запишите в виде выражения:
 - 1) разность квадрата числа t и куба числа m ;
 - 2) квадрат разности чисел a и b ;
 - 3) разность кубов чисел a и b .
3. Значения переменных a , b и c таковы, что $a + 2b = 3$, $a + 3c = 2$. Найдите значение выражения:
 - 1) $2a + 2b + 3c$;
 - 2) $a(a + 2b) + 9c$.

Самостоятельная работа № 2**Линейное уравнение с одной переменной**

1. Решите уравнение:
 - 1) $4 - 6(x + 2) = 3 - 5x$;
 - 2) $(3x - 20)(4x + 28)(0,2 - 0,06x) = 0$;
 - 3) $\frac{x+2}{5} - \frac{x+6}{30} = \frac{x+4}{10} + \frac{x-5}{15}$.
2. При каком значении переменной значение выражения $3(x - 0,8) + 2,6$ на 6 больше значения выражения $-7x - 4(0,7 - 2x)$?
3. Решите уравнение $||x| + 1| = 3 + x$.
4. В равенстве $(a + 2)x = * + 8$ замените звёздочку таким выражением, чтобы получившееся уравнение имело корни при любом значении a .

Самостоятельная работа № 3**Решение задач с помощью уравнений**

1. Трое рабочих изготовили 762 детали, причём второй изготовил в 3 раза больше деталей, чем третий, а первый — на

117 деталей больше, чем третий. Сколько деталей изготовил каждый рабочий?

- На первом складе было в 3 раза больше телевизоров, чем на втором. Когда с первого склада взяли 20 телевизоров, а на второй привезли 14 телевизоров, на складах телевизоров стало поровну. Сколько телевизоров было на каждом складе сначала?
- Из села в город выехал велосипедист со скоростью 15 км/ч. Через 2 ч из города в село выехал мотоциклист со скоростью 70 км/ч. Найдите время, которое был в пути каждый из них до момента встречи, если расстояние между городом и селом равно 115 км.

Самостоятельная работа № 4

Тождественно равные выражения. Тождества

- Докажите тождество:

1) $2x - (8 - x) + (3x - 2) = 6x - 10$;

2) $12 - 6\left(2z - \frac{1}{2}\right) + 7z - 15 = -5z$.

- Найдите значение выражения:

1) $3n - \left(4n - \left(n - \frac{1}{6}\right)\right)$, если $n = 0,23$;

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

3) $8a - 4(3b - (b - (1 - 8b)))$, если $a + 3b = 2$.

- Докажите, что не является тождеством равенство:

1) $x^5x^4 = x^{20}$;

3) $(x + 3)(x - 3) = x + 3(x - 3)$;

2) $(a + 2)^3 = a^3 + 8$;

4) $|3m + 5n| = 3|m| + 5|n|$.

Самостоятельная работа № 5

Степень с натуральным показателем

- Вычислите:

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

3) $5 \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)^3$;

2) $(-9)^2 + (-1)^7$;

4) $(8^2 : 200 - 0,4^2) : (-0,1)^2$.

2. Составьте числовое выражение и найдите его значение:
- 1) сумма квадрата числа -3 и куба числа 5 ;
 - 2) куб разности чисел 6 и 2 .
3. Расположите выражения в порядке убывания их значений:
 $(-0,3)^9$; $(-0,3)^6$; $(-0,3)^3$.
4. Докажите, что уравнение $3x^{10} - 4x^7 - 2x^3 + x^2 + 3 = 0$ не имеет отрицательных корней.
5. Докажите, что значение выражения $31^{24} + 14$ делится нацело на 5 .

Самостоятельная работа № 6

Свойства степени с натуральным показателем

1. Представьте в виде степени произведение:
 - 1) $7^{11} \cdot 7^3$;
 - 2) $c^{19}cc^3$;
 - 3) $(a+b)(a+b)^7$.
2. Представьте в виде степени частное:
 - 1) $a^{23} : a^{17}$;
 - 2) $b^7 : b$;
 - 3) $(a-b)^{15} : (a-b)^{11}$.
3. Замените звёздочку такой степенью с основанием a , чтобы выполнялось равенство:
 - 1) $a^{11} \cdot * = a^{19}$;
 - 2) $a^{14} : * = a^6$;
 - 3) $(* : a^7) \cdot a^{11} = a^{18}$.
4. Представьте степень в виде произведения степеней:
 - 1) $(mnp)^9$;
 - 2) $(3x)^4$;
 - 3) $(-2dc)^3$.
5. Представьте в виде степени выражение:
 - 1) $-b^7$;
 - 2) $16a^2b^2$;
 - 3) $-\frac{64}{27}a^3b^3$.
6. Представьте в виде степени с основанием b выражение:
 - 1) $(-b^6)^2$;
 - 2) $((b^7)^3)^2$;
 - 3) $(-b^5)^3 \cdot (-b^4)^7 : b^{12}$.

Самостоятельная работа № 7

Свойства степени с натуральным показателем

1. Представьте выражение в виде степени и вычислите его значение:
 - 1) $7^9 \cdot (7^2)^6 : 7^{19}$;
 - 2) $16^2 \cdot 8 : 2^7$.
2. Найдите значение выражения:
 - 1) $\left(3\frac{1}{4}\right)^9 \cdot \left(\frac{4}{13}\right)^{11}$;
 - 2) $\frac{2^9 \cdot 5^{14}}{50^7}$.

3. Представьте выражение:

1) $25m^{12}n^{28}$ в виде степени с показателем 2;

2) $-0,008x^{18}y^3z^{24}$ в виде степени с показателем 3.

4. Представьте выражение $\underbrace{16^n + 16^n + \dots + 16^n}_{32 \text{ слагаемых}}$ в виде степени с основанием 2.

5. Какой цифрой оканчивается значение выражения $2^{n+2} \cdot 13^n$?

6. Сравните значения выражений 11^{24} и 5^{36} .

Самостоятельная работа № 8

Одночлены

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

1) $5b \cdot (-3ab)$;

2) $x^3 \cdot (-y)^3 \cdot x$;

3) $-2a^2 \cdot 0,2ab^4 \cdot (-2,5b)$.

2. Найдите значение одночлена $-2,5a^3b^2$, если $a = -1$, $b = \frac{1}{5}$.

3. Упростите выражение:

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

2) $(-a^3b^6)^5 \cdot 5ab^4$.

4. Выполните умножение: $1\frac{9}{14}x^{n+3}y^{2m-1} \cdot \frac{7}{23}x^{4n-2}y^{6m-2}$, где m и n — натуральные числа.

5. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы выполнялось равенство $(*)^2 \cdot (*)^3 = -9x^8y^9z^7$.

6. Значения переменных x , y и z таковы, что $3x^4y = 2$, $y^2z^3 = 3$. Найдите значение выражения:

1) $5x^4y^3z^3$;

2) $4x^4y^7z^9$.

Самостоятельная работа № 9

Многочлены

1. Найдите значение многочлена:

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

2) $2ab^2 - a^2b - 1$ при $a = -2$, $b = -3$.

2. Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида и укажите его степень:
- 1) $2y^2 - y - 7 + y^2 + 3y + 12$;
 - 2) $2a^3b - 5ab^3 - 7a^3b + ab^3$.
3. Составьте два многочлена стандартного вида, используя каждый из одночленов $3x$, $5x^3y$, $-4yx^2$, $-y$, x^2y , $6x$ по одному разу. Укажите степень каждого из полученных многочленов.

Самостоятельная работа № 10

Сложение и вычитание многочленов

1. Упростите выражение:
 - 1) $(2x - 3) + (-2x^2 - 5x - 18)$;
 - 2) $(14ab - 9a^2 - 3b^2) - (-3a^2 + 5ab - 4b^2)$.
2. Решите уравнение $5x - (3 + 2x - 2x^2) = 2x^2 - 7x + 17$.
3. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество: $* - (5xy - x^2 + 2y^2) = 3x^2 + xy$.
4. Представьте в виде многочлена выражение $\overline{acb} - \overline{bc}$.
5. Расставьте скобки так, чтобы равенство $x^2 - 6x + 5 - x^2 - 6x - 5 = 0$ стало тождеством.

Самостоятельная работа № 11

Умножение одночлена на многочлен

1. Выполните умножение: $-3a(a^2 + 2ab - 5b)$.
2. Преобразуйте в многочлен стандартного вида выражение $4x(7y - 3x^2) - 3y(x - y^2)$.
3. Длина прямоугольника в 3 раза больше его ширины. Если ширину прямоугольника уменьшить на 2 м, то его площадь уменьшится на 42 м^2 . Найдите исходную длину прямоугольника.
4. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы получилось тождество: $*(2a + b - 4c) = -6a^2b - 3ab^2 + *$.
5. Упростите выражение $x^n(3x - x^{n+5}) + x(2x^n - x^{2n+4})$, где n — натуральное число.

Самостоятельная работа № 12**Умножение многочлена на многочлен**

1. Выполните умножение:

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

2. Преобразуйте в многочлен выражение:

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

3. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы получилось тождество: $(4x - *)(* - 3y) = 28x^2 - * + 9y^2$.

Самостоятельная работа № 13**Умножение многочлена на многочлен**

1. Упростите выражение

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

2. Решите уравнение $(x + 3)(x - 2) - (x + 4)(x - 1) = 6x$.

3. Докажите, что при любом значении переменной значение выражения $(x + 1)(x^2 - 2x + 5) + (x^2 + 3)(1 - x)$ равно 8.

4. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы получилось тождество: $(* + 8b)(a - *) = a^2 + * - 24b^2$.

5. Остаток при делении натурального числа a на 7 равен 2, а остаток при делении натурального числа b на 7 равен 5. Докажите, что остаток при делении произведения чисел a и b на 7 равен 3.

Самостоятельная работа № 14**Разложение многочленов на множители.****Вынесение общего множителя за скобки**

1. Вынесите за скобки общий множитель:

- 1) $4x - xy$;
 2) $a^7 + a^4$;
 3) $24x^2y + 36xy^2$;
 4) $-8ab^3 - 12a^2b - 24a^2b^2$;
 5) $(x^2 + 3x)^2$;
 6) $x^{3n+2} + x^n$, где n — натуральное число.

2. Представьте в виде произведения многочленов:
- 1) $a(3x - 2y) + b(3x - 2y)$;
 - 2) $2y(n - m) + (m - n)$;
 - 3) $(x + 3)^2 - 3(x + 3)$.
3. Решите уравнение:
- 1) $x^2 - 6(x + 3) = -18$;
 - 2) $(3x - 2)(4x + 1) - x(2 - 3x) = 0$.
4. Докажите, что значение выражения:
- 1) $27^3 + 3^7$ кратно 10;
 - 2) $15^3 - 5^3$ кратно 13.

Самостоятельная работа № 15

Разложение многочленов на множители.

Метод группировки

1. Разложите на множители:
- 1) $ab - ac + yb - yc$;
 - 3) $x^7 + x^3 - 4x^4 - 4$;
 - 2) $4n - nc - 4 + c$;
 - 4) $6mn - 3m + 2n - 1$.
2. Вычислите значение выражения
 $18,2 \cdot 8,1 + 23,8 \cdot 5,1 - 18,2 \cdot 7,6 - 23,8 \cdot 4,6$.
3. Найдите значение выражения $3x^3y - 4xy^3 - 3x^2 + 4y^2$ при $x = \frac{4}{5}$, $y = 1\frac{1}{4}$, разложив его предварительно на множители.
4. Разложите на множители трёхчлен $x^2 - 5xy + 4y^2$, представив предварительно один из его членов в виде суммы подобных слагаемых.

Самостоятельная работа № 16

Произведение разности и суммы двух выражений

1. Выполните умножение многочленов:
- 1) $(3b - 5)(3b + 5)$;
 - 2) $(5x + 8y)(8y - 5x)$;
 - 3) $(0,5x^3 + 0,2y^4)(0,5x^3 - 0,2y^4)$;
 - 4) $(-x^7 - y^3)(y^3 - x^7)$;
 - 5) $(y^{4n} - y^n)(y^{4n} + y^n)$, где n — натуральное число.
2. Представьте в виде многочлена выражение:
- 1) $-2y^2(3y + 1)(1 - 3y)$;
 - 2) $(a^5 - b^5)(a^{10} + b^{10})(a^5 + b^5)$.
3. Решите уравнение $(x + 2)(x - 2) - x(x - 6) = 0$.

4. Подставьте вместо звёздочек такие одночлены, чтобы выполнялось тождество:
- 1) $(* - 4x)(* + *) = 9b^2 - *$;
 - 2) $(* + *)(* - *) = 4a^2 - 49b^2$.

Самостоятельная работа № 17

Разность квадратов двух выражений

1. Разложите на множители:
 - 1) $4x^2 - 81y^2$;
 - 2) $a^2b^2 - \frac{16}{9}$;
 - 3) $1,69y^{14} - 900z^8$;
 - 4) $-1 + 36a^6b^{10}$;
 - 5) $1\frac{24}{25}m^6n^4 - 1\frac{9}{16}a^2b^8$;
 - 6) $3^{4k} - 25$, где k — натуральное число.
2. Представьте выражение в виде произведения многочленов:
 - 1) $(4x - 3)^2 - 25$;
 - 2) $a^6 - (a + 4)^2$.
3. Решите уравнение $(3x + 4)^2 - (2x - 3)^2 = 0$.
4. Докажите, что при любом натуральном n значение выражения $(7n + 3)^2 - (4n - 3)^2$ делится нацело на 33.

Самостоятельная работа № 18

Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Квадрат суммы нескольких выражений

1. Представьте в виде многочлена выражение:
 - 1) $\left(\frac{1}{2}a + b\right)^2$;
 - 2) $(x^4 - x^2)^2$;
 - 3) $(-3a + 4b^3)^2$;
 - 4) $(-2 - 5x)^2$;
 - 5) $(a - 2b + 1)^2$;
 - 6) $(3x + y)^2(3x - y)^2$.
2. Упростите выражение $(x - 8y)^2 + (4x + 2y)^2$.
3. Решите уравнение $(x + 2)^2 + (x - 1)^2 = 2x^2 - 6$.
4. Упростите выражение $(b^2 - 1)(b^2 + 1) - (b^2 + 2)^2$ и найдите его значение, если $b = -3$.

5. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы образовалось тождество:

$$1) (7y^7 - *)^2 = * - * + 81b^4;$$

$$2) (* + *)^2 = 25x^{10} + * + 121x^2y^6.$$

Самостоятельная работа № 19

Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности нескольких выражений

1. Представьте трёхчлен в виде квадрата двучлена или в виде выражения, противоположного квадрату двучлена:

$$1) a^2 + 14a + 49;$$

$$4) x^{10} - 6x^5b + 9b^2;$$

$$2) 10y - 1 - 25y^2;$$

$$5) 2x^4y^2 - 196y^4 - \frac{1}{196}x^8;$$

$$3) 16m^2 + 49n^2 - 56mn^2;$$

$$6) \frac{81}{16}a^6 + 9a^3b^2 + 4b^4.$$

2. Какой одночлен следует поставить вместо звёздочки, чтобы полученное выражение можно было представить в виде квадрата двучлена:

$$1) * - 24m^5n + 36n^2; \quad 3) * - xy + \frac{1}{49}y^2?$$

$$2) a^4 - 0,6a^5 + *;$$

3. Вычислите значение выражения $7,46^2 - 6,92 \cdot 7,46 + 3,46^2$.

Самостоятельная работа № 20

Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности нескольких выражений

1. Решите уравнение:

$$1) 25y^2 - 30y + 9 = 0;$$

$$2) (x - 2)^2 + 2(x + 5)(x - 2) + (x + 5)^2 = 0.$$

2. Представьте в виде суммы квадратов двух выражений многочлен:

$$1) 25x^2 - 24xy + 9y^2; \quad 2) 2x^2 - 12xy + 36y^2 + 10x + 25.$$

3. Найдите наибольшее значение выражения $1 + 4x - 4x^2$.

4. Докажите, что выражение $(x - 4y)(x - 4y - 8) + 16$ принимает неотрицательные значения при любых значениях переменных.

5. Известно, что $a^2 + b^2 + c^2 = 26$, $ac - ab - bc = 5$. Найдите значение выражения $a - b + c$.

Самостоятельная работа № 21

Сумма и разность кубов двух выражений

- Разложите на множители:
 - $a^3 + 64$;
 - $8x^3 - y^3$;
 - $b^9 + a^{12}$;
 - $(a + 3)^3 - 27$.
- Подставьте вместо звёздочек такие одночлены, чтобы выполнялось равенство:
 - $(* + *)(16a^2 - * + 9b^2) = 64a^3 + 27b^3$;
 - $(m^3n - *)(* + * + k^8) = m^9n^3 - k^{12}$.
- Решите уравнение $(2 - 3x)(4 + 6x + 9x^2) + 3x(9x^2 - 2) = -4$.
- Докажите тождество $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 2x + 4)(x^2 - 2x + 4) = x^6 - 2^6$.
- Докажите, что значение выражения $2^{15} - 3^3$ делится нацело на 29.

Самостоятельная работа № 22

Куб суммы и куб разности двух выражений

- Представьте в виде многочлена выражение:
 - $(2x - 3)^3$;
 - $(a^{3n} + b^{4n})^3$.
- Замените звёздочки такими одночленами, чтобы образовалось тождество: $(* - *)^3 = * - 15x^2 + * - *$.
- Решите уравнение $64x^3 + 144x^2 + 108x + 27 = 0$.
- Числа x и y таковы, что $x^3 + y^3 = -14$, $xy(x + y) = 2$. Найдите значение выражения $x + y$.

Самостоятельная работа № 23

Применение различных способов разложения многочлена на множители

- Разложите на множители:
 - $7x^5 - 7x^3y^2$;
 - $3x^2 - 24xy + 48y^2$;
 - $-3a^7 - 12a^5 - 12a^3$;
 - $2a^9 + 54b^{12}$.

2. Представьте в виде произведения выражение:

1) $a + 5b + a^2 - 25b^2$;

2) $x^2 - 16b^2 + 8bc - c^2$;

3) $x^2 - y^2 - 6x + 9$;

4) $x^3 - 27y^3 - 3y - x$;

5) $25^n - 2 \cdot 10^n + 4^n - 9$, где n — натуральное число.

Самостоятельная работа № 24

Применение различных способов разложения многочлена на множители

1. Представьте в виде произведения многочленов выражение:

1) $(4a - 3b)(4a + 3b) - 8ac + c^2$;

2) $(a^2 + 6a)^2 - 81$;

3) $a^3 - 3a^2b - 6ab^2 + 8b^3$.

2. Разложите на множители трёхчлен $x^2 + 8xy + 7y^2$, выделив предварительно квадрат двучлена.

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

1) $a^2b - ab^2$;

2) $a^2 + b^2$.

4. Найдите все натуральные значения n , при которых выполняется равенство $25^n - 2 \cdot 5^n - 15 = 0$.

Самостоятельная работа № 25

Формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$

1. Разложите на множители выражение $a^{15} + b^5$.

2. Докажите, что при любом натуральном n значение выражения:

1) $18^{2n+5} + 1$ кратно 19;

2) $15^n + 27$ кратно 14.

3. Упростите выражение

$$6^{31} + 6^{30} \cdot 5 + 6^{29} \cdot 5^2 + \dots + 6 \cdot 5^{30} + 5^{31} + 5^{32}.$$

4. Сократите дробь $\frac{5^{21} + 5^{20} + \dots + 5 + 1}{5^{10} + 5^9 + \dots + 5 + 1}$.

Самостоятельная работа № 26

Множество и его элементы

1. Поставьте вместо звёздочки знак \in или \notin так, чтобы получилось верное утверждение:

1) $-5 \in N$; 2) $\frac{2}{9} \in N$; 3) $0 \in N$; 4) $6 \in N$.

2. Запишите множество корней уравнения:

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

2) $|x + 3| = -4$.

3. Какие из следующих утверждений верны:

1) $4 \in \{\{3\}, \{4\}\}$; 3) $\emptyset \in \{3, 4\}$;

2) $4 \in \{3, 4\}$; 4) $\{4\} \in \{3, 4\}$?

Самостоятельная работа № 27

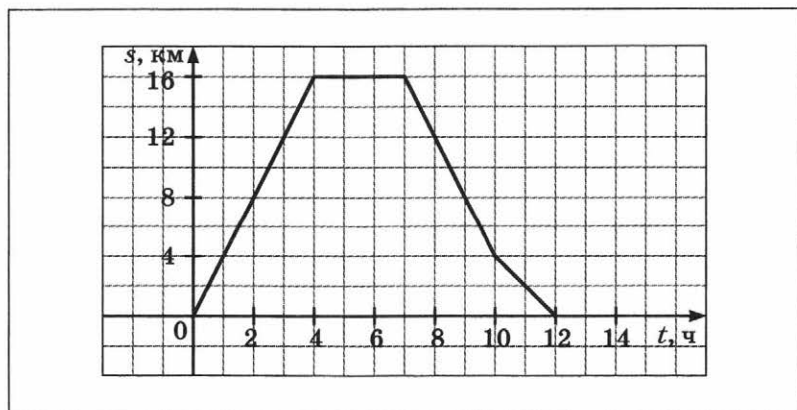
Связи между величинами. Функция

1. На рисунке изображён график движения туриста от базы до озера и обратно.

1) На каком расстоянии от базы был турист через 3 ч после начала движения?

2) Сколько часов он потратил на остановку?

3) Через сколько часов после выхода с базы турист был на расстоянии 4 км от базы?



2. Турист отошёл от лагеря на 8 км и остановился отдохнуть. Затем он продолжил движение со скоростью 6 км/ч.
- 1) Задайте формулой зависимость расстояния s , на котором находится от лагеря турист, от времени t , которое отсчитывается после отдыха.
 - 2) Найдите расстояние s , соответствующее значению времени $t = 1$ ч; 2 ч; 4 ч.
3. Рассмотрим функцию f , заданную по следующему правилу: каждому натуральному числу поставили в соответствие остаток при делении его на 8. Найдите:
- 1) область значений функции;
 - 2) $f(10)$; $f(17)$; $f(27)$; $f(40)$.

Самостоятельная работа № 28

Способы задания функции

1. Функция задана формулой $y = x(x + 3)$. Заполните таблицу.

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

2. 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) $f(-3,1)$.

3. Задайте формулой функцию, значения которой равны разности числа 5 и утроенного значения аргумента.

Самостоятельная работа № 29

График функции

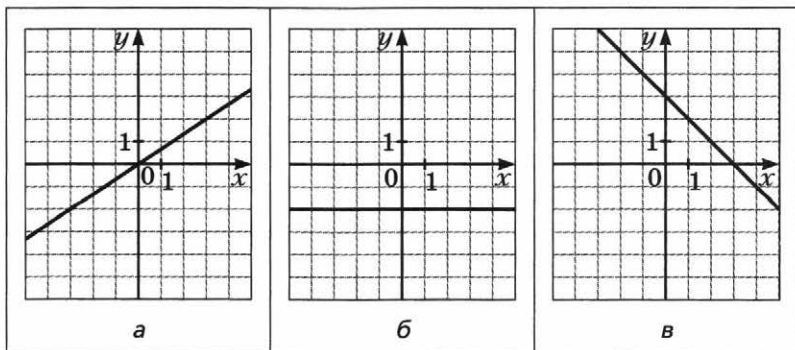
1. Принадлежит ли графику функции $y = x^2 - x + 1$ точка:
- 1) $A(0; -1)$; 3) $C(2; 0)$;
 - 2) $B(0; 1)$; 4) $D(1; 1)$?

2. 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, пользуясь составленной таблицей.
 - 3) Пользуясь графиком функции, найдите, при каких значениях аргумента значения функции положительны.
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графика функции $y = x^2 - 2x$.

Самостоятельная работа № 30

Линейная функция, её график и свойства

1. Функция задана формулой $y = 4x - 2$. Найдите:
 - 1) значение функции, если значение аргумента равно: 0; 6;
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно: 0; 2.
2. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графика функции $y = 1,2x - 24$.
3. Постройте в одной системе координат графики функций $f(x) = -x + 2$ и $g(x) = 2x - 1$. Найдите:
 - 1) координаты точки пересечения построенных графиков;
 - 2) значения x , при которых $g(x) \geq f(x)$.
4. Задайте формулой линейную функцию, график которой изображён на рисунке.



5. Постройте график функции $y = |x| - x + 2$.

Самостоятельная работа № 31**Уравнения с двумя переменными**

1. Какие из пар чисел $(2; 0)$, $(5; -3)$, $(-3; 1)$, $(0; -2)$ являются решениями уравнения $x - y^2 + 4 = 0$?
2. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика уравнения с осями координат:
1) $x^2 + y = 16$; 2) $x^2 + y^2 = 64$.
3. Постройте график уравнения:
1) $(x - 3)(y + 2) = 0$; 2) $x^2 + y^2 + 34 = 6x - 10y$.
4. При каких значениях a пара чисел $(-1; 1)$ является решением уравнения $2x^2 + |y - a| = 7$?

Самостоятельная работа № 32**Линейное уравнение с двумя переменными и его график**

1. Постройте график уравнения $2x + y = -1$.
2. Укажите все пары чисел, являющиеся решениями уравнения:
1) $4x + 0y = 8$; 2) $0x + 0y = 2$.
3. Из данных уравнений выберите те, график которых совпадает с графиком уравнения $2x - 5y = 1$:
1) $-4x + 10y = -2$; 2) $6x - 15y = 3$; 3) $10y - 4x = 2$.
4. Составьте линейное уравнение с двумя переменными, графиком которого является прямая, проходящая через начало координат и точку $B(1; -3)$.
5. При каком значении a пара чисел $(-1; 3)$ является решением уравнения $3x - ay = 6$?

Самостоятельная работа № 33**Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными**

1. Решите графически систему уравнений:
1) $\begin{cases} y + x = 0, \\ 2x + y = -3; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} y = 2, \\ 3x - y = 4. \end{cases}$

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

$$\begin{cases} 3x - by = 12, \\ ax + 2y = 14. \end{cases} \text{ Найдите значения } a \text{ и } b.$$

3. К уравнению $3x - y = 2$ подберите линейное уравнение так, чтобы получилась система уравнений:

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

4. Сколько решений имеет система уравнений $\begin{cases} y^2 - x^2 = 0, \\ y + 3x = 4? \end{cases}$

Самостоятельная работа № 34

Решение систем линейных уравнений методом подстановки

1. Решите систему уравнений методом подстановки:

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

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

2) $\begin{cases} 5x - 3y = 7, \\ 7x - 6y = 8; \end{cases}$

4) $\begin{cases} \frac{2x}{3} + \frac{7y}{2} = 11, \\ \frac{4x}{3} - \frac{y}{2} = 7. \end{cases}$

Самостоятельная работа № 35

Решение систем линейных уравнений методом сложения

1. Решите методом сложения систему уравнений:

1) $\begin{cases} 5x - 6y = 7, \\ 10x + 6y = 8; \end{cases}$

3) $\begin{cases} 3x - 5y = 14, \\ 2x - 7y = 2. \end{cases}$

2) $\begin{cases} 5x + 4y = 25, \\ 5x - 3y = -3; \end{cases}$

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

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

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3, \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 5. \end{cases}$$

Самостоятельная работа № 36

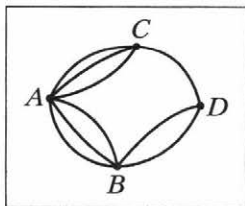
Решение задач с помощью систем линейных уравнений

1. На заводе изготовили два вида деталей. Масса 8 деталей первого вида и 6 деталей второго вида составляет 58 кг. Найдите массу детали каждого вида, если масса 4 деталей второго вида на 2 кг больше, чем масса 2 деталей первого вида.
2. В двух шкафах стоят книги. Если из первого шкафа переставить во второй 10 книг, то в шкафах книг станет поровну. Если же из второго шкафа переставить в первый 44 книги, то в нём будет в 4 раза меньше книг, чем в первом. Сколько книг стоит в каждом шкафу?
3. Есть два раствора, первый из которых содержит 3 % соли, а второй — 8 % соли. Сколько граммов каждого раствора надо взять, чтобы получить 260 г раствора, содержащего 5 % соли?

