

# МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКИ

Подготовила учитель математики МБОУ СОШ №8  
пос. Комсомольского Гулькевичского района Краснодарского края  
Гончарова Татьяна Николаевна

## 1. Действительные числа.

1. Представьте обыкновенную дробь  $\frac{3}{7}$  в виде десятичной с точностью до сотых.

А. 0,40      В. 0,42

Б. 0,41      Г. 0,43

2. Соедините чертой обыкновенную дробь с равной ей десятичной дробью.

$$\frac{1}{5} \quad \frac{3}{20} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{7}{10} \quad \frac{4}{25}$$

0,15      0,2      0,16      0,125      0,7

3. На координатной прямой найдите координату середины отрезка с концами в точках А(-7) и В(2).

Ответ:

4. Соедините чертой каждое выражение из верхней строки с равным ему выражением из нижней строки.

$$\frac{3}{4} - 0,3 \quad \frac{3}{10} - 0,8 \quad 0,25 + \frac{4}{5}$$

$$0,8 + \frac{1}{4} \quad 0,75 - \frac{3}{10} \quad -\frac{4}{5} + 0,3$$

5. Продавец утверждает, что масса растительного масла в бутылке равна  $1 \pm 0,02$  л. Какое из значений массы не удовлетворяет этому утверждению?

А. 1010 мл      Б. 980 мл      В. 995 мл      Г. 975 мл

6. Выберите наибольшее из чисел: 3,833; 3,38;  $3\frac{3}{5}$ ;  $3\frac{5}{6}$ .

А. 3,833      Б. 3,38      В.  $3\frac{3}{5}$       Г.  $3\frac{5}{6}$

7. Укажите наименьшее из чисел:  $\frac{3}{4}$ ; 0,7;  $\frac{8}{7}$ ; 0,8

А.  $\frac{3}{4}$       Б. 0,7      В.  $\frac{8}{7}$       Г. 0,8

8. Расположите числа  $\frac{4}{9}$ ,  $\frac{3}{7}$ , 0,7 и 0,3 в порядке возрастания.

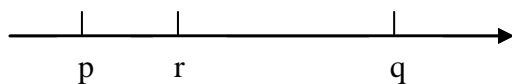
А. 0,3;  $\frac{4}{9}$ ;  $\frac{3}{7}$ ; 0,7      Б. 0,3;  $\frac{3}{7}$ ;  $\frac{4}{9}$ ; 0,7

В. 0,7;  $\frac{4}{9}$ ;  $\frac{3}{7}$ ; 0,3      Г. 0,3; 0,7;  $\frac{3}{7}$ ;  $\frac{4}{9}$ ;

9. Найдите значение выражения  $\frac{3 \times 1,4 \times 2,5}{7,5 \times 0,02}$ .

А. 70      Б. 7      В. 0,7      Г. 0,07

10. На координатной прямой отмечены противоположные числа:  $p$  и  $q$ . Сравните с нулём число  $r$ .



- А. Сравнить нельзя      Б.  $r > 0$   
 В.  $r = 0$                       Г.  $r < 0$

11. Найдите наименьшее из следующих чисел

$$0,9; \frac{9}{11}; \frac{11}{9}; \frac{4}{5}.$$

- А. 0,9      Б.  $\frac{9}{11}$       В.  $\frac{11}{9}$       Г.  $\frac{4}{5}$

12. Десятичная запись некоторого натурального числа содержит 6 цифр. Найдите порядок этого числа.

- А. 6                                  Б. 7  
 В. 5                                  Г. 60

13. Известно, что  $t^2 - 1 = 0$ . Сравните числа  $t$  и  $1/t$ .

14. О числах  $m, n, k, p$  известно, что  $m > n, p > k, k = m$ . Сравните числа  $p$  и  $n$ .

15. Расположите в порядке возрастания числа  $2\sqrt{10}; 6,5; \sqrt{41}$ .

16. Сравните числа  $\frac{1}{2-\sqrt{3}}, -3\sqrt{2}, -2\sqrt{3}$ .

### Ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Г	$\frac{1}{5} = 0,2$ $\frac{3}{20} = 0,15$ $\frac{1}{8} = 0,125$ $\frac{7}{10} = 0,7$ $\frac{4}{25} = 0,16$	-2,5	$\frac{1-2}{3-1}$ $\frac{2-3}{2-3}$	Г	Г	Б.	Б.	А.	Г	Г	В	$t = 1/t$	$p > n$	$2\sqrt{10}$ 0 $\sqrt{41}$ 6,5	$-3\sqrt{2} < -2\sqrt{3}$ . $\frac{1}{2-\sqrt{3}} > -2\sqrt{3}$ .

## 2. Проценты и части

### 1 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. В танцевальной студии число девочек относится к числу мальчиков, как 6:5. сколько можно составить пар, в каждую из которых входит мальчик и девочка, если всего в студии занимаются 66 человек?

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Сумма трёх чисел равна 550. первое число составляет 28% суммы, второе – 24%. Найдите третье число.

Ответ: \_\_\_\_\_

3. В магазин привезли 480 кг яблок. Это составило 24% всех яблок, имеющих на складе. Сколько кг яблок было на складе?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Некоторый товар поступил в продажу по цене 60 руб. В соответствии с принятыми в магазине правилами цена непроданного товара каждую неделю снижается на 10%. Сколько будет стоить товар на 12-й день, если не будет продан?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Перед Новым годом цены в магазине подарков были снижены на 25%. Некоторый товар до уценки стоил  $x$  рублей. Ученик записал четыре разных выражения для вычисления новой цены товара. Одно из них неверно. Какое?

А.  $x-0,25x$       Б.  $0,75x$       В.  $x-0,25$       Г.  $x-\frac{x}{4}$

6. Укажите неверное утверждение.

А.  $\frac{1}{20}$  урожая меньше 20% этого урожая

Б.  $\frac{1}{6}$  урожая меньше 17% этого урожая

В.  $\frac{1}{3}$  урожая меньше 33% этого урожая

Г.  $\frac{1}{4}$  урожая меньше 40% этого урожая

#### Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение задачи.

Из ведра в бочку перелили сначала половину имевшейся в нём воды, затем 1 л и, наконец, 20% остатка. В итоге количество воды в бочке увеличилось на 10%. Сколько воды было в ведре, если в бочке первоначально было 38 л воды?

### 2 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. Со склада в первый день вывезли  $\frac{3}{8}$  груза, во второй день -  $\frac{1}{4}$  груза. Какая часть груза

осталась на складе?

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Сумма чисел равна 340. первое число составляет 15% суммы, второе 45%. Найдите третье число.

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Государству принадлежат 60% акций предприятия, остальные акции принадлежат частным лицам. Общая прибыль предприятия за год составила 40 млн рублей. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Товар на распродаже уценили на 20%, при этом он стал стоить 680 рублей. Сколько стоил товар на распродаже?

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Для смеси сухих трав взяли душицу и пустырник в отношении 13:7. Какой процент смеси составляет пустырник?

А. 7%      Б. 70%      В. 65%      Г. 35%

6. Стоимость проезда на железнодорожном транспорте повысилась на 20%. Какова новая цена билета на электричку, если до повышения цен она составляла 40 р.?

А. 50 р.      Б. 60 р.      В. 32 р.      Г. 48 р.

### **Часть 2.**

*При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение задачи.*

Сосна на 50% выше ели. Если каждое дерево подрастёт ещё на 10 м, то сосна будет выше ели на 25%. Найдите первоначальную высоту ели.

## **Проценты и части**

### **Ответы**

#### *1 вариант*

#### **Часть 1.**

1. 30
2. 264
3. 2000
4. 54
5. В.
6. В.

#### **Часть 2.**

Х л воды в ведре,  
 $x/2+1+0,2(x/2-1)=0,1\cdot 38$   
Ответ: 5 л.

#### *2 вариант*

#### **Часть 1.**

1. 3/8
2. 136
3. 16 млн рублей
4. 850
5. Г.
6. Г.

