

## 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**

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

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

**Контрольная работа № 6****Функции**

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

**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  $2 \times 2$  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 
$$y = \begin{cases} |x| - x, & \text{если } x < 2, \\ -2x + 4, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$$