Самостоятельная работа № 37

Основные правила комбинаторики

1. В кафе предлагается меню 6 видов сока и 8 видов пирожных. Сколько существует способов выбрать сок и пирожное?
2. Сколько различных четырёхзначных чисел можно составить из цифр 9, 5, 0 (цифры могут повторяться)?
3. На рисунке изображена сеть дорог, связывающих города A , B , C и D . Сколько существует маршрутов, ведущих из города A в город D ?



Самостоятельная работа № 38**Начальные сведения о статистике**

1. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах выборки:
3, 5, 5, 5, 9, 12, 12, 21, 27.
2. Собрав сведения о возрасте спортсменов легкоатлетической секции, составили таблицу.

| Возраст | 11 лет | 12 лет | 13 лет | 14 лет | 15 лет |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Количество членов секции | 9 | 12 | 10 | 14 | 5 |

Найдите относительную частоту каждого значения и постройте соответствующую гистограмму.

Самостоятельная работа № 1**Введение в алгебру**

1. 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?
2. Запишите в виде выражения:
 - 1) разность куба числа y и квадрата числа x ;
 - 2) квадрат суммы чисел y и x ;
 - 3) сумму квадратов чисел y и x .
3. Значения переменных a , b и c таковы, что $a + 3b = 2$, $b - 4c = -3$. Найдите значение выражения:
 - 1) $a + 4b - 4c$;
 - 2) $b(a + 3b) - 8c$.

Самостоятельная работа № 2**Линейное уравнение с одной переменной**

1. Решите уравнение:
 - 1) $9 - 7(x + 3) = 5 - 6x$;
 - 2) $(4x - 15)(5x + 35)(0,75 - 0,2x) = 0$;
 - 3) $\frac{x+3}{9} + \frac{2x-1}{6} = \frac{x+1}{2} - \frac{x+7}{18}$.
2. При каком значении переменной значение выражения $3(y + 1,3) - 7,2$ на 0,8 меньше значения выражения $4y + 5(y - 1,1)$?
3. Решите уравнение $||x| + 4| = 7 + x$.
4. В равенстве $(a - 2)x = * - 8$ замените звёздочку таким выражением, чтобы получившееся уравнение имело корни при любом значении a .

Самостоятельная работа № 3**Решение задач с помощью уравнений**

1. На заводе в трёх 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?

- В первом ящике было в 5 раз больше груш, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 16 груш, а во второй положили 12 груш, в ящиках груш стало поровну. Сколько груш было в каждом ящике сначала?
- Из одного города выехал автомобиль со скоростью 80 км/ч, а через 2 ч из другого города навстречу ему выехал второй автомобиль со скоростью 70 км/ч. Найдите время, которое был в пути каждый автомобиль до момента встречи, если расстояние между городами равно 760 км.

Самостоятельная работа № 4

Тождественно равные выражения. Тождества

- Докажите тождество:

$$1) 4m - (m - 4) + (5 - 2m) = m + 9;$$

$$2) 8 - 12\left(p - \frac{5}{6}\right) + 9p - 18 = -3p.$$

- Найдите значение выражения:

$$1) 4a - \left(5a - \left(a - \frac{2}{9}\right)\right), \text{ если } a = 0,37;$$

$$2) 6x - 4(3y - 5x) + 3(2y - 5x + 1), \text{ если } x = \frac{3}{11}, y = -\frac{5}{6};$$

$$3) 12m - 5(2n - (n - (1 - 5n))), \text{ если } 3m + 4n = -2.$$

- Докажите, что не является тождеством равенство:

$$1) x^6 x^5 = x^{30};$$

$$3) (a + 4)(a + 5) = a^2 + 20;$$

$$2) (4 + p)^2 = 16 + p^2;$$

$$4) |2x + 7y| = 2|x| + 7|y|.$$

Самостоятельная работа № 5

Степень с натуральным показателем

- Вычислите:

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

$$3) 6 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)^2;$$

$$2) (-7)^2 - (-1)^6;$$

$$4) (4^3 : 800 + 0,2^2) : (-0,1)^2.$$

- Составьте числовое выражение и найдите его значение:
 - сумма квадрата числа -9 и куба числа 6 ;
 - куб суммы чисел 7 и -10 .
- Расположите выражения в порядке возрастания их значений:
 $(-0,5)^8$; $(-0,5)^5$; $(-0,5)^6$.
- Докажите, что уравнение $4x^6 - 2x^5 + 7x^4 - 3x^3 + 5 = 0$ не имеет отрицательных корней.
- Докажите, что значение выражения $51^{16} + 29$ делится нацело на 10 .

Самостоятельная работа № 6

Свойства степени с натуральным показателем

- Представьте в виде степени произведение:
 - $4^{15} \cdot 4^4$;
 - xx^9x^4 ;
 - $(a + 2b)^{10}(a + 2b)$.
- Представьте в виде степени частное:
 - $a^{15} : a^4$;
 - $y^9 : y$;
 - $(x - y)^{12} : (x - y)^6$.
- Заменив звёздочку такой степенью с основанием a , чтобы выполнялось равенство:
 - $a^5 \cdot * = a^{19}$;
 - $a^9 : * = a^5$;
 - $(a^{14} : *) \cdot a^9 = a^{11}$.
- Представьте степень в виде произведения степеней:
 - $(mnp)^6$;
 - $(3y)^4$;
 - $(-2xy)^6$.
- Представьте в виде степени выражение:
 - $-n^{11}$;
 - $36a^2b^2$;
 - $-\frac{125}{216}m^3n^3$.
- Представьте в виде степени с основанием c выражение:
 - $(-c^7)^2$;
 - $((c^2)^3)^6$;
 - $(-c^3)^5 \cdot (-c^5)^7 : c^{25}$.

Самостоятельная работа № 7

Свойства степени с натуральным показателем

- Представьте выражение в виде степени и вычислите его значение:
 - $6^8 \cdot (6^5)^4 : 6^{26}$;
 - $25^{10} \cdot 125 : 5^{20}$.
- Найдите значение выражения:
 - $\left(1\frac{2}{3}\right)^{13} \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^{15}$;
 - $\frac{45^{12}}{3^{22} \cdot 5^{11}}$.

3. Представьте выражение:

1) $16x^{22}y^{10}$ в виде степени с показателем 2;

2) $-0,064a^6b^{30}c^{12}$ в виде степени с показателем 3.

4. Представьте выражение $\underbrace{125^n + 125^n + \dots + 125^n}_{25 \text{ слагаемых}}$ в виде степени с основанием 5.

5. Какой цифрой оканчивается значение выражения $3^{n+2} \cdot 37^n$?

6. Сравните значения выражений 7^{24} и 18^{16} .

Самостоятельная работа № 8

Одночлены

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

1) $6x \cdot (-4yz)$;

2) $y^2(-x^3) \cdot y^{11}$;

3) $-2,5a^2 \cdot 0,1ab^3 \cdot (-4a)$.

2. Найдите значение одночлена $-4,5x^2y^3$, если $x = \frac{1}{3}$, $y = -1$.

3. Упростите выражение:

1) $4a^4 \cdot (-2a^3b^2)^2$;

2) $(-x^5y)^3 \cdot 6x^3y^2$.

4. Выполните умножение: $1\frac{3}{10}x^{4n-3}y^{m+2} \cdot \frac{5}{13}x^{n+1}y^{6m-4}$, где m и n — натуральные числа.

5. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы выполнялось равенство $(*)^2 \cdot (*)^3 = -49a^{13}b^5z^3$.

6. Значения переменных m , n и k таковы, что $4mk^2 = 3$, $k^3n^2 = 2$. Найдите значение выражения:

1) $3mk^5n^2$;

2) $3mk^8n^4$.

Самостоятельная работа № 9

Многочлены

1. Найдите значение многочлена:

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

2) $4x^2y - 2xy^2 - 3$ при $x = -2$, $y = 1$.

2. Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида и укажите его степень:
- $a^2 + 5a - 3 + 2a^2 - 4a + 9$;
 - $6x^2y - 2x^2y + xy^2 - 7xy^2$.
3. Составьте два многочлена стандартного вида, используя каждый из одночленов $5a$, $-6ab$, $2a^2b$, $-7b$, a^2b , ab по одному разу. Укажите степень каждого из полученных многочленов.

Самостоятельная работа № 10

Сложение и вычитание многочленов

- Упростите выражение:
 - $(11 + 2x) + (-x^2 + 12x - 35)$;
 - $(14xy - 2y^2 + 13x^2) - (-16y^2 - 5xy + 4x^2)$.
- Решите уравнение $5 - (3 + 4x - 2x^2) = 2x^2 - 3x + 8$.
- Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество: $* - (2x^2 + 3xy - 4y^2) = 5x^2 - y^2$.
- Представьте в виде многочлена выражение $\overline{abc} - \overline{ba}$.
- Расставьте скобки так, чтобы равенство $x^2 - 5x + 7 - x^2 - 5x - 7 = 0$ стало тождеством.

Самостоятельная работа № 11

Умножение одночлена на многочлен

- Выполните умножение: $-3b(a^2 + 6ab + 5b)$.
- Преобразуйте в многочлен стандартного вида выражение $8x(3x^2 - 2y) - 4x(5y + 7x^2)$.
- Ширина прямоугольника в 3 раза меньше его длины. Если длину прямоугольника уменьшить на 2 м, то его площадь уменьшится на 8 м^2 . Найдите исходную длину прямоугольника.
- Замените звёздочки такими одночленами, чтобы получилось тождество: $*(3x - y + 4z) = -6xyz + * - 8yz^2$.
- Упростите выражение $x^n(x^{3n-2} - 2x) - x(x^{4n-3} - 3x^n)$, где n — натуральное число.

Самостоятельная работа № 12**Умножение многочлена на многочлен**

1. Выполните умножение:

1) $(3x - 5)(2x + 7)$; 3) $(y - 2z)(y^2 - 2yz - 5z^2)$;

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

2. Преобразуйте в многочлен выражение:

1) $(2x + y)(x + y)(x - 3y)$;

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

3. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы получилось тождество: $(* - 3y)(6x - *) = 12x^2 - * + 15y^2$.

Самостоятельная работа № 13**Умножение многочлена на многочлен**

1. Упростите выражение

$$(2a - 3b)(7a + 4b) - (3,5a + b)(4a - 6b).$$

2. Решите уравнение $(x - 4)(x + 2) - (x - 5)(x + 6) = -x$.

3. Докажите, что при любом значении переменной значение выражения $(x + 1)(x^2 + x - 4) - (x + 2)(x^2 - 3)$ равно 2.

4. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы получилось тождество: $(a + 6b)(* - *) = a^2 + * - 18b^2$.

5. Остаток при делении натурального числа a на 5 равен 4, а остаток при делении натурального числа b на 5 равен 3. Докажите, что остаток при делении произведения чисел a и b на 5 равен 2.

Самостоятельная работа № 14**Разложение многочленов на множители.****Вынесение общего множителя за скобки**

1. Вынесите за скобки общий множитель:

1) $5x - 2xy$;

2) $x^8 - x^3$;

3) $22xy^2 + 33x^2y$;

4) $-4a^2b^3 - 12ab^2 - 20a^2b$;

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

6) $x^{2n+5} + x^n$, где n — натуральное число.

2. Представьте в виде произведения многочленов:

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

2) $3a(x - y) - (y - x)$;

3) $(y - 3)^2 - 4(y - 3)$.

3. Решите уравнение:

1) $x^2 - 5(6 - x) = -30$;

2) $(2x - 3)(5x + 2) - x(3 - 2x) = 0$.

4. Докажите, что значение выражения:

1) $16^6 - 2^{20}$ кратно 15;

2) $18^6 - 9^6$ кратно 21.

Самостоятельная работа № 15

Разложение многочленов на множители.

Метод группировки

1. Разложите на множители:

1) $xy - xz + my - mz$;

3) $a^7 + a^5 - 2a^2 - 2$;

2) $5a - ab - 5 + b$;

4) $8xy - 4y + 2x^2 - x$.

2. Вычислите значение выражения

$$15,6 \cdot 7,8 + 19,5 \cdot 9,4 - 15,6 \cdot 5,8 - 19,5 \cdot 7,4.$$

3. Найдите значение выражения $3y^3x - 4x^3y - 4x^2 + 3y^2$ при

$x = 4\frac{1}{2}$, $y = -\frac{2}{9}$, разложив его предварительно на множители.

4. Разложите на множители трёхчлен $x^2 - 9xy + 8y^2$, представив предварительно один из его членов в виде суммы подобных слагаемых.

Самостоятельная работа № 16

Произведение разности и суммы двух выражений

1. Выполните умножение многочленов:

1) $(4b - 1)(4b + 1)$;

2) $(8m + 3y)(3y - 8m)$;

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

4) $(m^6 - n^5)(-m^6 - n^5)$;

5) $(a^{3n} + a^n)(a^{3n} - a^n)$, где n — натуральное число.

2. Представьте в виде многочлена выражение:

1) $-5m^3(1 - 2m)(2m + 1)$;

2) $(x^4 - y^4)(x^8 + y^8)(x^4 + y^4)$.

3. Решите уравнение $(x + 3)(x - 3) - x(x + 4) = 0$.

4. Подставьте вместо звёздочек такие одночлены, чтобы выполнялось тождество:

1) $(* + *)(* - 5m) = 16n^2 - *;$

2) $(* - *)(* + *) = 64x^4 - 9y^6.$

Самостоятельная работа № 17

Разность квадратов двух выражений

1. Разложите на множители:

1) $9x^2 - 64y^2;$

2) $x^2y^2 - \frac{9}{16};$

3) $1,21z^8 - 225t^{14};$

4) $-4 + 169x^2y^{18};$

5) $2\frac{14}{25}x^4y^4 - 1\frac{17}{64}a^6b^8;$

6) $5^{8n} - 16,$ где n — натуральное число.

2. Представьте выражение в виде произведения многочленов:

1) $(2a - 3)^2 - 81;$

2) $m^6 - (m^2 - 3)^2.$

3. Решите уравнение $(4x + 5)^2 - (3x + 4)^2 = 0.$

4. Докажите, что при любом натуральном n значение выражения $(8n - 5)^2 - (3n + 5)^2$ делится нацело на 55.

Самостоятельная работа № 18

Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.