#### **Часть 2.**

Х м- первоначальная высота ели,  
 $1,5x+10=1,25(x+10)$   
Ответ: 10м

### 3. Преобразование алгебраических выражений

#### 1 вариант

##### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части обведите выбранный вами ответ.

1. Упростить  $3a(a-6)-(a-9)^2$

А.  $2a^2-81$     Б.  $2a^2+81$     В.  $4a^2-81$     Г.  $4a^2+81$

2. Выполните умножение  $\frac{c}{b^2-9c^2} \cdot \frac{3b+9c}{6c^2}$ .

А.  $\frac{1}{2b-2c}$     Б.  $\frac{2}{3b+3c^2}$     В.  $\frac{1}{2bc-2c^2}$     С.  $\frac{1}{2bc-6c^2}$ .

3. Сократите дробь  $\frac{a^3+27b^3}{a+3b}$ .

А.  $a^2-3ab+9b^2$     Б.  $a^2+3ab+9b^2$     В.  $a^2-3ab+b^2$     Г.  $a^2+6ab+b^2$ .

4. Сократите дробь  $\frac{5x^2-12x+4}{15x-6}$

А.  $\frac{x+0,4}{3}$     Б.  $\frac{x-2}{3}$     В.  $\frac{x-0,4}{3}$     Г.  $\frac{x+2}{3}$

5. Найдите значение выражения  $\frac{1}{7-\sqrt{39}} - \frac{1}{7+\sqrt{39}}$ .

А.  $\frac{\sqrt{39}}{5}$     Б.  $\frac{\sqrt{39}}{10}$     В.  $-\frac{\sqrt{39}}{16}$     Г. 0.

##### Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение и ответ.

6. Упростите выражение

$$\left( \frac{a}{a^2-2a+1} - \frac{a+2}{a^2+a-2} \right) : \frac{1}{(2a-2)^2}$$

7. Выражение  $\sqrt{6+2\sqrt{5}} - \sqrt{5}$  является целым числом. Найдите его.

#### 2 вариант

##### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части обведите выбранный вами ответ.

1. Упростить  $(x+2)^2-(x-2)(x+2)$

А.  $4x$     Б. 0    В.  $4(x+2)$     Г.  $x+2$

2. Найдите разность выражений  $\frac{a}{(a-2)^2} - \frac{2}{(2-a)^2}$ .

А.  $\frac{1}{2-a}$     Б.  $\frac{1}{a-2}$     В.  $\frac{a+2}{(a-2)^2}$     Г.  $\frac{1}{a+2}$ .

3. Сократите дробь  $\frac{ab+b^2}{a^2-b^2}$   
 А.  $\frac{ab}{a^2}$     Б.  $\frac{b}{a}$     В.  $\frac{b+1}{a-1}$     Г.  $\frac{b}{a-b}$

4. Сократите дробь  $\frac{x+6}{3x^2+3x-90}$

А.  $3x-15$     Б.  $3x+15$     В.  $\frac{1}{3x-15}$     Г.  $\frac{1}{3x+15}$

5. Сократите дробь  $\frac{a-81b}{\sqrt{a}-9\sqrt{b}}$ .

А.  $\sqrt{a}-9\sqrt{b}$     Б.  $\sqrt{a}+9\sqrt{b}$     В.  $\sqrt{a}-3\sqrt{b}$     Г.  $\sqrt{a}+3\sqrt{b}$

**Часть 2.**

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение и ответ.

6. Упростите выражение

$$\left( \frac{c+2}{c^2-c-6} - \frac{c}{c^2-6c+9} \right) \cdot (2c-6)^2$$

7. Упростите до целого числа выражение  $\sqrt{3} - \sqrt{4+2\sqrt{3}}$ .

**Преобразование алгебраических выражений**

**Ответы.**

*1 вариант*

1	2	3	4	5	6	7
В	С	А	Б	А	4	-1

*2 вариант*

1	2	3	4	5	6	7
В	Б	Г	В	Б	-12	-1

## 4. Квадратные уравнения.

### 1 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части обведите выбранный вами ответ.

- Дискриминант уравнения  $7x^2 + 6x + 1 = 0$  равен:  
1)32. 2)2. 3)-64. 4)8.
- Корнем квадратного уравнения  $-5x^2 = -25$  является число:  
А.-5. Б.  $\frac{1}{5}$ . В.  $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ . Г.  $-\sqrt{5}$
- Разность большего и меньшего корней уравнения  $x^2 - 9x + 14 = 0$  равна:  
1)5. 2)10. 3)3. 4) $\sqrt{67}$ .
- Не имеет корней уравнение:  
1)  $7x^2 - 3x - 8 = 0$ . 2)  $4x^2 - 11x + 5 = 0$ .  
3)  $3x^2 + 7x + 2 = 0$ . 4)  $2x^2 + x + 2 = 0$ .
- Сумма и произведение корней уравнения  $x^2 + 7x - 1 = 0$  равны:  
1)  $x_1 + x_2 = 7, x_1 \cdot x_2 = 1$ . 2)  $x_1 + x_2 = 1, x_1 \cdot x_2 = 7$ .  
3)  $x_1 + x_2 = -7, x_1 \cdot x_2 = -1$ . 4)  $x_1 + x_2 = -1, x_1 \cdot x_2 = 7$ .
- Укажите верную формулу корней квадратного уравнения  $kx^2 + mx + n = 0$ .  
А.  $x = \frac{-m \pm \sqrt{m^2 - 4kn}}{2}$ . Б.  $x = \frac{m \pm \sqrt{m^2 + 4kn}}{2}$ . В.  $x = \frac{-n \pm \sqrt{n^2 - 4k}}{2k}$ . Г.  $x = \frac{-m \pm \sqrt{m^2 - 4kn}}{2k}$
- Если 7 – корень уравнения  $x^2 + px - 35 = 0$ , то значение  $p$  равно:  
1)-2. 2)2. 3)12. 4)-12.
- Если  $x_1$  и  $x_2$  – корни уравнения  $x^2 + px + q = 0$ , то  
1)  $x_1^2 + x_2^2 = p^2$ . 2)  $x_1^2 + x_2^2 = q^2 - 2p$ . 3)  $x_1^2 + x_2^2 = -p^2 - 2q$ . 4)  $x_1^2 + x_2^2 = p^2 - 2q$ .

#### Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение и ответ.

- Решите уравнение  $(x - 2)^4 - 4x^2 + 16x - 64 = 0$ .
- При каких значениях параметра  $b$  уравнение  $(2b - 5)x^2 - 2(b - 1)x + 3 = 0$  имеет единственное решение?

### 2 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части обведите выбранный вами ответ.

- Дискриминант уравнения  $5x^2 - 3x + 2 = 0$  равен:  
1)19. 2)-1. 3)49. 4)-31.
- Решите уравнение  $-9x^2 + \frac{9}{25}x = 0$ . В ответе укажите наименьший из его корней.  
А.  $-\frac{5}{3}$ . Б.0. В.  $-\frac{9}{25}$ . Г.  $\frac{1}{25}$ .
- Разность большего и меньшего корней уравнения  $x^2 + 5x - 24 = 0$  равна:  
1)1. 2)11. 3)7. 4)5.
- Имеет два корня уравнение:  
1)  $5x^2 + 2x + 1 = 0$ . 2)  $5x^2 - 2x + 1 = 0$ .  
3)  $5x^2 + 2x - 1 = 0$ . 4)  $x^2 + 2x + 5 = 0$ .
- Решите уравнение  $x^2 - 6x + 7 = 0$ .  
А.  $3 - \sqrt{2}; 3 + \sqrt{2}$ . Б.  $3 - \sqrt{3}; 3 + \sqrt{3}$ .

В.  $6 - 2\sqrt{2}$ ;  $6 + 2\sqrt{2}$ .    Г.  $-3 - \sqrt{2}$ ;  $-3 + \sqrt{2}$ .