Квадрат суммы нескольких выражений

1. Представьте в виде многочлена выражение:

1) $\left(\frac{1}{2}a - b\right)^2;$

4) $(-5 - 2a)^2;$

2) $(y^2 - 2y)^2;$

5) $(y + x - 2)^2;$

3) $(-7x + 3y^3)^2;$

6) $(3a + 2b)^2(3a - 2b)^2.$

2. Упростите выражение $(4m + 3n)^2 + (2m - 6n)^2.$

3. Решите уравнение $(x - 3)^2 - 2x^2 = 9 - (x + 1)^2.$

4. Упростите выражение $(x^4 - 3)(x^4 + 3) - (x^4 - 5)^2$ и найдите его значение, если $x = 3.$

5. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы образовалось тождество:

1) $(4a^3 + *)^2 = * + * + 25m^2$;

2) $(* - *)^2 = 16x^6 - * + 49y^4x^8$.

Самостоятельная работа № 19

Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности нескольких выражений

1. Представьте трёхчлен в виде квадрата двучлена или в виде выражения, противоположного квадрату двучлена:

1) $a^2 + 10a + 25$;

4) $m^8 - 4m^4n^5 + 9n^{10}$;

2) $8x - 16x^2 - 1$;

5) $2a^3b^2 - 225b^4 - \frac{1}{225}a^6$;

3) $60xy + 9x^2 + 100y^2$;

6) $\frac{25}{49}a^4 + 10a^2b^3 + 49b^6$.

2. Какой одночлен следует поставить вместо звёздочки, чтобы полученное выражение можно было представить в виде квадрата двучлена:

1) $* - 26x^5y^4 + 169y^8$;

3) $* - bc + \frac{1}{9}c^2$?

2) $m^6 - 1,2m^7 + *$;

3. Вычислите значение выражения $4,27^2 + 6,73 \cdot 8,54 + 6,73^2$.

Самостоятельная работа № 20

Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности нескольких выражений

1. Решите уравнение:

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

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

2. Представьте в виде суммы квадратов двух выражений многочлен:

1) $9x^2 - 12xy + 20y^2$;

2) $2x^2 + 4xy + 4y^2 - 6x + 9$.

3. Найдите наибольшее значение выражения $1 + 12x - 4x^2$.

4. Докажите, что выражение $(2m + n)(2m + n - 10) + 25$ принимает неотрицательные значения при любых значениях переменных.

5. Известно, что $a^2 + b^2 + c^2 = 35$, $bc - ab - ac = 7$. Найдите значение выражения $a - b - c$.

Самостоятельная работа № 21

Сумма и разность кубов двух выражений

- Разложите на множители:
 - $m^3 + 27$; 3) $a^6 - b^{15}$;
 - $64y^3 - x^3$; 4) $(a - 9)^3 + 64$.
- Подставьте вместо звёздочек такие одночлены, чтобы выполнялось равенство:
 - $(* + *)(25x^2 - * + 16y^2) = 125x^3 + 64y^3$;
 - $(x^2y^3 - *)(* + * + z^{10}) = x^6y^9 - z^{15}$.
- Решите уравнение
 $(4 - 5x)(16 + 20x + 25x^2) + 25x(5x^2 - 1) = -11$.
- Докажите тождество
 $(x + 3)(x - 3)(x^2 - 3x + 9)(x^2 + 3x + 9) = x^6 - 3^6$.
- Докажите, что значение выражения $3^{12} - 2^3$ делится нацело на 79.

Самостоятельная работа № 22

Куб суммы и куб разности двух выражений

- Представьте в виде многочлена выражение:
 - $(3x - 2)^3$; 2) $(a^{2n} + b^{4n})^3$.
- Замените звёздочки такими одночленами, чтобы образовалось тождество: $(* + *)^3 = * + * + 12x^2 + *$.
- Решите уравнение $216x^3 - 108x^2 + 18x - 1 = 0$.
- Числа x и y таковы, что $x^3 + y^3 = -12$, $xy(x + y) = -5$. Найдите значение выражения $x + y$.

Самостоятельная работа № 23

Применение различных способов разложения многочлена на множители

- Разложите на множители:
 - $3x^4 - 3x^2y^2$; 3) $-75b^6 + 30b^4 - 3b^2$;
 - $3x^2 - 48xy + 192y^2$; 4) $2x^6 - 16y^9$.

2. Представьте в виде произведения выражение:

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

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

3) $4x^2 - y^2 - 4x + 1$;

4) $8x^3 + y^3 - 2x - y$;

5) $16^n - 2 \cdot 20^n + 25^n - 49$, где n — натуральное число.

Самостоятельная работа № 24

Применение различных способов разложения многочлена на множители

1. Представьте в виде произведения многочленов выражение:

1) $(7a - 3b)(7a + 3b) - 14ac + c^2$;

2) $(a^2 + 4a)^2 - 16$;

3) $a^3 - 14ab^2 + 7a^2b - 8b^3$.

2. Разложите на множители трёхчлен $x^2 - 6xy + 5y^2$, выделив предварительно квадрат двучлена.

3. Известно, что $a + b = 7$, $ab = 6$. Найдите значение выражения:

1) $a^2b + ab^2$;

2) $a^2 + b^2$.

4. Найдите все натуральные значения n , при которых выполняется равенство $16^n + 2 \cdot 4^n - 24 = 0$.

Самостоятельная работа № 25

Формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$

1. Разложите на множители выражение $a^{25} + b^5$.

2. Докажите, что при любом натуральном n значение выражения:

1) $17^{2n+7} + 1$ кратно 18;

2) $23^n + 43$ кратно 22.

3. Упростите выражение

$$4^{26} + 4^{25} \cdot 3 + 4^{24} \cdot 3^2 + \dots + 4 \cdot 3^{25} + 3^{26} - 4^{27}.$$

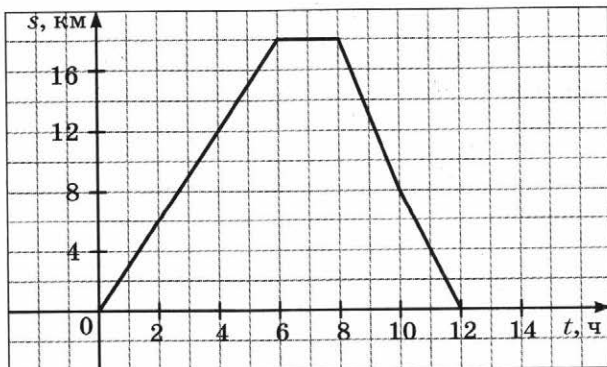
4. Сократите дробь $\frac{3^{27} + 3^{26} + \dots + 3 + 1}{3^{13} + 3^{12} + \dots + 3 + 1}$.

Самостоятельная работа № 26**Множество и его элементы**

1. Поставьте вместо звёздочки знак \in или \notin так, чтобы получилось верное утверждение:
 1) $0 * N$; 2) $-8 * N$; 3) $11 * N$; 4) $\frac{1}{2} * N$.
2. Запишите множество корней уравнения:
 1) $(x + 4)(x^2 - 16) = 0$;
 2) $|x + 5| = -2$.
3. Какие из следующих утверждений верны:
 1) $\emptyset \in \{1, 5\}$; 3) $\{5\} \in \{1, 5\}$;
 2) $5 \in \{\{1\}, \{5\}\}$; 4) $\{\emptyset\} \in \{\{1\}, \{5\}\}$?

Самостоятельная работа № 27**Связи между величинами. Функция**

1. На рисунке изображён график движения туриста от базы до озера и обратно.
 1) На каком расстоянии от базы был турист через 2 ч после начала движения?
 2) Сколько часов он потратил на остановку?
 3) Через сколько часов после выхода с базы турист был на расстоянии 12 км от базы?



2. Закипев при температуре 100°C , вода начала охлаждаться. Каждую минуту её температура понижалась на 4°C .
- 1) Запишите формулу зависимости температуры T воды от времени t её охлаждения.
 - 2) Найдите значение температуры T , соответствующее значению времени $t = 3$ мин; 8 мин; 11 мин.
3. Рассмотрим функцию f , заданную по следующему правилу: каждому натуральному числу поставили в соответствие остаток при делении его на 6. Найдите:
- 1) область значений функции;
 - 2) $f(11)$; $f(20)$; $f(54)$; $f(64)$.

Самостоятельная работа № 28

Способы задания функции

1. Функция задана формулой $y = x(x - 4)$. Заполните таблицу.

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

2. 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) $f(-4)$; 3) $f(2)$; 4) $f(3)$; 5) $f(5)$.

3. Задайте формулой функцию, значения которой равны сумме числа 4 и утроенного значения аргумента.

Самостоятельная работа № 29

График функции

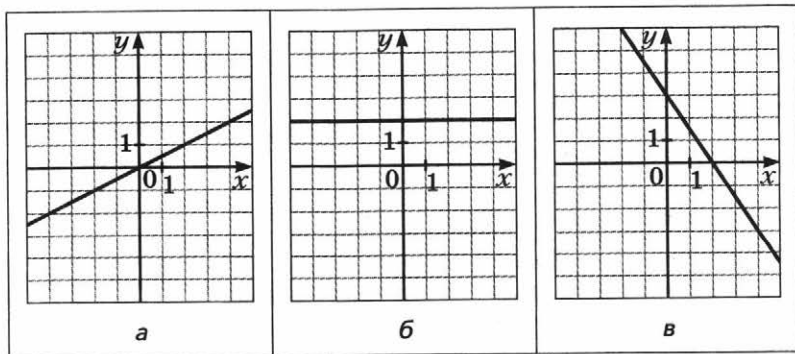
1. Принадлежит ли графику функции $y = 2x^2 - 1$ точка:
- 1) $A(0; 2)$; 3) $C(0; -1)$;
 - 2) $B(1; 1)$; 4) $D(-1; 2)$?
2. Функция задана формулой $y = x^2 - 9$, где $-3 \leq x \leq 4$.
- 1) Составьте таблицу значений функции с шагом 1.

- 2) Постройте график функции, пользуясь составленной таблицей.
- 3) Пользуясь графиком функции, найдите, при каких значениях аргумента значения функции отрицательны.
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графика функции $y = x^2 + 6x$.

Самостоятельная работа № 30

Линейная функция, её график и свойства

1. Функция задана формулой $y = -3x + 4$. Найдите:
- 1) значение функции, если значение аргумента равно: -2 ; 0 ;
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно: -2 ; 0 .
2. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графика функции $y = 6 - 4x$.
3. Постройте в одной системе координат графики функций $f(x) = -2x + 1$ и $g(x) = x + 4$. Найдите:
- 1) координаты точки пересечения построенных графиков;
 - 2) значения x , при которых $f(x) \geq g(x)$.
4. Задайте формулой линейную функцию, график которой изображён на рисунке.



5. Постройте график функции $y = |x| + x - 2$.

Самостоятельная работа № 31**Уравнения с двумя переменными**

1. Какие из пар чисел $(4; -5)$, $(-2; 5)$, $(1; 2,5)$, $(6; -15)$ являются решениями уравнения $x^2 + 2y - 6 = 0$?
2. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика уравнения с осями координат:
1) $x^2 - y = 25$; 2) $x^2 + y^2 = 81$.
3. Постройте график уравнения:
1) $(x + 4)(y - 4) = 0$; 2) $x^2 + 12y - 4x = -y^2 - 40$.
4. При каких значениях a пара чисел $(2; -1)$ является решением уравнения $|x - a| + 3y^2 = 6$?

Самостоятельная работа № 32**Линейное уравнение с двумя переменными и его график**

1. Постройте график уравнения $2x - y = 5$.
2. Укажите все пары чисел, являющиеся решениями уравнения:
1) $0x + 3y = 6$; 2) $0x + 0y = -12$.
3. Из данных уравнений выберите те, график которых совпадает с графиком уравнения $4x - y = 3$:
1) $2y - 8x = -3$; 2) $8x - 2y = 6$; 3) $3y - 12x = -9$.
4. Составьте линейное уравнение с двумя переменными, графиком которого является прямая, проходящая через начало координат и точку $C(-3; 2)$.
5. При каком значении a пара чисел $(1; -3)$ является решением уравнения $6x - ay = 4$?

Самостоятельная работа № 33**Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными**

1. Решите графически систему уравнений:

$$1) \begin{cases} y + x = 0, \\ 4x + y = 6; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x = -1, \\ 2x + y = 3. \end{cases}$$

2. Пара чисел $(3; -2)$ является решением системы уравнений
- $$\begin{cases} 2x + ay = 8, \\ bx + 3y = 15. \end{cases}$$
- Найдите значения a и b .
3. К уравнению $4x + y = 2$ подберите линейное уравнение так, чтобы получилась система уравнений:
- 1) имеющая единственное решение;
 - 2) имеющая бесконечно много решений;
 - 3) не имеющая решений.
4. Сколько решений имеет система уравнений $\begin{cases} x^2 - y^2 = 0, \\ 3x + y = 4? \end{cases}$

Самостоятельная работа № 34

Решение систем линейных уравнений методом подстановки

1. Решите систему уравнений методом подстановки:
- 1) $\begin{cases} 4x - y = 1, \\ 5x + 3y = 14; \end{cases}$
 - 2) $\begin{cases} 3x + 4y = -2, \\ 6x - 7y = 11; \end{cases}$
 - 3) $\begin{cases} 4(y - 3x) - 5(y - 4x) = -10, \\ 6(x - 2y) + 5y = -20; \end{cases}$
 - 4) $\begin{cases} \frac{7x}{2} + \frac{2y}{3} = -4, \\ \frac{3x}{2} + \frac{y}{3} = -1. \end{cases}$

Самостоятельная работа № 35

Решение систем линейных уравнений методом сложения

1. Решите систему уравнений методом сложения:
- 1) $\begin{cases} 2x - 5y = 6, \\ 4x + 5y = 24; \end{cases}$
 - 2) $\begin{cases} 6x + y = 10, \\ 6x - 3y = -26; \end{cases}$
 - 3) $\begin{cases} 5x - 3y = 11, \\ 2x - 4y = 3. \end{cases}$
2. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(2; -1)$ и $B(1; -3)$. Запишите уравнение этой прямой.

3. Решите уравнение $|2x - y - 3| + (x + 3y - 5)^2 = 0$.