6. Каждое уравнение соотнесите с множеством его корней.

1)  $0,2x^2 - 5x = 0$ .    2)  $0,2x^2 - 5 = 0$ .    3)  $0,2x^2 = 0$ .

а) 0.    б) -5 и 5.    в) 0 и 25

7. Если  $x_1 = -3$ ,  $x_2 = 4$  - корни уравнения  $x^2 + px + q = 0$ , то

1)  $p = 1, q = -12$ .    2)  $p = -1, q = -12$ .    3)  $p = 12, q = 1$ .    4)  $p = -12, q = 1$ .

8. Если 11 – корень уравнения  $x^2 - 13x + q = 0$ , то значение  $q$  равно:

1) 22.    2) -22.    3) -264.    4) 264.

### Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение и ответ.

9. Произведение корней уравнения  $(x^2 + 3x)^2 - x^2 - 3x = 12$  равно ...

10. При каких значениях параметра  $b$  уравнение  $(2b - 5)x^2 - 2(b - 1)x + 3 = 0$  имеет два различных корня?

## Квадратные уравнения.

### Ответы

1 вариант

Часть 1.

1. 4

2. Г

3. 1

4. 4

5. 3

6. Г

7. 1

8. 4

Часть 2.

9.  $2 \pm \sqrt{2 + 2\sqrt{13}}$

10. 2,5; 4

2 вариант

Часть 1.

1. 4

2. Б

3. 2

4. 3

5. А

6. 1В; 2Б; 3А

7. 2

8. 1

Часть 2.

9. -4

10.  $b \neq 4$



## 5. Системы уравнений.

### 1 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

$$1) \begin{cases} 3xy = 1, \\ 6x + y = 3. \end{cases}$$

А.  $(\frac{1}{3}; 1)$ ,  $(\frac{1}{6}; 2)$     Б.  $(3; -15)$ ,  $(6; -33)$     В.  $(1; \frac{1}{3})$ ,  $(2; \frac{1}{6})$     Г.  $(-15; 3)$ ,  $(-33; 6)$

$$2) \begin{cases} 2x - y = 1, \\ x + y = -4. \end{cases} \quad \text{Ответ: } \underline{\hspace{2cm}}$$

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

А.  $(1; 2)$ ,  $(4; \frac{1}{2})$ ,    Б.  $(9; -2)$ ,  $(6; -\frac{1}{2})$     В.  $(9; -2)$ ,  $(6; -\frac{1}{2})$ ,    Г.  $(9; -2)$ ,  $(6; \frac{1}{2})$

$$4) \begin{cases} x^2 + y^2 = 17, \\ x - y = -5. \end{cases} \quad \text{Ответ: } \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{3}, \\ x + y = 8. \end{cases} \quad \text{Ответ: } \underline{\hspace{2cm}}$$

$$6) \begin{cases} 3x - y = -10, \\ x^2 + y = 10. \end{cases}$$

А.  $(0; -10)$ ;  $(3; 49)$     Б.  $(10; 0)$ ;  $(19; 13)$     В.  $(0; 10)$ ;  $(3; 19)$     Г.  $(0; 10)$ ;  $(-3; 1)$

$$7) \begin{cases} x^3 + y^3 = 7, \\ x^3 y^3 = -8. \end{cases} \quad \text{Ответ: } \underline{\hspace{2cm}}$$

### 2 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

$$1) \begin{cases} 2x - y = 1, \\ xy = 10. \end{cases}$$

А.  $(2; 5)$ ,    Б.  $(-2; -5)$     В.  $(2; 5)$ ,  $(-2,5; -4)$     Г.  $(-2; -5)$ ,  $(1,25; 1,5)$ .

$$2) \begin{cases} 5x + 2y = 4, \\ 2x + y = 1. \end{cases} \quad \text{Ответ: } \underline{\hspace{2cm}}$$

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

$$xy + y^2 = 6.$$

A. (1;5), (-3; 1),    Б. (7; 3), (3; -1)    В. (-5; -1), (-1; 3),    Г. (5; 1), (1; -3)

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

A. (0; -2); (-2; 2)    Б. (2; 0); (6; -2)    В. (0; -2); (-6; 2)    Г. (0;2); (-2; 6)

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

A. (-4; -2); (2; 4)    Б. (2; 4); (4; 2)    В. (-4; -2); (-2; -4)    Г. (2; 4)

$$6) \begin{cases} x + y = 2, \\ xy = -8. \end{cases} \quad \text{Ответ: } \underline{\hspace{2cm}}$$

$$7) \begin{cases} x - y = 1, \\ x^3 - y^3 = 7. \end{cases} \quad \text{Ответ: } \underline{\hspace{2cm}}$$

### Системы уравнений Ответы.

#### *1 вариант*

1. А
2. (-1; -3)
3. А
4. (-1; 4), (-4; 1)
5. (6; 2), (2; 6)
6. Г
7. (2; -1), (-1; 2)

#### *2 вариант*

1. Г
2. (2; -3)
3. Б
4. Г
5. Б
6. (4; -2), (-2; 4)
7. (3; 2); (0; -1)

## 6. Текстовые задачи.

### 1 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. Скорость пешехода от посёлка до станции, расстояние между которыми 4 км, была на 1 км/ч больше, чем на обратном пути. Время его обратного пути на 12 минут больше. Чему равны скорости пешеходов? Пусть  $x$  км/ч – скорость пешехода от посёлка до станции. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

А.  $\frac{4}{x+1} - \frac{4}{x} = \frac{1}{5}$ .    Б.  $\frac{4}{x-1} - \frac{4}{x} = \frac{1}{5}$ .    В.  $\frac{4}{x} - \frac{4}{x-1} = 12$ .    Г.  $\frac{4}{x-1} - \frac{4}{x} = 12$ .

2. Моторная лодка прошла по течению реки 15 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 40 минут больше. Скорость течения реки 3 км/ч. Пусть  $x$  км/ч — собственная скорость лодки. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

А.  $\frac{15}{x-3} - \frac{15}{x+3} = \frac{2}{3}$ .    Б.  $\frac{15}{x-3} - \frac{15}{x+3} = 40$ .    В.  $\frac{15}{x+3} - \frac{15}{x-3} = \frac{2}{3}$ .    Г.  $\frac{15}{x+3} + \frac{15}{x-3} = 40$ .

3. Найдите периметр прямоугольного участка площадью  $192 \text{ м}^2$ , одна из сторон которого больше другой на 4 м. Ответ: \_\_\_\_\_

4. Один за другим с интервалом в 20 минут из города выехали в одном направлении два велосипедиста и встретились на расстоянии 15 км от города. Скорость движения второго велосипедиста была на 1 км/ч больше скорости первого. Пусть  $x$  км/ч — скорость движения первого велосипедиста. Какое из уравнений соответствует условию задачи? А.

$\frac{15}{x} - \frac{15}{x+1} = 20$ .    Б.  $\frac{15}{x+1} - \frac{15}{x} = 20$ .    В.  $\frac{15}{x} - \frac{15}{x+1} = \frac{1}{3}$ .    Г.  $\frac{15}{x+1} - \frac{15}{x} = \frac{1}{3}$ .

5. Две машины, работая одновременно, могут выполнить некоторую работу за 5 дней. Первая машина может справиться с этой работой на 24 дня быстрее второй. Какой объем работы выполнит первая машина? Пусть  $x$  дней – время работы первой машины. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

А.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+24} = \frac{1}{5}$ .    Б.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-24} = \frac{1}{5}$ .    В.  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+24} = \frac{1}{5}$ .    Г.  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-24} = \frac{1}{5}$ .

#### Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение задачи.

6. Для распечатки 302 страниц были использованы две копировальные машины. Первая машина работала 8 мин., вторая-10 минут. Сколько страниц в минуту печатает первая машина, если первая печатает в минуту на 4 страницы больше, чем вторая?

7. На строительстве стены первый каменщик работал 5 дней один. Затем к нему присоединился второй, и они вместе закончили работу через 4 дня. Известно, что первому каменщику потребовалось бы на выполнение этой работы на 5 дней больше, чем второму. За сколько дней может построить эту стену первый каменщик, работая один?

8. Какое количество воды нужно добавить в 1 литр 9%-ного раствора уксуса, чтобы получить 3%-ный раствор?

9. На швейной фабрике израсходовали 204 м ткани на 24 пальто и 45 костюмов. На 24 пальто и 30 костюмов израсходовали 162 м. Сколько ткани расходуется на пошив одного пальто?

### 2 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. Скорость машины от поселка до станции была на 20 км/ч меньше, чем на обратном пути. Расстояние между пунктами 40 км, а время ее обратного пути на 10 минут меньше. Пусть  $x$  км/ч – скорость машины от поселка до станции. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

А.  $\frac{40}{x} - \frac{40}{x+20} = \frac{1}{6}$ .    Б.  $\frac{40}{x+20} - \frac{40}{x} = \frac{1}{6}$ .    В.  $\frac{40}{x} - \frac{40}{x+20} = 10$ .    Г.  $\frac{40}{x+20} - \frac{40}{x} = 10$ .

2. Катер прошел 3 км по течению реки на 30 минут быстрее, чем 8 км против течения реки. Собственная скорость катера 15 км/ч. Пусть  $x$  км/ч — скорость течения реки. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

А.  $\frac{3}{15-x} - \frac{8}{15+x} = 0,5$ .    Б.  $\frac{8}{15-x} - \frac{3}{15+x} = 0,5$ .    В.  $\frac{8}{x-15} - \frac{3}{x+15} = 0,5$ .    Г.  $\frac{8}{15-x} + \frac{3}{15+x} = 30$ .

3. Найдите периметр прямоугольного участка площадью  $91 \text{ м}^2$ , одна из сторон которого больше другой на 6 м. Ответ: \_\_\_\_\_

4. Две байдарки начали свое движение по озеру из одного пункта с интервалом в 10 минут и встретились через 2 км. Скорость движения первой байдарки была на 4 км/ч больше, чем скорость второй. Найдите скорости байдарок. Пусть  $x$  км/ч – скорость движения первой байдарки. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

А.  $\frac{2}{x} - \frac{2}{x-4} = \frac{1}{6}$ .    Б.  $\frac{2}{x-4} - \frac{2}{x} = \frac{1}{6}$ .    В.  $\frac{2}{x-4} - \frac{2}{x} = 10$ .    Г.  $\frac{2}{x} - \frac{2}{x-4} = 10$ .

5. Две машины, работая одновременно, могут выполнить некоторую работу за 8 минут. Вторая машина может справиться с этой работой на 30 минут быстрее первой. Найдите время работы второй машины. Пусть  $x$  минут – время работы второй машины. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

А.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-30} = \frac{1}{8}$ .    Б.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+30} = \frac{1}{8}$ .    В.  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+30} = \frac{1}{8}$ .    Г.  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-30} = \frac{1}{8}$ .

#### Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение задачи.

6. Двое рабочих изготавливают по одинаковому количеству деталей. Первый выполнил эту работу за 6 ч, второй за 4 ч, так как изготавливал в час на 14 деталей больше первого. Сколько деталей изготовил второй рабочий?

7. За определенное время на заводе собирают 90 автомобилей. Первые три часа на заводе выполняли установленную норму, а затем стали собирать на один автомобиль в час больше. Поэтому за час до срока уже было собрано 95 автомобилей. Сколько автомобилей в час должны были собирать на заводе?

8. Какое количество воды надо добавить к 2 литрам 18%-ного раствора соли, чтобы получить 16%-ный раствор?

9. Имеются два куска сплава меди и цинка с процентным содержанием меди 30 и 55% соответственно. В каком отношении нужно взять эти сплавы, чтобы, переплавив, получить сплав, содержащий 40% меди?

**Текстовые задачи.**

**Ответы**

*1 вариант*

**Часть 1.**

1. Б
2. А
3. 56
4. В
5. А

**Часть 2.**

1. 19 страниц
2. 15 дней
3. 2 литра
4. 2,8 метра

*2 вариант*

**Часть 1.**

1. А
2. Б
3. 40
4. А
5. Б

**Часть 2.**

1. 42 детали
2. 6 автомобилей
3. 0,25 литра
4. 3:2

## 7. Арифметический квадратный корень

### Часть I

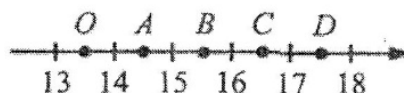
При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. Какое целое число заключено между числами  $\sqrt{15}$  и  $\sqrt{17}$ ?  
А. Таких чисел нет.    Б. 16.    В. 4.    Г. 5.
2. Чему равно значение выражения  $\frac{x}{x+y}$  при  $x = \sqrt{2}$ ;  $y = \sqrt{8}$ .  
А.  $\frac{1}{1+\sqrt{8}}$ .    Б. 3.    В.  $\frac{1}{3}$ .    Г. Другой ответ.
3. Вынести множители из-под знака корня в выражении  $\sqrt{64 \cdot 21 \cdot 15}$ . Ответ: \_\_\_\_\_
4. Вычислите:  $(1-\sqrt{2})^2(1+\sqrt{2})^2$ .    А. 1.    Б. 2.    В. 3.    Г.  $4\sqrt{2}$ .
5. Сравните значения выражений:  $3\sqrt{\frac{5}{3}}$  и  $5\sqrt{\frac{3}{5}}$ .  
А. Сравнить невозможно.    Б.  $3\sqrt{\frac{5}{3}} = 5\sqrt{\frac{3}{5}}$ ;    В.  $3\sqrt{\frac{5}{3}} < 5\sqrt{\frac{3}{5}}$ ;    Г.  $3\sqrt{\frac{5}{3}} > 5\sqrt{\frac{3}{5}}$ .
6. Найдите значение выражения  $\sqrt{0,2 \cdot 14,5 - 1,3^2}$ .  
А. 1,1.    Б. 1,6.    В.  $\sqrt{0,121}$ .    Г.  $\sqrt{2,56}$
7. На координатной прямой буквами отмечены числа:  $3\sqrt{5}$ ,  $2\sqrt{10}$  и  $\sqrt{46}$ . Какое из этих чисел соответствует метке М?

А.  $3\sqrt{5}$ .    Б.  $2\sqrt{10}$ .    В.  $\sqrt{46}$ .    Г. Ответить нельзя.



8. Вычислите:  $(2\sqrt{2})^4 + (-2\sqrt{3})^2$ .
9. Какое целое число заключено между числами  $\sqrt{24}$  и  $\sqrt{26}$ ?
10. Какое целое число заключено между числами  $\sqrt{13}$  и  $\sqrt{19}$ ?



11. Одна из точек на координатной прямой (рис.) соответствует числу  $\sqrt{273}$ . Какая это точка?
12. Одна из точек на координатной прямой (рис.) соответствует числу  $\sqrt{239}$ . Какая это точка?
13. Одна из точек на координатной прямой (рис.) соответствует числу  $\sqrt{307}$ . Какая это точка?

**Часть II.** При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение.

1. При каких значениях переменной  $x$  выражение  $\sqrt{12 - 5x - 2x^2}$  имеет смысл?
2. Вычислить  $\sqrt{(\sqrt{3} - 5)^2} + \sqrt{(1 - \sqrt{3})^2}$ .