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 1, \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 7. \end{cases}$$

Самостоятельная работа № 36

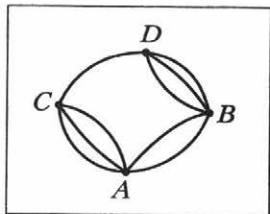
Решение задач с помощью систем линейных уравнений

- За 5 ручек и 4 карандаша заплатили 96 р. Сколько стоит ручка и сколько карандаш, если 3 ручки дороже, чем 2 карандаша, на 18 р.?
- Петя и Дима собирают марки. Если Петя отдаст Диме 10 своих марок, то у мальчиков марок станет поровну. Если же Петя отдаст Диме 50 марок, то у него останется в 5 раз меньше марок, чем станет у Димы. Сколько марок есть у каждого мальчика?
- Есть два сплава, первый из которых содержит 12 % меди, а второй — 30 %. Сколько килограммов каждого слитка надо взять, чтобы получить 180 кг сплава, содержащего 25 % меди?

Самостоятельная работа № 37

Основные правила комбинаторики

- Для проведения праздничного концерта нужно выбрать ведущих — мальчика и девочку. Сколько вариантов выбора есть у режиссёра, если на роль ведущего претендуют 6 девочек и 3 мальчика?
- Сколько различных трёхзначных чисел можно составить из цифр 5, 6, 7, 0 (цифры могут повторяться)?
- На рисунке изображена сеть дорог, связывающих города A , B , C и D . Сколько существует маршрутов, ведущих из города B в город C ?



Самостоятельная работа № 38**Начальные сведения о статистике**

1. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах выборки:
7, 9, 9, 11, 16, 18, 18, 18, 29.
2. Собрав у работников некоторого предприятия сведения о количестве комнат в их квартирах, составили следующую таблицу.

| | | | | | |
|-----------------------|----|----|----|---|---|
| Количество комнат | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Количество работников | 10 | 18 | 14 | 6 | 2 |

Найдите относительную частоту каждого значения и постройте соответствующую гистограмму.

Самостоятельная работа № 1

Введение в алгебру

1. Цена одной авторучки составляет x р, а цена одного карандаша — на 15 р. меньше. Сколько денег заплатили за 5 авторучек и 8 карандашей?
2. Запишите в виде выражения:
 - 1) сумму квадрата числа n и куба числа k ;
 - 2) квадрат суммы чисел c и d ;
 - 3) сумму кубов чисел c и d .
3. Значения переменных a , b и c таковы, что $2a - b = 3$, $a + 4c = -2$. Найдите значение выражения:
 - 1) $3a - b + 4c$;
 - 2) $a(2a - b) + 12c$.

Самостоятельная работа № 2

Линейное уравнение с одной переменной

1. Решите уравнение:
 - 1) $7 - 3(x - 2) = 5 - 2x$;
 - 2) $(6x - 13)(7x - 42)(0,26 - 0,12x) = 0$;
 - 3) $\frac{x-2}{4} - \frac{x+6}{24} = \frac{x-5}{12} + \frac{x-4}{8}$.
2. При каком значении переменной значение выражения $3(y - 0,4) - 2,6$ на 4 больше значения выражения $12y - 4(0,2 + y)$?
3. Решите уравнение $||x| + 2| = 6 + x$.
4. В равенстве $(a - 5)x = * + 30$ замените звёздочку таким выражением, чтобы получившееся уравнение имело корни при любом значении a .

Самостоятельная работа № 3

Решение задач с помощью уравнений

1. В трёх коробках лежит 139 авторучек. В первой коробке в 3 раза больше авторучек, чем в третьей, а во второй —

на 24 авторучки больше, чем в третьей. Сколько авторучек лежит в каждой коробке?

2. В первом бидоне было воды в 5 раз больше, чем во втором. Когда из первого бидона вылили 7 л, а во второй бидон долили 13 л, то воды в бидонах стало поровну. Сколько литров воды было в каждом бидоне вначале?
3. Из города A в город B , расстояние между которыми равно 705 км, выехал автомобиль со скоростью 80 км/ч. Через 3 ч из города B в город A навстречу ему выехал автобус со скоростью 75 км/ч. Сколько времени находился в пути до момента встречи автомобиль и сколько — автобус?

Самостоятельная работа № 4

Тожественно равные выражения. Тожества

1. Докажите тождество:

- 1) $2m - (3m - 13) + (6 - 5m) = 19 - 6m$;

- 2) $7 - 15\left(y - \frac{4}{5}\right) + 4y - 19 = -11y$.

2. Найдите значение выражения:

- 1) $5b - \left(6b - \left(b - \frac{3}{7}\right)\right)$, если $b = 0,47$;

- 2) $9y - 5(2x - 3y) + 7(4x - y - 2)$, если $x = \frac{5}{9}$, $y = \frac{2}{17}$;

- 3) $4a - 3(6b - (b - (1 - 3b)))$, если $2a - 3b = 7$.

3. Докажите, что не является тождеством равенство:

- 1) $x^4x^3 = x^{12}$;

- 2) $(b + 2)^2 = b^2 + 4$;

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

- 4) $|4x + 9y| = 4|x| + 9|y|$.

Самостоятельная работа № 5

Степень с натуральным показателем

1. Вычислите:

- 1) $5^3 + (-3)^4$;

- 3) $8 \cdot \left(-\frac{3}{8}\right)^2$;

- 2) $(-6)^2 + (-1)^8$;

- 4) $(12^2 : 300 - 0,3^2) : (-0,1)^2$.

- Составьте числовое выражение и найдите его значение:
 - сумма куба числа 5 и квадрата числа -7 ;
 - куб суммы чисел 8 и -12 .
- Расположите выражения в порядке возрастания их значений:
 $(-0,6)^8$; $(-0,6)^7$; $(-0,6)^4$.
- Докажите, что уравнение $2x^8 - 3x^5 + x^4 - 2x + 1 = 0$ не имеет отрицательных корней.
- Докажите, что значение выражения $41^{32} - 36$ делится нацело на 5.

Самостоятельная работа № 6

Свойства степени с натуральным показателем

- Представьте в виде степени произведение:
 - $6^{13} \cdot 6^5$;
 - $m^{11}mm^5$;
 - $(x - y)^2(x - y)^3$.
- Представьте в виде степени частное:
 - $a^{19} : a^6$;
 - $m^{10} : m$;
 - $(k + m)^{14} : (k + m)^5$.
- Замените звёздочку такой степенью с основанием a , чтобы выполнялось равенство:
 - $a^9 \cdot * = a^{16}$;
 - $a^{11} : * = a^4$;
 - $(a^{16} : *) \cdot a^4 = a^{11}$.
- Представьте степень в виде произведения степеней:
 - $(abc)^7$;
 - $(4y)^3$;
 - $(-3mn)^3$.
- Представьте в виде степени выражение:
 - $-a^5$;
 - $81a^4b^4$;
 - $-\frac{8}{125}a^3b^3$.
- Представьте в виде степени с основанием m выражение:
 - $(-m^3)^6$;
 - $((m^5)^2)^4$;
 - $(-m^4)^9 \cdot (-m^3)^7 : m^{21}$.

Самостоятельная работа № 7

Свойства степени с натуральным показателем

- Представьте выражение в виде степени и вычислите его значение:
 - $14^6 \cdot (14^2)^8 : 14^{20}$;
 - $216 \cdot 36^7 : 6^{15}$.
- Найдите значение выражения:
 - $\left(1\frac{3}{5}\right)^{16} \cdot \left(\frac{5}{8}\right)^{14}$;
 - $\frac{3^7 \cdot 5^{13}}{75^6}$.

3. Представьте выражение:

1) $49a^{22}b^{16}$ в виде степени с показателем 2;

2) $-0,027x^9y^{42}z^{33}$ в виде степени с показателем 3.

4. Представьте выражение $\underbrace{81^n + 81^n + \dots + 81^n}_{27 \text{ слагаемых}}$ в виде степени с основанием 3.

5. Какой цифрой оканчивается значение выражения $2^{n+2} \cdot 3^n$?

6. Сравните значения выражений 6^{21} и 15^{14} .

Самостоятельная работа № 8

Одночлены

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

1) $4x \cdot (-3yz)$;

2) $a^3(-b^2)a^5$;

3) $-2,5x^3 \cdot 0,2x^2y^4 \cdot (-2x)$.

2. Найдите значение одночлена $-4,8x^2y^5$, если $x = \frac{1}{4}$, $y = -1$.

3. Упростите выражение:

1) $4a^5 \cdot (-5ab^3)^2$;

2) $(-a^3b^5)^5 \cdot 3a^2b^4$.

4. Выполните умножение: $2\frac{4}{12}x^{n+4}y^{7m+1} \cdot \frac{4}{29}x^{5n-4}y^{m+2}$, где m и n — натуральные числа.

5. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы выполнялось равенство $(*)^2 \cdot (*)^3 = -25a^4b^{14}c^3$.

6. Значения переменных x , y и z таковы, что $5y^5z = 2$, $x^2y^3 = 10$. Найдите значение выражения:

1) $3x^2y^8z$;

2) $2x^4y^{11}z$.

Самостоятельная работа № 9

Многочлены

1. Найдите значение многочлена:

1) $3x^2 + 10x - 5$ при $x = -\frac{1}{3}$;

2) $ab^2 - 4a^2b + 2$ при $a = 2$, $b = 3$.

- Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида и укажите его степень:
 - $3b^2 - 2b + 8 + 2b^2 - 4b - 5$;
 - $5x^3y - 3xy^3 - 2x^3y + xy^3$.
- Составьте два многочлена стандартного вида, используя каждый из одночленов $4xy$, $-2x$, $5x^2$, $-xy^3$, $6xy$, $4x$ по одному разу. Укажите степень каждого из полученных многочленов.

Самостоятельная работа № 10

Сложение и вычитание многочленов

- Упростите выражение:
 - $(4x + 7) + (34 - 11x - x^2)$;
 - $(17xy - 11x^2 + 7y^2) - (-14x^2 + 3xy - 9)$.
- Решите уравнение $18 - (3 + 5x - x^2) = x^2 - 3x + 7$.
- Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество: $*(3x^2 - 6xy + y^2) = 8x^2 - 5xy$.
- Представьте в виде многочлена выражение $\overline{cba} - \overline{ab}$.
- Расставьте скобки так, чтобы равенство $x^2 - 3x + 8 - x^2 - 3x - 8 = 0$ стало тождеством.

Самостоятельная работа № 11

Умножение одночлена на многочлен

- Выполните умножение: $-2a(a^2 - 3ab + 5a)$.
- Преобразуйте в многочлен стандартного вида выражение $8x(3x^2 + 5y) - 3x(11y - 12x^2)$.
- Длина прямоугольника в 4 раза больше его ширины. Если ширину прямоугольника увеличить на 2 м, то его площадь увеличится на 24 м^2 . Найдите исходную ширину прямоугольника.
- Замените звёздочки такими одночленами, чтобы получилось тождество: $*(a - 2b - 3c) = * + 8abc + 12ac^2$.
- Упростите выражение $x(x^{2n+3} - 3x^n) + x^n(x^{n+4} - 4x)$, где n — натуральное число.

Самостоятельная работа № 12**Умножение многочлена на многочлен**

1. Выполните умножение:

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

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

2. Преобразуйте в многочлен выражение:

1) $(x - 2y)(3x + y)(x - y)$;

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

3. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы получилось тождество: $(* + 2y)(2x + *) = 10x^2 + * + 6y^2$.

Самостоятельная работа № 13**Умножение многочлена на многочлен**

1. Упростите выражение

$$(4x - 3y)(3x + y) - (1,5x - 5y)(8x - 4y).$$

2. Решите уравнение $(x + 5)(x - 3) - (x + 1)(x - 4) = 4x$.

3. Докажите, что при любом значении переменной значение выражения $(x - 1)(x^2 + 2x - 4) - (x + 1)(x^2 - 6)$ равно 10.

4. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы получилось тождество: $(* - *)(a - 3b) = a^2 - * + 15b^2$.

5. Остаток при делении натурального числа a на 8 равен 2, а остаток при делении натурального числа b на 8 равен 7. Докажите, что остаток при делении произведения чисел a и b на 8 равен 6.

Самостоятельная работа № 14**Разложение многочленов на множители.****Вынесение общего множителя за скобки**

1. Вынесите за скобки общий множитель:

1) $6x - 5xy$;

2) $x^9 - x^5$;

3) $16m^2n + 24mn^2$;

4) $-5m^2n^4 - 15mn^2 - 20m^2n^2$;

5) $(x^2 - 2x)^2$;

6) $x^{3k+1} + x^k$, где k — натуральное число.

2. Представьте в виде произведения многочленов:

1) $m(7x - 2y) + n(7x - 2y)$;

2) $4b(m - n) - (n - m)$;

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

3. Решите уравнение:

1) $x^2 - 7(x - 4) = 28$;

2) $(5x - 3)(3x - 7) - x(3 - 5x) = 0$.

4. Докажите, что значение выражения:

1) $27^4 - 3^9$ кратно 26;

2) $18^4 - 6^4$ кратно 16.

Самостоятельная работа № 15**Разложение многочленов на множители.****Метод группировки****1. Разложите на множители:**

1) $mn - mk + dn - dk$;

3) $y^8 + y^6 - 6y^2 - 6$;

2) $7x - xy - 7 + y$;

4) $12xy - 3y + 4x^2 - x$.

2. Вычислите значение выражения

$12,7 \cdot 5,3 + 3,2 \cdot 7,3 + 0,8 \cdot 7,3 - 12,7 \cdot 1,3$.

3. Найдите значение выражения $2x^3y - 5xy^3 - 10y^2 + 4x^2$ при

$x = 1\frac{5}{7}$, $y = -\frac{7}{6}$, разложив его предварительно на множители.

4. Разложите на множители трёхчлен $x^2 - 6xy + 5y^2$, представив предварительно один из его членов в виде суммы подобных слагаемых.**Самостоятельная работа № 16****Произведение разности и суммы двух выражений****1. Выполните умножение многочленов:**

1) $(2m - 7)(2m + 7)$;

2) $(3a + 5b)(5b - 3a)$;

3) $(0,5a^4 - 0,2b^2)(0,2b^2 + 0,5a^4)$;

4) $(x^9 - y^5)(-y^5 - x^9)$;

5) $(b^{5n} - b^n)(b^{5n} + b^n)$, где n — натуральное число.