**Арифметический квадратный корень**  
**Ответы.**

***Часть I***

1. В
2. В
- 3.
4. А
5. Б
6. А
7. А
8. 20
9. 95
10. 4
11. С
12. В
13. D

***Часть II.***

1.  $[-4; 1,5]$
2. 4

## 8. Степени и корни.

### 1 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. Какое целое число заключено между числами  $\sqrt{48}$  и  $\sqrt{50}$ ?  
А. 6. Б. 5. В. 49. Г. 7.
2. Чему равно значение числового выражения  $\frac{3}{4}\sqrt{75} \cdot \frac{4}{9} \cdot \sqrt{12}$ ?  
А. 5. Б. 10. В. 6. Г. 15.
3. Найдите значение выражения  $\frac{6,1^0 - 3^2 \cdot 3^{-1}}{2^{-2}} + \frac{27^{-1}}{3^{-4}}$ .  
А. -5. Б. 5. В. 11. Г. 15,4.
4. Расположите числа в порядке возрастания:  $\sqrt{30}$ ;  $3\sqrt{3}$ ; 5,5.  
А.  $\sqrt{30}$ ;  $3\sqrt{3}$ ; 5,5. Б.  $\sqrt{30}$ ; 5,5;  $3\sqrt{3}$ . В. 5,5;  $\sqrt{30}$ ;  $3\sqrt{3}$ . Г.  $3\sqrt{3}$ ;  $\sqrt{30}$ ; 5,5.
5. Найдите значения выражения  $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 - \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2}$ .  
А.  $-\sqrt{\frac{7}{8}}$ . Б.  $-\frac{5}{8}$ . В.  $-\frac{3}{8}$ . Г.  $-\frac{1}{8}$ .
6. Расположите числа в порядке возрастания: 1,75;  $\left(\frac{7}{4}\right)^{-1}$ ;  $\left(\frac{7}{4}\right)^{-2}$ .  
А. 1,75;  $\left(\frac{7}{4}\right)^{-1}$ ;  $\left(\frac{7}{4}\right)^{-2}$ . Б.  $\left(\frac{7}{4}\right)^{-1}$ ;  $\left(\frac{7}{4}\right)^{-2}$ ; 1,75.  
В.  $\left(\frac{7}{4}\right)^{-2}$ ;  $\left(\frac{7}{4}\right)^{-1}$ ; 1,75. Г. 1,75;  $\left(\frac{7}{4}\right)^{-2}$ ;  $\left(\frac{7}{4}\right)^{-1}$ .
7. Найдите наибольшее среди чисел: 9;  $4\sqrt{5\frac{1}{4}}$ ;  $5\sqrt{3,4}$ ;  $2\sqrt{20,5}$ .  
А. 9. Б.  $4\sqrt{5\frac{1}{4}}$ . В.  $5\sqrt{3,4}$ . Г.  $2\sqrt{20,5}$ .
8. Какое из приведённых чисел равно числу 0,0025?  
А.  $2,5 \cdot 10^{-1}$ . Б.  $2,5 \cdot 10^{-2}$ . В.  $2,5 \cdot 10^{-3}$ . Г.  $2,5 \cdot 10^{-4}$ .
9. Значение какого выражения является иррациональным числом?  
А.  $\sqrt{48} + 5 - 4\sqrt{3}$ ; Б.  $3\sqrt{0,04}$ ; В.  $4\sqrt{2} - \sqrt{8}$ . Г.  $\sqrt{29} - \sqrt{16}$ .
10. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение  $\sqrt{4-10x}$ ?  
А. при  $x \leq 0,4$ . Б. при  $x < 0,4$ . В. При любом  $x$ . Г. При  $x > 0,4$ .
11. Чему равно значение выражения  $\frac{c^{-9}}{c^{-6}c^{-2}}$  при  $c=2$ ?  
А.  $\frac{1}{2}$ . Б. 2. В.  $-\frac{1}{2}$ . Г. -2.
12. Вынесите множитель из-под знака корня в выражении  $\sqrt{36 \cdot 42 \cdot 77}$ .  
Ответ: \_\_\_\_\_.
13. Найдите значение выражения  $\frac{-a^3\sqrt{5}}{25}$  при  $a = -\sqrt{5}$ .  
Ответ: \_\_\_\_\_.



## Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение задачи.

1. При каких значениях переменной  $x$  выражение  $\sqrt{4-3x-x^2}$  имеет смысл?
2. Сравните:  $2\sqrt{5}$  и  $\frac{1}{3\sqrt{2}-4} + \frac{1}{3\sqrt{2}+4}$ .
3. Решите уравнение:  $\frac{x\sqrt{5}-4}{3x-\sqrt{5}} = \frac{2x-\sqrt{5}}{3x\sqrt{5}-5}$ .

## 2 вариант

### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. Какое целое число заключено между числами  $\sqrt{35}$  и  $\sqrt{37}$ ?  
А. 6. Б. 36. В. 5. Г. 7.
2. Чему равно значение числового выражения  $\frac{1}{2}\sqrt{7} \cdot \frac{4}{\sqrt{28}}$ ?  
А. 1. Б.  $\frac{1}{2}$ . В. 14. Г. 28.
3. Найдите значение выражения  $\frac{-2^4 \cdot 2^{-2} - 5^5 \cdot (25^{-1})^2 + 12^0}{2^{-1}}$ .  
А. 26. Б. 6. В. 0. Г. -16.
4. Расположите числа в порядке возрастания:  $\sqrt{5}$ ;  $\sqrt{7}$ ; 2,5.  
А.  $\sqrt{5}$ ;  $\sqrt{7}$ ; 2,5. Б.  $\sqrt{7}$ ; 2,5;  $\sqrt{5}$ . В. 2,5;  $\sqrt{5}$ ;  $\sqrt{7}$ . Г.  $\sqrt{5}$ ; 2,5;  $\sqrt{7}$ .
5. Найдите значения выражения  $(-0,2)^3 - \sqrt{(-0,2)^2}$ .  
А. -1. Б. 0,192. В. -0,208. Г. -0,6.
6. Расположите числа в порядке возрастания: 1,25;  $\left(\frac{5}{4}\right)^{-1}$ ;  $\left(\frac{5}{4}\right)^{-2}$ .  
А. 1,25;  $\left(\frac{5}{4}\right)^{-1}$ ;  $\left(\frac{5}{4}\right)^{-2}$ . Б.  $\left(\frac{5}{4}\right)^{-1}$ ;  $\left(\frac{5}{4}\right)^{-2}$ ; 1,25. В.  $\left(\frac{5}{4}\right)^{-2}$ ;  $\left(\frac{5}{4}\right)^{-1}$ ; 1,25.  
Г. 1,25;  $\left(\frac{5}{4}\right)^{-2}$ ;  $\left(\frac{5}{4}\right)^{-1}$ .
7. Найдите наименьшее среди чисел 7;  $3\sqrt{5\frac{1}{3}}$ ;  $5\sqrt{1,8}$ ;  $4\sqrt{3\frac{1}{4}}$ .  
А. 7. Б.  $3\sqrt{5\frac{1}{3}}$ . В.  $5\sqrt{1,8}$ . Г.  $4\sqrt{3\frac{1}{4}}$ .
8. Какое из данных чисел не входит в область определения выражения  $\sqrt{9-x}$ ?  
А. -9. Б. 10. В. 8,9. Г. 0.
9. Укажите число, равное числу 0,00028.  
А.  $2,8 \cdot 10^3$ . Б.  $2,8 \cdot 10^{-4}$ . В.  $2,8 \cdot 10^{-5}$ . Г.  $2,8 \cdot 10^{-6}$ .
10. Какое из данных выражений не равно  $\sqrt{\frac{2}{3}}$ ?

А.  $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{27}}$ .    Б.  $\frac{4}{\sqrt{24}}$ .    В.  $\frac{\sqrt{8}}{2\sqrt{6}}$ .    Г.  $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{12}}$ .

11. Найдите значение выражения  $\frac{-a^4\sqrt{3}}{9}$  при  $a = -\sqrt{3}$ .    Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Чему равно значение выражения  $\frac{y^{-8}}{y^{-2}y^{-4}}$  при  $y = \frac{1}{2}$ ?

А. -4.    Б.  $y = -\frac{1}{4}$     В.  $\frac{1}{4}$ .    Г. 4.

13. Вынесите множитель из-под знака корня в выражении  $\sqrt{125 \cdot 15 \cdot 21}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

### **Часть 2.**

*При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение задачи.*

1. Вычислите:  $\sqrt{(\sqrt{3}-5)^2} + \sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$

2. Сравните:  $2\sqrt{5}$  и  $\frac{1}{3\sqrt{2}-4} + \frac{1}{3\sqrt{2}+4}$ .

3. Решите уравнение:  $\frac{x\sqrt{5}-4}{3x-\sqrt{5}} = \frac{2x-\sqrt{5}}{3x\sqrt{5}-5}$ .

Степени и корни.  
Ответы.

1 вариант

**Часть 1.**

1. Г
2. Б
3. А
4. Г
5. Б
6. В
7. В
8. В
9. В
10. А
11. А
12.  $42\sqrt{66}$
13. 1

**Часть 2.**

1.  $[-4; 1]$
2.  $2\sqrt{5} > \frac{1}{3\sqrt{2}-4} + \frac{1}{3\sqrt{2}+4}$
3.  $\sqrt{5}$ .

2 вариант

**Часть 1.**

14. А
15. А
16. Г
17. Г
18. В
19. В
20. В
21. Б
22. Б
23. В
24.  $-\sqrt{3}$
25. А
26.  $75\sqrt{7}$

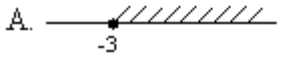
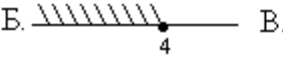
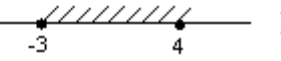
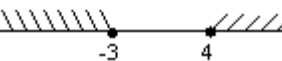
**Часть 2.**

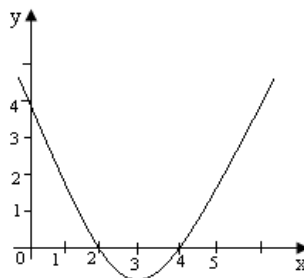
4. 4
5.  $2\sqrt{5} > \frac{1}{3\sqrt{2}-4} + \frac{1}{3\sqrt{2}+4}$
6.  $\sqrt{5}$ .

## 9. Неравенства.

### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. Сколько решений системы неравенств  $\begin{cases} \frac{1}{x} < \frac{5}{4} \\ x^2 > 2x-1 \end{cases}$  содержатся среди чисел  $-5; -1; 0; 1$ ?  
 А.1.                      Б.2.                      В.3.                      Г.4.
2. Если  $a > b; 0 < b; c < b; 0 > c$ , то расположите в порядке возрастания числа  $a; b; c; 0$ .  
 А.  $c; b; 0; a$ .      Б.  $a; b; 0; c$ .      В.  $c; 0; b; a$ .      Г.  $0; c; b; a$ .
3. Если  $-10n < 2n-6$ , то какие из перечисленных неравенств верны:  
 1)  $m < -0,2n + 0,6$ ;    2)  $m > -0,2n + 0,6$ ;    3)  $-m < 0,2n - 0,6$ ;    4)  $m-1 > -0,2n + 0,6$ .  
 А.1 и 3.                  Б. 2 и 3.                  В. 1 и 4.                  Г. 2, 3 и 4.
4. Решите неравенство  $6 - 3x < 19 - (x-7)$ .  
 А.  $x > -10$ .      Б.  $x < -10$ .      В.  $x < -3$ .      Г.  $x > -3$ .
5. Решите неравенство  $x^2 < 9$ .  
 А.  $x < 3$ .      Б.  $x < -3$ .      В.  $-3 < x < 3$ .      Г.  $x > 3, x < -3$ .
6. Решите неравенство  $\frac{1}{x} < \frac{1}{2}$ .  
 А.  $x < 2$ .      Б.  $x > 2$ .      В.  $0 < x < 2$ .      Г.  $x < 0, x > 2$ .
7. Оцените выражение  $5-4x$ , если  $1 \leq x \leq 3$ .  
 А.  $-1 \leq 5-4x \leq 7$ .      Б.  $-7 \leq 5-4x \leq 1$ .      В.  $1 \leq 5-4x \leq 7$ .      Г.  $-7 \leq 5-4x \leq -1$
8. Решите неравенство  $4-x^2 \leq 0$ .  
 А.  $-2 \leq x \leq 2$ .      Б.  $x \leq -2$  и  $x \geq 2$ .      В.  $x$ -любое число.
9. На каком рисунке изображено множество решений неравенства  $x^2 - x - 12 \leq 0$ ?  
 А.       Б.       В.       Г. 
10. Выберите промежуток, который целиком входит в множество решений неравенства  $\frac{2x-1}{3} < \frac{4x-5}{5}$ .  
 А.  $[-10; 5]$ .      Б.  $[-5; 0]$ .      В.  $[5; 7,5]$ .      Г.  $[7,5; 10]$ .
11. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 5x+9 < 0 \\ 5x-1 > 0 \end{cases}$ .  
 А.  $x < -3$       Б.  $x < 1$ .      В.  $-3 < x < 1$ .      Г. решений нет.
12. Какое из данных чисел не входит в область определения выражения  $\sqrt{9-x}$ ?  
 А. -9.      Б. 10.      В. 8,9.      Г. 0.
13. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение  $\sqrt{4-10x}$ ?  
 А. при  $x \leq 0,4$ .      Б. при  $x < 0,4$ .      В. при любом  $x$ .      Г. При  $x > 0,4$ .
14. На рисунке изображен график функции  $y = 0,5x^2 - 3x + 4$ . Используя график, решите неравенство  $0,5x^2 - 3x + 4 \geq 0$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

**Часть 2.**

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение задачи.

1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{12 - 5x - 2x^2}$ .
2. Найдите целые решения системы неравенств  $\begin{cases} (x+2)^2 > 0 \\ (x+3)(1-x) > 0 \end{cases}$
3. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение  $\sqrt{\frac{x^2}{8} + \frac{x}{4}} - 1$ .
4. Решите неравенство:  $\frac{1,4 - \sqrt{2}}{(1+2x)(x-3)} < 0$ .
5. Решите неравенство:  $x^2 - 12x > (2-x)(x+2)$

**Неравенства.  
Ответы.****Часть 1.**

1. Б
2. В
3. Б
4. А
5. В
6. Г
7. Б
8. Б
9. В
10. Г
11. Г
12. Б
13. А
14.  $x \leq 2; x \geq 4$ .

**Часть 2.**


1.  $[-4; 1,5]$
2.  $\{-1; 0\}$
3.  $x \leq -2; x \geq 0$
4.  $x < -\frac{1}{2}; x > 3$
5.  $x < 3 - \sqrt{11}, x > 3 + \sqrt{11}$ .

## 10. Неравенства и системы неравенств

### 1 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. Решите неравенство  $\frac{x}{2} - \frac{x-3}{4} \leq 1$ . Ответ \_\_\_\_\_.
2. При каких значениях переменной  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{3}{2\sqrt{x}}$ ?  
А.  $x \geq 0$ .    Б.  $x < 0$ .    В.  $x > 0$ .    Г.  $x$  – любое действительное число.
3. На рисунке изображен промежуток  
А.  $[-5; 3]$ .    Б.  $(-5; 3]$ .    В.  $(-5; 3)$ .    Г.  $[-5; 3)$  
4. Если  $a < b$ , то для любых  $a$  и  $b$  верно неравенство.  
А.  $-5b > -5a$ .    Б.  $a^2 < b^2$ .    В.  $2 - a < 2 - b$ .    Г.  $a + 4 < b + 4$ .
5. Решите систему неравенств  $\begin{cases} 5x - 2 \geq -12 \\ 0,5x \leq 4 \end{cases}$ . Ответ \_\_\_\_\_.
6. Решите неравенство  $(x+5)^2 \leq 25 - x^2$ . Ответ \_\_\_\_\_.
7. Решите двойное неравенство  $-30 \leq 3 - 11y \leq -8$ . Ответ: \_\_\_\_\_.

#### Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение задачи.

8. Укажите наименьшее целое решение системы неравенств  $\begin{cases} \frac{x+2}{6} + \frac{x+3}{4} > 3, \\ -x - 2 < -3 \end{cases}$
9. Найдите корень уравнения  $x^2 + 4x + 3 = 0$ , удовлетворяющий неравенству  $-(x-1) < -(5x+3)$ .
10. Решите неравенство  $x^4 - 10x^2 + 9 \geq 0$ .
11. Решите неравенство  $\left(\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2} - 2\right)(6x + 12) \geq 0$ .
12. При каких значениях параметра  $a$  неравенство  $2a(a-2)x < a-2$  не имеет решений?
13. При каких значениях параметра  $a$  неравенство  $x^2 - (a+2)x + 8a + 1 > 0$  выполняется при всех значениях  $x$ ?

### 2 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. Для любых значений  $x$  верно неравенство:  
А.  $(x-2)^2 < 0$ .    Б.  $(x+3)^2 > 0$ .    В.  $x^2 < 2$ .    Г.  $x^2 - 10x + 25 \geq 0$ .
2. При каких значениях переменной  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{2\sqrt{x}}{5}$ ?  
А.  $x \geq 0$ .    Б.  $x \leq 0$ .    В.  $x \neq 0$ .    Г.  $x$  – любое действительное число.
3. Если  $2 \leq x \leq 5$ ,  $4,5 \leq y \leq 6$ , то значение выражения  $x + y$  принадлежит промежутку:  
А.  $(7; 10,5)$ .    Б.  $(6,5; 11)$ .    В.  $(9; 30)$ .    Г.  $[7; 10,5]$ .
4. Если  $a > m$ , то для любых  $a$  и  $m$  верно неравенство:

А.  $-3a > -3m$ .    Б.  $\frac{a}{m} > 1$ .    В.  $3 - a < 3 - m$ .    Г.  $a - 3 < m - 3$ .

5. Решите систему неравенств  $\begin{cases} \frac{x}{4} + 2 \geq 0, \\ x - 1 > 2x \end{cases}$     Ответ \_\_\_\_\_.

6. Решите неравенство  $8x - 3x^2 + 3 \geq 0$ .    Ответ \_\_\_\_\_.

7. Решите неравенство  $x^2 - 10x + 25 \leq 0$     Ответ \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение задачи.

8. Укажите наибольшее целое решение системы неравенств  $\begin{cases} 5x - 4(2x - 1) > 3(x + 2), \\ 9 - x^2 \geq 0 \end{cases}$

9. Решите неравенство  $(m - 1)^2 + (m + 1)^2 \geq 2(m - 1)(m + 1)$ .

10. Решите неравенство  $x - 5\sqrt{x} + 4 > 0$ .

11. Решите неравенство  $\frac{-2}{(-x - 7)(x^2 - x)} < 0$ .

12. При каких значениях параметра  $a$  неравенство  $2a(a - 2)x \geq a - 2$  имеет бесконечно много решений?

13. При каких значениях параметра  $a$  неравенство  $x^2 - (a + 2)x + 8a + 1 < 0$  не имеет решений?

## Неравенства и системы неравенств

### Ответы

1 вариант

1.  $x \leq 1$
2. В
3. Б
4. Г
5.  $-2 \leq x \leq 8$
6.  $-5 \leq x \leq 0$
7.  $1 \leq y \leq 3$
8. 5
9. -3
10.  $\pm 1$ ;  $\pm 3$
11.  $x \geq -\frac{1}{3}$
12. 0; 2
13.  $0 < a < 28$

2 вариант

1. Г
2. А
3. В
4. В
5.  $-1 < x \leq -8$
6.  $-\frac{1}{3} \leq x \leq 3$
7. 5
8. -1
9.  $(-\infty; +\infty)$
10. 16; 1
11.  $x < -7$ ;  $0 < x < 1$
12. 0; 2
13.  $0 < a < 28$

## 11. Метод интервалов

### Вариант №1.

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части обведите выбранный вами ответ.

1. Решите неравенство  $\frac{2+x}{(x-1)(x-3)} \leq 0$ .  
1)  $(-\infty; -2]$ . 2)  $(-\infty; -2] \cup (1; 3)$ . 3)  $(-\infty; 3)$ . 4)  $[-2; 1) \cup (3; +\infty)$ .
2. Решите неравенство  $\frac{(2x-3)(6+3x)}{7-4x} \geq 0$   
1)  $(-\infty; -2] \cup [1,5; 1,75)$ . 2)  $[-2; -1,5] \cup \left(1\frac{3}{4}; +\infty\right)$ .  
3)  $(-2; 1,5) \cup \left[1\frac{3}{4}; +\infty\right)$ . 4)  $(-\infty; -2) \cup (-1,5; 0)$ .
3. Решите неравенство  $\frac{(x-2) \cdot x}{x+1} \leq 0$   
1)  $(-1; 0] \cup [2; +\infty)$ . 2)  $(-\infty; -2) \cup (-1; 0]$ . 3)  $(-\infty; -1) \cup [0; 2]$ . 4)  $(-2; -1] \cup [0; +\infty)$ .
4. Решите неравенство  $\frac{2}{x} - 10 \geq 0$   
1)  $(-\infty; 0,2]$ . 2)  $(0; 5]$ . 3)  $(0; 0,2]$ . 4)  $[-0,2; 0)$ .

#### Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение и ответ.

5. Решите неравенство  $(x-9)^7(x-1)^6(x+1)x^2 \geq 0$
6. Решите неравенство  $\frac{x^4-x^2-12}{x^3+1} > 0$ .

### Вариант №2.

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части обведите выбранный вами ответ.

1. Решите неравенство  $\frac{(x-5)(x+2)}{1+x} \geq 0$   
1)  $(-\infty; -2] \cup (-1; 5]$ . 2)  $[5; +\infty)$ . 3)  $[-2; -1) \cup [5; +\infty)$ . 4)  $[-2; +\infty)$ .
2. Решите неравенство  $\frac{x+6}{(5x+10)(x-6)} \geq 0$   
1)  $[-6; -2) \cup (6; +\infty)$ . 2)  $(-6; -2] \cup [6; +\infty)$ .  
3)  $(-\infty; -6) \cup (-2; 6)$ . 4)  $(-\infty; -6] \cup (-2; 6)$ .
3. Решите неравенство  $\frac{(1-x)(x-4)}{x+5} \geq 0$   
1)  $(-\infty; -5) \cup [1; 4]$ . 2)  $(-\infty; -5] \cup [1; 4]$ . 3)  $(-5; 1] \cup [4; +\infty)$ . 4)  $(-5; 1) \cup (4; +\infty)$ .
4. Решите неравенство  $\frac{2x+4}{(2-x)(x+3)} \geq 0$   
1)  $(-3; -2] \cup (2; +\infty)$ . 2)  $[-3; -2) \cup [2; +\infty)$ .  
3)  $(-\infty; -3) \cup [-2; 2)$ . 4)  $(-\infty; -3] \cup (-2; 2]$ .



**Часть 2.**

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение и ответ.

5. Решите неравенство  $(x - 3)^{10}(x - 1)^9(x + 2)x^4 \leq 0$

6. Решите неравенство  $\frac{x^4 - 8x^2 - 9}{x^3 - 1} < 0$ .