2. Представьте в виде многочлена выражение:

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

2) $(x^6 + y^6)(x^{12} + y^{12})(x^6 - y^6)$.

3. Решите уравнение $(x - 4)(x + 4) - x(x - 3) = 0$.
4. Подставьте вместо звёздочек такие одночлены, чтобы выполнялось тождество:
- 1) $(* - 3x)(* + *) = 49y^2 - *$;
 2) $(* + *)(* - *) = 81x^8 - 16y^4$.

Самостоятельная работа № 17

Разность квадратов двух выражений

1. Разложите на множители:
- 1) $49a^2 - 16b^2$;
 2) $m^2n^2 - \frac{16}{81}$;
 3) $1,44x^{10} - 256y^{16}$;
 4) $-9 + 64x^8y^{14}$;
 5) $3\frac{1}{16}a^4b^6 - 1\frac{7}{9}x^2y^8$;
 6) $4^{6k} - 49$, где k — натуральное число.
2. Представьте выражение в виде произведения многочленов:
- 1) $(5x - 2)^2 - 36$; 2) $n^8 - (n^2 - 12)^2$.
3. Решите уравнение $(3x - 8)^2 - (2x - 5)^2 = 0$.
4. Докажите, что при любом натуральном n значение выражения $(11n - 1)^2 - (5n + 1)^2$ делится нацело на 32.

Самостоятельная работа № 18

Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Квадрат суммы нескольких выражений

1. Представьте в виде многочлена выражение:
- 1) $\left(x - \frac{1}{2}y\right)^2$; 4) $(-2x - 7)^2$;
 2) $(a^4 - a^3)^2$; 5) $(a - b - 3)^2$;
 3) $(-2x + 5y^4)^2$; 6) $(2a - 3b)^2(2a + 3b)^2$.
2. Упростите выражение $(10x - 2y)^2 + (4x + 5y)^2$.
3. Решите уравнение $(x + 4)^2 - 2x^2 = 11 - (x - 2)^2$.
4. Упростите выражение $(m^3 - 1)(m^3 + 1) - (m^3 - 3)^2$ и найдите его значение, если $m = 2$.

5. Замените звёздочки такими одночленами, чтобы образовалось тождество:

$$1) (5x^4 - *)^2 = * - * + 36y^6;$$

$$2) (* + *)^2 = 49x^8 - * + 81x^{12}y^6.$$

Самостоятельная работа № 19

Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности нескольких выражений

1. Представьте трёхчлен в виде квадрата двучлена или в виде выражения, противоположного квадрату двучлена:

$$1) a^2 + 16a + 64;$$

$$4) 16b^6 - 8b^3a^5 + a^{10};$$

$$2) 14x - 1 - 49x^2;$$

$$5) 2a^3b^7 - 121a^6 - \frac{1}{121}b^{14};$$

$$3) 72mn + 16n^2 + 81m^2;$$

$$6) \frac{49}{81}a^6 + 14a^3b^4 + 81b^8.$$

2. Какой одночлен следует поставить вместо звёздочки, чтобы полученное выражение можно было представить в виде квадрата двучлена:

$$1) * - 28a^6b^3 + 196b^6;$$

$$3) * + xy + \frac{1}{81}y^2?$$

$$2) n^{12} - 1,4n^7 + *;$$

3. Вычислите значение выражения $4,18^2 + 1,82 \cdot 8,36 + 1,82^2$.

Самостоятельная работа № 20

Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности нескольких выражений

1. Решите уравнение:

$$1) 64x^2 - 80x + 25 = 0;$$

$$2) (x + 4)^2 + 2(x - 7)(x + 4) + (x - 7)^2 = 0.$$

2. Представьте в виде суммы квадратов двух выражений многочлен:

$$1) 13x^2 - 30xy + 25y^2;$$

$$2) 2x^2 - 14xy + 49y^2 + 4x + 4.$$

3. Найдите наибольшее значение выражения $1 + 24x - 9x^2$.

4. Докажите, что выражение $(4n - k)(4n - k - 12) + 36$ принимает неотрицательные значения при любых значениях переменных.

5. Известно, что $a^2 + b^2 + c^2 = 24$, $ac - ab - bc = -4$. Найдите значение выражения $b - a - c$.

Самостоятельная работа № 21

Сумма и разность кубов двух выражений

- Разложите на множители:
 - $n^3 - 125$;
 - $27x^3 + y^3$;
 - $m^9 - n^{15}$;
 - $(x + 2)^3 - 64$.
- Подставьте вместо звёздочек такие одночлены, чтобы выполнялось равенство:
 - $(* + *)(4a^2 - * + 36b^2) = 8a^3 + 216b^3$;
 - $(mn^2 - *)(* + * + k^6) = m^3n^6 - k^9$.
- Решите уравнение $(2 + 3x)(4 - 6x + 9x^2) - 9x(3x^2 - 4) = -28$.
- Докажите тождество $(x + 5)(x - 5)(x^2 + 5x + 25)(x^2 - 5x + 25) = x^6 - 5^6$.
- Докажите, что значение выражения $3^9 + 2^3$ делится нацело на 29.

Самостоятельная работа № 22

Куб суммы и куб разности двух выражений

- Представьте в виде многочлена выражение:
 - $(5x - 2)^3$;
 - $(a^{4n} + b^{2n})^3$.
- Замените звёздочки такими одночленами, чтобы образовалось тождество: $(* - *)^3 = * - * + 9x^2 - *$.
- Решите уравнение $125x^3 + 150x^2 + 60x + 8 = 0$.
- Числа x и y таковы, что $x^3 + y^3 = 40$, $xy(x + y) = 8$. Найдите значение выражения $x + y$.

Самостоятельная работа № 23

Применение различных способов разложения многочлена на множители

- Разложите на множители:
 - $6y^6 - 6x^2y^4$;
 - $2x^2 - 28xy + 98y^2$;
 - $-18n^8 + 12n^6 - 2n^4$;
 - $3x^3 - 81y^9$.

2. Представьте в виде произведения выражение:

1) $a - 6b + a^2 - 36b^2$;

2) $x^2 - 25y^2 + 10yz - z^2$;

3) $16a^2 - b^2 - 8a + 1$;

4) $27m^3 - n^3 + n - 3m$;

5) $49^n - 2 \cdot 21^n + 9^n - 1$, где n — натуральное число.

Самостоятельная работа № 24

Применение различных способов разложения многочлена на множители

1. Представьте в виде произведения многочленов выражение:

1) $(6a - 5b)(6a + 5b) - 12ac + c^2$;

2) $(a^2 - 6a)^2 - 81$;

3) $a^3 - 2a^2b - 6ab^2 + 27b^3$.

2. Разложите на множители трёхчлен $x^2 + 6xy - 7y^2$, выделив предварительно квадрат двучлена.

3. Известно, что $a - b = 2$, $ab = 8$. Найдите значение выражения:

1) $a^2b - ab^2$;

2) $a^2 + b^2$.

4. Найдите все натуральные значения n , при которых выполняется равенство $36^n + 2 \cdot 6^n - 48 = 0$.

Самостоятельная работа № 25

Формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$

1. Разложите на множители выражение $a^{10} + b^5$.

2. Докажите, что при любом натуральном n значение выражения:

1) $22^{2n+9} + 1$ кратно 23;

2) $18^n + 33$ кратно 17.

3. Упростите выражение

$$7^{18} + 7^{17} \cdot 6 + 7^{16} \cdot 6^2 + \dots + 7 \cdot 6^{17} + 6^{18} + 6^{19}.$$

4. Сократите дробь $\frac{4^{19} + 4^{18} + \dots + 4 + 1}{4^9 + 4^8 + \dots + 4 + 1}$.

Самостоятельная работа № 26

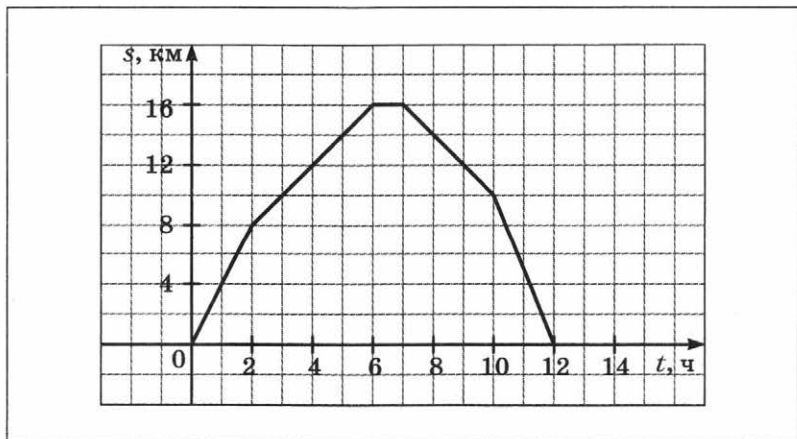
Множество и его элементы

1. Поставьте вместо звёздочки знак \in или \notin так, чтобы получилось верное утверждение:
 - 1) $13 \in N$; 2) $0 \in N$; 3) $-9 \in N$; 4) $\frac{4}{7} \in N$.
2. Запишите множество корней уравнения:
 - 1) $(x - 5)(x^2 - 25) = 0$;
 - 2) $|x - 8| = -1$.
3. Какие из следующих утверждений верны:
 - 1) $3 \in \{3, 6\}$; 3) $\{3\} \in \{3, 6\}$;
 - 2) $\emptyset \in \{\{3\}, \{6\}\}$; 4) $\{3\} \in \{\{3\}, \{6\}\}$?

Самостоятельная работа № 27

Связи между величинами. Функция

1. На рисунке изображён график движения туриста от базы до озера и обратно.
 - 1) На каком расстоянии от базы был турист через 5 ч после начала движения?
 - 2) Сколько часов он потратил на остановку?
 - 3) Через сколько часов после выхода с базы турист был на расстоянии 10 км от базы?



2. Автомобиль отъехал от города на 40 км и остановился. Затем он продолжил движение со скоростью 70 км/ч.
- 1) Задайте формулой зависимость расстояния S , на котором находится от города автомобиль, от времени t , которое отсчитывается после остановки.
 - 2) Найдите расстояние S , соответствующее значению времени $t = 1$ ч; 3 ч; 4 ч.
3. Рассмотрим функцию f , заданную по следующему правилу: каждому натуральному числу поставили в соответствие остаток при делении его на 7. Найдите:
- 1) область значений функции;
 - 2) $f(16)$; $f(28)$; $f(46)$; $f(69)$.

Самостоятельная работа № 28

Способы задания функции

1. Функция задана формулой $y = x(x + 2)$. Заполните таблицу.

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

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

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

3. Задайте формулой функцию, значения которой равны сумме числа 7 и удвоенного значения аргумента.

Самостоятельная работа № 29

График функции

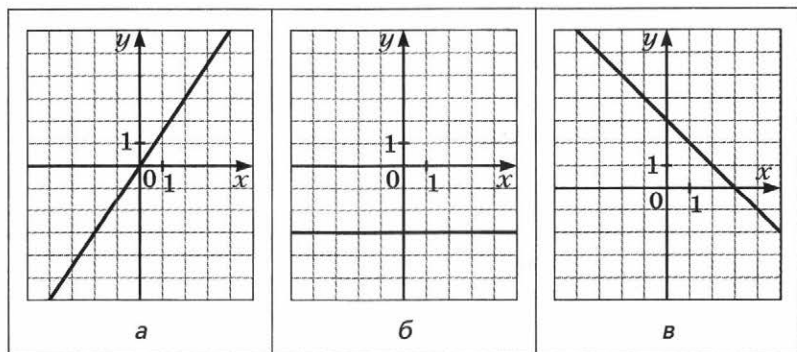
1. Принадлежит ли графику функции $y = 3x^2 - 2$ точка:
- 1) $A(0; 2)$;
 - 2) $B(0; -2)$;
 - 3) $C(1; 3)$;
 - 4) $D(1; 1)$?

2. Функция задана формулой $y = 4 - x^2$, где $-2 \leq x \leq 3$.
- 1) Составьте таблицу значений функции с шагом 1.
 - 2) Постройте график функции, пользуясь составленной таблицей.
 - 3) Пользуясь графиком функции, найдите, при каких значениях аргумента значения функции положительны.
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графика функции $y = x^2 - 4x$.

Самостоятельная работа № 30

Линейная функция, её график и свойства

1. Функция задана формулой $y = 3x - 2$. Найдите:
 - 1) значение функции, если значение аргумента равно: 0; 2;
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно: 0; 4.
2. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графика функции $y = 4,5x - 18$.
3. Постройте в одной системе координат графики функций $f(x) = x + 3$ и $g(x) = -3x - 1$. Найдите:
 - 1) координаты точки пересечения построенных графиков;
 - 2) значения x , при которых $g(x) \geq f(x)$.
4. Задайте формулой линейную функцию, график которой изображён на рисунке.



5. Постройте график функции $y = |x| - x + 4$.

Самостоятельная работа № 31**Уравнения с двумя переменными**

1. Какие из пар чисел $(-1; 2)$, $(-11; 3)$, $(1; -2)$, $(7; 0)$ являются решениями уравнения $x + 2y^2 - 7 = 0$?
2. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графика уравнения:
1) $x^2 + y = 36$; 2) $x^2 + y^2 = 25$.
3. Постройте график уравнения:
1) $(x + 3)(y - 1) = 0$; 2) $x^2 + y^2 = 14y - 2x - 50$.
4. При каких значениях a пара чисел $(1; 2)$ является решением уравнения $x^2 + |y - a| = 5$?

Самостоятельная работа № 32**Линейное уравнение с двумя переменными и его график**

1. Постройте график уравнения $3x - y = 2$.
2. Укажите все пары чисел, являющиеся решениями уравнения:
1) $6x + 0y = -12$; 2) $0x + 0y = 5$.
3. Из данных уравнений выберите те, график которых совпадает с графиком уравнения $3x - 5y = 3$:
1) $5y - 3x = -3$; 2) $6x - 10y = -6$; 3) $9x - 15y = 9$.
4. Составьте линейное уравнение с двумя переменными, графиком которого является прямая, проходящая через начало координат и точку $D(2; -1)$.
5. При каком значении a пара чисел $(-3; 2)$ является решением уравнения $ax - 4y = 10$?

Самостоятельная работа № 33**Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными**

1. Решите графически систему уравнений:
1) $\begin{cases} x - y = 0, \\ x + 5y = 6; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} y = -3, \\ 4x + y = 5. \end{cases}$

2. Пара чисел (5; 2) является решением системы уравнений

$$\begin{cases} 2x - ay = 4, \\ bx + 3y = -4. \end{cases} \text{ Найдите значения } a \text{ и } b.$$

3. К уравнению $3x + y = -2$ подберите линейное уравнение так, чтобы получилась система уравнений:

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

4. Сколько решений имеет система уравнений $\begin{cases} y^2 - x^2 = 0, \\ 2x + y = -3? \end{cases}$

Самостоятельная работа № 34

Решение систем линейных уравнений методом подстановки

1. Решите систему уравнений методом подстановки:

$$1) \begin{cases} 2x + 7y = 11, \\ 4x - y = 7; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 7(x + y) - 2(3x + y) = -7, \\ 5(x - 2y) - 2x = 4; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 5x + 2y = -9, \\ 10x - 3y = -4; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{2y}{3} = 4, \\ \frac{3x}{4} - \frac{4y}{3} = 2. \end{cases}$$

Самостоятельная работа № 35

Решение систем линейных уравнений методом сложения

1. Решите систему уравнений методом сложения:

$$1) \begin{cases} 5x - 4y = 9, \\ 3x + 4y = 7; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 4x + 5y = 11, \\ 6x + 8y = 15. \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 7x - 2y = 6, \\ 7x + 5y = -8; \end{cases}$$

2. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $C(5; 1)$ и $D(1; -3)$. Запишите уравнение этой прямой.

3. Решите уравнение $|2x + 5y + 21| + (8x + 3y - 1)^2 = 0$.

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 6, \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = -4. \end{cases}$$

Самостоятельная работа № 36

Решение задач с помощью систем линейных уравнений

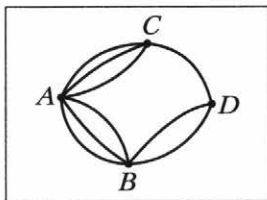
1. Для пошива 5 плащей и 2 курток использовали 19 м ткани. Сколько метров ткани используют для пошива одного плаща и сколько — для пошива одной куртки, если для пошива 6 плащей используют на 10 м ткани больше, чем для пошива 4 курток?
2. На двух складах хранятся компьютеры. Если с первого склада перевезти на второй склад 8 компьютеров, то на складах компьютеров станет поровну. Если же со второго склада перевезти на первый склад 16 компьютеров, то на первом складе станет в 4 раза больше компьютеров, чем на втором. Сколько компьютеров хранится на каждом из складов?
3. Есть два раствора, первый из которых содержит 10 % соляной кислоты, а второй — 30 % соляной кислоты. Сколько граммов каждого раствора надо взять, чтобы получить 600 г раствора, содержащего 15 % соляной кислоты?

Самостоятельная работа № 37

Основные правила комбинаторики

1. Есть 6 видов конвертов и 4 вида почтовых марок. Сколько существует способов выбрать конверт и марку для отправки письма?
2. Сколько различных четырёхзначных чисел можно составить из цифр 3, 8, 0 (цифры могут повторяться)?

3. На рисунке изображена сеть дорог, связывающих города A , B , C и D . Сколько существует маршрутов, ведущих из города C в город B ?



Самостоятельная работа № 38

Начальные сведения о статистике

- Найдите среднее значение, моду, медиану и размах выборки:
1, 4, 4, 4, 8, 12, 13, 13, 22.
- Собрав сведения о размере обуви членов спортивной секции, составили таблицу.

| | | | | | |
|--------------------|----|------|----|------|----|
| Размер обуви | 23 | 23,5 | 24 | 24,5 | 25 |
| Количество человек | 8 | 15 | 11 | 9 | 7 |

Найдите относительную частоту каждого значения и постройте соответствующую гистограмму.

Вариант 1

Контрольная работа № 1

Линейное уравнение с одной переменной

- Решите уравнение:
 - $(2x - 3)(3x + 6)(2,8 - 0,4x) = 0$;
 - $\frac{x + 12}{9} - \frac{x - 1}{6} = \frac{x + 1}{3}$.
- Первой бригаде надо было отремонтировать 180 м дороги, а второй — 160 м. Первая бригада ремонтировала ежедневно 40 м дороги, а вторая — 25 м. Через сколько дней первой бригаде останется отремонтировать в 3 раза меньше дороги, чем второй?
- Решите уравнение:
 - $|3x - 6| - 2 = 10$;
 - $||x| + 5| = 6$;
 - $|x + 4| = |x - 7|$.
- Лодка плыла 2,4 ч по течению реки и 0,8 ч против течения. При этом путь, пройденный лодкой по течению реки, на 19,2 км больше, чем путь, пройденный против течения. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 3 км/ч.
- Найдите все целые значения a , при которых корень уравнения $ax = -8$ является натуральным числом.
- Каким выражением можно заменить звездочку в равенстве $2x - 8 = 4x + *$, чтобы получилось уравнение:
 - не имеющее корней;
 - имеющее бесконечно много корней;
 - имеющее один корень?

Контрольная работа № 2

Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов

- Вычислите: $(3^4 : 10 - 0,1^3 \cdot 100) : 0,4^2$.
- Представьте в виде степени с основанием x выражение:
 - $(x^5)^2 \cdot (x^2 \cdot x^3)^4$;
 - $\frac{(x^4)^5 \cdot x^2}{x^{12}}$;
 - $(-x^5)^4 \cdot (-x^4)^5 : (-x^3 \cdot x^7)^3$.
- Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:
 - $-\frac{3}{7}a^2b^4 \cdot 4\frac{2}{3}a^3b^7$;
 - $\left(-2\frac{1}{2}x^3y^5z\right)^2 \cdot 8x^6z^7$.
- Решите уравнение $(x^2 - 3x + 5) - (4x^2 - 2x - 8) = 2 - x - 3x^2$.
- Вычислите:
 - $\frac{4^6 \cdot 2^9}{32^4}$;
 - $\left(2\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^6$;
 - $\frac{324^8}{2^{15} \cdot 9^{16}}$.
- Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы после приведения подобных членов полученный многочлен не содержал переменной x :

$$7x^3 - 8x^2y - 3yz + *$$
- Докажите, что при любом натуральном значении n остаток от деления значения выражения $(3n + 8) - (6 - 2n)$ на 5 равен 2.
- Докажите, что не существует таких значений x и y , при которых многочлены $4x^2 - 8x^2y - 3y^2$ и $-2x^2 + 8x^2y + 8y^2$ одновременно принимают отрицательные значения.

Контрольная работа № 3**Умножение одночлена на многочлен.****Умножение многочлена на многочлен.****Разложение многочленов на множители**

- Представьте в виде многочлена выражение:
 - $3x(x^3 - 4x + 6)$;
 - $(x - 3)(2x + 1)$;
 - $(4a - 7b)(5a + 6b)$;
 - $(y + 2)(y^2 + y - 8)$.
- Разложите на множители многочлен:
 - $10a^5b^3 - 18a^3b^7$;
 - $(x + 5)(5a + 1) - (x + 5)(2a - 8)$;
 - $3a - 3b + ax - bx$;
 - $x^2 - 2xy + x - xz + 2yz - z$.
- Решите уравнение:
 - $12x - 4x^2 = 0$;
 - $(x - 9)(4x + 3) - (x - 9)(3x - 1) = 0$.
- Докажите, что значение выражения $16^5 - 8^6$ кратно 3.
- Разложите на множители трёхчлен $3x^2 - 4x + 1$.
- Известно, что $a + b = 3$. Найдите значение выражения $a^2b + ab^2 - 3ab - 5$.
- Подставьте вместо звёздочек такие одночлены, чтобы выполнялось равенство $(* + *) (3x - 5y) = 6x^2 - * - 5y^2$.

Контрольная работа № 4**Формулы сокращённого умножения**

- Представьте в виде многочлена выражение:
 - $(3x - 4y)^2$;
 - $(5a - 7b^4)(5a + 7b^4)$;
 - $(-4m^3 - 2k^5)^2$;
 - $(2x^n + 3x^{3n})^2$, где n — натуральное число.
- Разложите на множители выражение:
 - $25a^2 - 9c^2$;
 - $(6a - 7)^2 - (4a - 2)^2$;
 - $64x^8 - 144x^4y^6 + 81y^{12}$;
 - $25^n - 2 \cdot 15^n + 9^n$, где n — натуральное число.
- Упростите выражение $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1) - (9 + a^2)^2$ и найдите его значение при $a = \frac{1}{3}$.
- Решите уравнение:
 - $(2y - 3)(3y + 1) + 2(y - 5)(y + 5) = 2(1 - 2y)^2 + 6y$;
 - $(5x - 1)^2 - 16x^2 = 0$;
 - $(x + 3)^2 + (x - 4)^2 = 2(4 - x)(x + 3)$.
- Какое наименьшее значение и при каком значении переменной принимает выражение $x^2 - 4x + 6$?
- Известно, что $a^2 + b^2 + c^2 = 21$ и $a + b - c = 7$. Найдите значение выражения $ab - bc - ac$.

Контрольная работа № 5**Сумма и разность кубов двух выражений.****Куб суммы и разности. Применение различных способов разложения многочлена на множители**

1. Разложите на множители многочлен:
 - 1) $m^3 + 27n^3$;
 - 2) $x^3 - 64xy^2$;
 - 3) $-3a^2 + 18a - 27$;
 - 4) $32x^5 - 1$.
2. Представьте в виде многочлена выражение $(-3x - 4)^3$.
3. Разложите на множители:
 - 1) $ac^4 - c^4 - 25ac^2 + 25c^2$;
 - 2) $4x^2 - 4xy + y^2 - 9$;
 - 3) $36^n - 2 \cdot 6^n - 25^n + 1$, где n — натуральное число.
4. Решите уравнение:
 - 1) $25x^3 - 10x^2 + x = 0$;
 - 2) $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0$.
5. Докажите, что значение выражения $2^{15} + 15^3$ делится нацело на 47.
6. Известно, что $a + b = 1$, $ab = -2$. Найдите значение выражения $a^3 + b^3$.

Контрольная работа № 6**Функции**

1. Функция задана формулой $y = 2x^2 - 8$. Не выполняя построения, определите:
 - 1) координаты точек пересечения графика функции с осями координат;
 - 2) значение функции, если значение аргумента равно 3;
 - 3) значение аргумента, при котором значение функции равно -6;
 - 4) проходит ли график функции через точку $A(-3; 10)$.
2. Постройте график функции $y = 3x - 2$. Пользуясь графиком, найдите:
 - 1) значение функции, если значение аргумента равно: -2; 3;
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно: -5; 1;
 - 3) значения аргумента, при которых функция принимает положительные значения.
3. Равны ли множества A и B , если:
 - 1) $A = \{5, 8\}$, $B = \{8, 5\}$;
 - 2) $A = \{(4; 1)\}$, $B = \{(1; 4)\}$;
 - 3) $A = \{7\}$, $B = \{\{7\}\}$?
4. При каком значении k график функции $y = kx - 6$ проходит через точку $A(-2; 20)$?
5. Даны функции $f(x) = 2x - 4$ и $g(x) = -x + 2$. Постройте на одной координатной плоскости графики функций f и g . Определите, при каких значениях x :
 - 1) $f(x) > g(x)$;
 - 2) $f(x) < g(x)$.
6. Известно, что точка $A(x_0; y_0)$ принадлежит графику функции $y = f(x)$. Докажите, что точка $B(x_0; y_0 + 2)$ принадлежит графику функции $y = f(x) + 2$.
7. Придумайте какую-нибудь функцию, областью определения которой является множество натуральных чисел, а областью значений — трёхэлементное множество.
8. Постройте график функции:
 - 1) $y = \begin{cases} -2x, & \text{если } x \leq 2, \\ -4, & \text{если } x > 2; \end{cases}$
 - 2) $y = 3 - |2x|$.

Контрольная работа № 7**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

$$\begin{cases} 3x + 5y = -1, \\ 2x - 3y = -5. \end{cases}$$

3. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} x - y = 5, \\ x + 2y = -1. \end{cases}$

4. Найдите решение уравнения $7x - 9y = 128$, состоящее из пары противоположных чисел.

5. При каких значениях a и b график уравнения $ax + by = 9$ проходит через точки $A(-6; 3)$ и $B(8; -1)$?

6. Сумма цифр двузначного числа равна 10. Если поменять его цифры местами, то получим число, которое меньше данного на 36. Найдите данное число.

7. Решите уравнение $5x^2 + 9y^2 - 12xy - 10x + 25 = 0$.

8. При каком значении a система уравнений $\begin{cases} 4x + 7y = 6, \\ ax - 14y = -12 \end{cases}$ имеет бесконечно много решений?

Контрольная работа № 8**Элементы комбинаторики
и описательной статистики**

1. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 5, 5, 5, 9, 9, 10, 12.
2. Есть 6 ручек, 5 карандашей и 3 пенала. Сколько существует вариантов выбрать комплект, состоящий из одной ручки, одного карандаша и одного пенала?
3. Клетки квадрата 2×2 пронумерованы натуральными числами от 1 до 4. Каждую клетку квадрата можно покрасить в красный, жёлтый или синий цвет. Сколько существует способов раскраски этого квадрата?
4. Сколько различных пятизначных чисел можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4?
5. Во время соревнований по стрельбе 20 спортсменов допустили следующее количество промахов: 5, 4, 4, 0, 1, 3, 3, 6, 2, 1, 1, 3, 3, 5, 5, 5, 5, 2, 2, 0.
 - 1) Составьте частотную таблицу.
 - 2) Постройте соответствующую гистограмму.
6. В одном гараже имеется 10 легковых автомобилей и 7 грузовых, а в другом — 8 легковых и 9 грузовых. Сколькими способами можно составить комбинации для отправки в рейс легкового и грузового автомобилей, выбрав по одному автомобилю из каждого гаража?

Контрольная работа № 9**Обобщение и систематизация знаний учащихся**

1. В первом мешке было в 3 раза больше муки, чем во втором. Когда из первого мешка взяли 8 кг муки, а во второй добавили 12 кг, то в мешках муки стало поровну. Сколько килограммов муки было в каждом мешке сначала?

2. Вычислите:

$$1) \frac{8^{15}}{4^5 \cdot 32^6}; \quad 2) \left(\frac{2}{5}\right)^{10} \cdot \left(2\frac{1}{2}\right)^7.$$

3. Разложите на множители:

$$1) 3mn^2 - 12m - 5n^2 + 20; \quad 3) xy^3 - y^3 - 8x + 8;$$

$$2) 9 - 4x^2 - 48xy - 144y^2; \quad 4) 243x^5 - 32.$$

4. Сколько существует трёхзначных чисел, оканчивающихся цифрой 5?

5. Решите уравнение:

$$1) 5x^3 + 45x = 0; \quad 3) x^3 - 3x^2 - 16x + 48 = 0;$$

$$2) 49x^2 - (4x - 25)^2 = 0; \quad 4) x^2 - 6x + 10 = 0.$$

6. Имеет ли решение система уравнений
$$\begin{cases} 4x - 3y = 11, \\ 2x + 5y = -1, \\ -5x - 6y = -3? \end{cases}$$

7. Постройте график функции
$$y = \begin{cases} |x| - x, & \text{если } x < 2, \\ -2x + 4, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$$

Вариант 2**Контрольная работа № 1****Линейное уравнение с одной переменной**

1. Решите уравнение:

1) $(5x + 30)(4x - 6)(4,8 - 0,8x) = 0$;

2) $\frac{x+3}{12} - \frac{x-3}{4} = \frac{x+2}{6}$.

2. В первом контейнере было 200 кг яблок, а во втором — 120 кг. Из первого контейнера брали ежедневно по 30 кг яблок, а из второго — по 25 кг. Через сколько дней в первом контейнере останется в 4 раза больше яблок, чем во втором?

3. Решите уравнение:

1) $|4x + 8| + 3 = 11$;

2) $||x| + 7| = 8$;

3) $|x + 5| = |x - 4|$.

4. Лодка плыла 2,8 ч по течению реки и 1,6 ч против течения. При этом путь, пройденный лодкой по течению реки, на 36,8 км больше, чем путь, пройденный против течения. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

5. Найдите все целые значения a , при которых корень уравнения $ax = -6$ является натуральным числом.

6. Каким выражением можно заменить звёздочку в равенстве $4x + 3 = 6x + *$, чтобы получилось уравнение:

1) не имеющее корней;

2) имеющее бесконечно много корней;

3) имеющее один корень?

Контрольная работа № 2**Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов**

- Вычислите: $(4^3 : 100 + 0,06^2 \cdot 100) : 0,2^3$.
- Представьте в виде степени с основанием x выражение:
 - $(x^4)^3 \cdot (x^4 \cdot x^6)^3$;
 - $\frac{(x^3)^6 \cdot x^4}{x^{18}}$;
 - $(-x^3)^6 \cdot (-x^6)^3 : (-x^3 \cdot x^4)^5$.
- Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:
 - $-\frac{4}{9}x^5y^7 \cdot 6\frac{3}{4}xy^4$;
 - $\left(-3\frac{1}{3}a^4bc^6\right)^3 \cdot 27b^7c^5$.
- Решите уравнение $(y^2 + 4y - 9) - (8y^2 - 9y - 5) = 8 + 13y - 7y^2$.
- Вычислите:
 - $\frac{3^{10} \cdot 27^3}{9^9}$;
 - $\left(5\frac{1}{3}\right)^7 \cdot \left(\frac{3}{16}\right)^8$;
 - $\frac{3^{15} \cdot 4^{13}}{144^7}$.
- Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы после приведения подобных членов полученный многочлен не содержал переменной y :
$$8y^3 - 7x^3y^2 + 3x^3z + *.$$
- Докажите, что при любом натуральном значении n остаток от деления значения выражения $(2n + 7) - (4 - 5n)$ на 7 равен 3.
- Докажите, что не существует таких значений x и y , при которых многочлены $-5x^2 + 4xy^3 - 8y^2$ и $3x^2 - 4xy^3 + 3y^2$ одновременно принимают положительные значения.

Контрольная работа № 3**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 многочлен:

1) $15m^8n^2 - 24m^4n^9$;

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

3) $4x - 4y + cx - cy$;

4) $3a^2 - ab + 2a - 3ac + bc - 2c$.

3. Решите уравнение:

1) $3x^2 + 9x = 0$;

2) $(x + 7)(5x - 4) - (x + 7)(4x - 3) = 0$.

4. Докажите, что значение выражения $27^4 - 9^5$ кратно 8.**5.** Разложите на множители трёхчлен $5x^2 - 6x + 1$.**6.** Известно, что $m + n = 5$. Найдите значение выражения $m^2n + mn^2 - 5mn - 3$.**7.** Подставьте вместо звёздочек такие одночлены, чтобы выполнялось равенство $(4x + 3y)(* - *) = 12x^2 + * - 6y^2$.

Контрольная работа № 4**Формулы сокращённого умножения**

- Представьте в виде многочлена выражение:
 - $(2a - 3b)^2$;
 - $(8x^3 - 6y)(8x^3 + 6y)$;
 - $(-3p^4 - 5k^6)^2$;
 - $(3y^{5m} + 4y^m)^2$, где m — натуральное число.
- Разложите на множители выражение:
 - $81b^2 - 49c^2$;
 - $(6a - 7)^2 - (4a - 2)^2$;
 - $36b^6 - 96b^3c^7 + 64c^{14}$;
 - $49^n - 2 \cdot 28^n + 16^n$, где n — натуральное число.
- Упростите выражение $(3 - b)(3 + b)(9 + b^2) + (4 + b^2)^2$ и найдите его значение при $b = \frac{1}{2}$.
- Решите уравнение:
 - $4(3y + 1)^2 - 27 = (4y + 9)(4y - 9) + 2(5y + 2)(2y - 7)$;
 - $(4x - 3)^2 - 25x^2 = 0$;
 - $(x - 2)^2 + (x + 7)^2 = 2(2 - x)(x + 7)$.
- Какое наименьшее значение и при каком значении переменной принимает выражение $x^2 + 6x + 12$?
- Известно, что $a + b - c = 5$ и $ab - bc - ac = -2$. Найдите значение выражения $a^2 + b^2 + c^2$.

Контрольная работа № 5**Сумма и разность кубов двух выражений.
Куб суммы и разности. Применение различных
способов разложения многочлена на множители**

1. Разложите на множители многочлен:
 - 1) $b^3 - 8c^3$;
 - 2) $49x^2y - y^3$;
 - 3) $-7a^2 + 14a - 7$;
 - 4) $x^5 - 243$.
2. Представьте в виде многочлена выражение $(-5x - 2)^3$.
3. Разложите на множители:
 - 1) $36xy^4 - 36y^4 - xy^2 + y^2$;
 - 2) $9a^2 - 6ab + b^2 - 16$;
 - 3) $49^n - 2 \cdot 7^n - 4^n + 1$, где n — натуральное число.
4. Решите уравнение:
 - 1) $16x^3 + 8x^2 + x = 0$;
 - 2) $x^3 + 2x^2 - 36x - 72 = 0$.
5. Докажите, что значение выражения $3^9 - 4^3$ делится нацело на 23.
6. Известно, что $a - b = 2$, $ab = 3$. Найдите значение выражения $a^3 - b^3$.

Контрольная работа № 6**Функции**

- Функция задана формулой $y = 18 - 2x^2$. Не выполняя построения, определите:
 - координаты точек пересечения графика функции с осями координат;
 - значение функции, если значение аргумента равно 2;
 - значение аргумента, при котором значение функции равно 16;
 - проходит ли график функции через точку $B(-2; 10)$.
- Постройте график функции $y = -2x + 5$. Пользуясь графиком, найдите:
 - значение функции, если значение аргумента равно -1 ; 4;
 - значение аргумента, при котором значение функции равно -7 ; 1;
 - значения аргумента, при которых функция принимает отрицательные значения.
- Равны ли множества C и D , если:
 - $C = \{(3; -1)\}$, $D = \{(-1; 3)\}$;
 - $C = \{7, 10\}$, $D = \{10, 7\}$;
 - $C = \{\{0\}\}$, $D = \{0\}$?
- При каком значении k график функции $y = kx - 4$ проходит через точку $B(14; -32)$?
- Даны функции $f(x) = -x - 8$ и $g(x) = 2x - 2$. Постройте на одной координатной плоскости графики функций f и g . Определите, при каких значениях x :
 - $f(x) > g(x)$;
 - $f(x) < g(x)$.
- Известно, что точка $B(x_0; y_0)$ принадлежит графику функции $y = g(x)$. Докажите, что точка $B(x_0; y_0 - 4)$ принадлежит графику функции $y = g(x) - 4$.
- Придумайте какую-нибудь функцию, областью определения которой является множество натуральных чисел, а областью значений — пятиэлементное множество.
- Постройте график функции:
 - $y = \begin{cases} -2, & \text{если } x < -4, \\ 0,5x, & \text{если } x \geq -4; \end{cases}$
 - $y = |3x| - 2$.

Контрольная работа № 7**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

$$\begin{cases} 4x - 7y = 1, \\ 3x - 8y = -2. \end{cases}$$

3. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} x + y = 3, \\ 2x - y = 3. \end{cases}$

4. Найдите решение уравнения $5x + 7y = 132$, состоящее из двух противоположных чисел.

5. При каких значениях a и b график уравнения $ax + by = -8$ проходит через точки $M(-1; 2)$ и $N(5; 6)$?

6. Сумма цифр двузначного числа равна 15. Если поменять его цифры местами, то получим число, которое больше данного на 27. Найдите данное число.

7. Решите уравнение $4x^2 + 10y^2 - 12xy + 6y + 9 = 0$.

8. При каком значении a система уравнений $\begin{cases} -3x + ay = -6, \\ 9x - 3y = 18 \end{cases}$ не имеет решений?

Контрольная работа № 8**Элементы комбинаторики
и описательной статистики**

1. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 7, 7, 7, 10, 10, 10, 11, 11, 14.
2. Есть 4 карандаша, 3 ручки и 5 фломастеров. Сколько существует вариантов выбрать комплект, состоящий из одного карандаша, одной ручки и одного фломастера?
3. Клетки прямоугольника 2×3 пронумерованы натуральными числами от 1 до 6. Каждую клетку прямоугольника можно покрасить в зелёный или фиолетовый цвет. Сколько существует способов раскраски этого прямоугольника?
4. Сколько различных четырёхзначных чисел можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4, 5 (цифры могут повторяться)?
5. При выполнении домашнего задания по алгебре 20 учащихся класса допустили следующее количество ошибок: 5, 3, 0, 2, 4, 4, 4, 1, 1, 4, 1, 2, 2, 5, 0, 5, 4, 0, 6, 0.
 - 1) Составьте частотную таблицу.
 - 2) Постройте соответствующую гистограмму.
6. В 7 «А» классе танцами занимаются 7 девочек и 5 мальчиков, а в 7 «Б» — 6 девочек и 4 мальчика. Сколькими способами можно составить пары (мальчик и девочка) для танцевального конкурса, выбрав по одному человеку из каждого класса?

Контрольная работа № 9**Обобщение и систематизация знаний учащихся**

- В первом мешке было в 4 раза больше сахара, чем во втором. Когда из первого мешка взяли 35 кг сахара, а во второй досыпали 25 кг, то в мешках сахара стало поровну. Сколько килограммов сахара было в каждом мешке сначала?
- Вычислите:
 - $\frac{9^5 \cdot 27^8}{81^9}$;
 - $\left(\frac{3}{7}\right)^8 \cdot \left(2\frac{1}{3}\right)^{10}$.
- Разложите на множители:
 - $5xy^2 - 45x - 8y^2 + 72$;
 - $16 - 9a^2 - 72ab - 144b^2$;
 - $ac^3 + c^3 - 27a - 27$;
 - $32 + 243x^5$.
- Сколько существует четырёхзначных чисел, оканчивающихся цифрой 7?
- Решите уравнение:
 - $7x^3 + 28x = 0$;
 - $36x^2 - (3x + 27)^2 = 0$;
 - $x^3 + 4x^2 - 9x - 36 = 0$;
 - $x^2 + 8x + 18 = 0$.
- Имеет ли решение система уравнений

$$\begin{cases} 2x + 5y = 10, \\ 7x - 3y = 11, \\ -2x - 4y = -8? \end{cases}$$
- Постройте график функции $y = \begin{cases} |x| + x, & \text{если } x < 1, \\ 3x - 1, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$

Содержание

| | |
|-------------------------------------|----|
| От авторов | 3 |
| Самостоятельные работы | 4 |
| Вариант 1 | 4 |
| Вариант 2 | 22 |
| Вариант 3 | 40 |
| Вариант 4 | 58 |
| Контрольные работы | 76 |
| Вариант 1 | 76 |
| Вариант 2 | 85 |

Учебное издание

Мерзляк Аркадий Григорьевич
Полонский Виталий Борисович
Рабинович Ефим Михайлович
Якир Михаил Семёнович

Алгебра

7 класс

Самостоятельные и контрольные работы

Пособие для учащихся
общеобразовательных организаций

Редактор *Е.В. Буцко*
Художественный редактор *В.Ю. Стеблева*
Макет *В.Ю. Стеблева*
Внешнее оформление *А.Б. Орешинной*
Компьютерная вёрстка *О.В. Поповой*
Технический редактор *Л.В. Коновалова*
Корректоры *О.Ч. Кохановская, Е.В. Плеханова*

Подписано в печать 11.04.17. Формат 60×84/16
Гарнитура SchoolBookC. Печать офсетная
Печ. л. 6,0. Тираж 5000 экз. Заказ № Т-363.

ООО Издательский центр «Вентана-Граф»
123308, г. Москва, ул. Зорге, д. 1, эт. 5
Сайт: drofa-ventana.ru



Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги
можно отправлять по электронному адресу: expert@drofa-ventana.ru

По вопросам приобретения продукции издательства обращайтесь:
тел.: 8-800-700-64-83; e-mail: sales@vgf.ru; сайт: drofa-ventana.ru/buy/

Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленного электронного оригинал-макета
в типографии филиала АО «ТАТМЕДИА» «ПИК «Идел-Пресс».
420066, г. Казань, ул. Декабристов, 2.
E-mail: idelpress@mail.ru