**Метод интервалов****ОТВЕТЫ**

*Вариант №1.*

**Часть 1.**

1. 2

2. 1

3. 3

4. 3

**Часть 2.**

5.  $(-\infty; -1] \cup \{0; 1\} \cup [9; +\infty)$

6.  $(-2; -1) \cup (2; +\infty)$

*Вариант №2.*

**Часть 1.**

1. 3

2. 1

3. 1

4. 3

**Часть 2.**

5.  $[-2; 1] \cup \{3\}$

6.  $(-\infty; -3) \cup (1; 3)$

## 12. Модуль. Уравнения и неравенства с модулем.

### 1 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ.

1. Модуль числа  $(-12)$  равен... Ответ \_\_\_\_\_.
2. Упростите выражение  $|x - 6| - 7$  при  $x > 14$ . Ответ \_\_\_\_\_.
3. Упростите выражение  $|x - 6| + |x|$  при  $0 < x < 4$ . Ответ \_\_\_\_\_.
4. Решите уравнение  $|x| = 5$  Ответ \_\_\_\_\_.
5. Решите уравнение  $|3x - 2| = 4$  Ответ \_\_\_\_\_.
6. Решите неравенство  $|x - 3| < 4$ . Ответ \_\_\_\_\_.
7. Укажите число целых решений неравенства  $|x + 1| < 7$  Ответ \_\_\_\_\_.
8. Решите уравнение  $|x - 3| = 3x + 2$ . Ответ \_\_\_\_\_.

#### Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение и ответ.

1. Решите неравенство  $|x - 5|(x - 3) \geq 0$ .
2. Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} |x + 1| < 6, \\ |x - 1| \geq 2. \end{cases}$$
3. Решите неравенство  $|x^2 + 2x| \leq |x + 6|$ . В ответе укажите длину промежутка, являющегося решением неравенства.

### 2 вариант

#### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

1. Модуль числа  $\sqrt{3 - 2}$  равен... Ответ \_\_\_\_\_.
2. Упростите выражение  $|x - 6| - 7$  при  $x < 2$ . Ответ \_\_\_\_\_.
3. Упростите выражение  $|x - 6| + |x|$  при  $x < -4$ . Ответ \_\_\_\_\_.
4. Решите уравнение  $|x| = -5$ . Ответ \_\_\_\_\_.
5. Решите уравнение  $|3x - 2| = 4 - \sqrt{17}$ . Ответ \_\_\_\_\_.
6. Решите неравенство  $|x + 1| \geq 2$  Ответ \_\_\_\_\_.
7. Укажите наименьшее натуральное решение неравенств  $|x - 2| > 1$ . Ответ \_\_\_\_\_.
8. Решите уравнение  $|x - 5| = 2x + 3$  Ответ \_\_\_\_\_.

#### Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение и ответ.

1. Решите неравенство  $|x + 5|(x - 3) \geq 0$ .
2. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} |x-1| < 5, \\ |x+2| \geq 1. \end{cases}$$

В ответе укажите число целых решений системы.

3. Решите неравенство  $|x^2 - x| \geq |2x + 10|$ .

**Модуль. Уравнения и неравенства с модулем.  
Ответы.**

*1 вариант*

**Часть 1.**

1. 12
2.  $x - 13$
3. 6
4.  $\pm 5$
5.  $2; -\frac{2}{3}$
6.  $-1 < x < 7$
7. 12
8. 0,25; -2,5

**Часть 2.**

1.  $[3; +\infty)$
2.  $(-7; -1] \cup [3; 5)$
3.  $[-3; 2]; 5$

*2 вариант*

**Часть 1.**

1. 1
2.  $-1-x$
3.  $6 - 2x$
4. Решений нет
5. Решений нет
6.  $-3 \leq x \leq 1$
7. 4
8.  $\frac{2}{3}$

**Часть 2.**

1.  $\{-5\} \cup [3; +\infty)$
2.  $(-4; -3] \cup [-1; 6); 8$
3.  $(-\infty; -2] \cup [5; +\infty)$

### 13. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

#### Вариант 1.

- 1) В арифметической прогрессии  $a_5 = 8,7$  и  $a_8 = 12,3$ , Найдите  $d$  и  $a_1$ .  
А.  $d=1,6$  и  $a_1=23$ ;    Б.  $d=3,6$  и  $a_1 = -5,7$   
В.  $d=1,2$  и  $a_1 = 3,9$ ;    Г.  $d=1,4$  и  $a_1 = 3,1$ .
- 2) В арифметической прогрессии  $a_1 = -7,3$ ,  $a_2 = -6,4$ . На каком месте (укажите номер) находится число 26?  
А. 39    Б. 38    В. 27    Г. 28.
- 3) Даны четыре арифметических прогрессии. Выберите среди них ту, среди членов которой есть число 7.  
А.  $a_n = 3n + 2$     Б.  $a_n = 2 - n$     В.  $A_n = 2n + 3$     Г.  $a_n = 5n$
- 4) Сумма второго и третьего членов арифметической прогрессии равна 16, а разность прогрессии равна 4. Найдите первый член прогрессии.  
А. 4    Б. 2    В. 5    Г. 6
- 5) Последовательность  $(a_n)$  задана формулой  $n$ -го члена  $a_n = (\sqrt{2})^n$ . Какое из чисел является членом этой последовательности?  
А. 3    Б.  $3\sqrt{2}$     В.  $4\sqrt{2}$     Г. 6
- 6) Известен третий и четвертый члены арифметической прогрессии  $(a_n)$ : ..., 11; 8;..., Начиная с какого номера члены этой прогрессии отрицательны?  
А.  $n = 6$     Б.  $n = 7$     В.  $n = 8$     Г.  $n = 9$
- 7). Найдите сумму девяти первых членов арифметической прогрессии 4;11; ...  
А.286.    Б.288.    В.290.    Г.292.
- 8). Какое число не является членом геометрической прогрессии:  $\frac{1}{8}; \frac{1}{4} \dots$ ?  
А.8.    Б.12.    В.16.    Г.32.
- 9) Ракета за первую секунду пролетела 300 метров. За каждую следующую секунду ракета пролетела на 200 метров больше, чем за предыдущую. Какое расстояние (в километрах) пролетела ракета за шестую секунду?    Ответ \_\_\_\_\_.
- 10) Между числами 3 и 48 вставьте такие три числа, которые вместе с данными числами образуют арифметическую прогрессию. В ответе запишите найденные три числа.  
Ответ \_\_\_\_\_.

#### Вариант 2.

- 1). Даны 4 арифметических прогрессии. Выберите среди них ту, среди членов которой есть число - 6.  
А.  $a_n = -2n+10$     Б.  $a_n = -4n+1$     В.  $a_n = 3n$     Г.  $a_n = 2n+3$
- 2). Последовательность задана формулой  $c_n = n^2 + 1$ . Какое из указанных чисел является членом этой последовательности?  
А. 3    Б. 4    В. 5    Г. 6
- 3). Укажите формулу, которой нельзя задать арифметическую прогрессию  $(a_n)$ : 1; 3; 5; 7; ...  
А.  $a_1=1, a_n = a_{n-1}+2$     Б.  $a_n = 1+2n$     В.  $a_n = 1+2(n-1)$     Г.  $a_n = 2n - 1$
- 4). В арифметической прогрессии  $a_1=2, d= 5$ . Выясните, содержится ли в этой прогрессии число 132 и если да, то найдите его номер.  
А. Да,  $n = 27$     Б. Да,  $n = 26$     В. Нет    Г. Выяснить невозможно

- 5) Если сумма третьего и девятого членов арифметической прогрессии равна 12, то сумма первых 11 членов этой прогрессии равна:  
А.54      Б.60      В.66      Г.72
- 6) Дана арифметическая прогрессия  $-3,5; -2; \dots$ . Найдите номер члена этой прогрессии, равного 59,5.  
А.44      Б.43      В.34      Г. Нет такого номера.
- 7) Сколько членов арифметической прогрессии  $-12, -8, \dots$  меньше числа 48?  
А.15      Б.18      В.16      Г. 14
- 8) . Найдите шестой член геометрической прогрессии 128; 64; ...  
А.2.    Б.4.    В.6.    Г.8.
- 9) Ракета за первую секунду пролетела 300 метров. За каждую следующую секунду ракета пролетела на 200 метров больше, чем за предыдущую. Какое расстояние (в метрах) пролетела ракета за шесть секунд? Ответ \_\_\_\_\_.
- 10) Между числами 3 и 48 вставьте такие три числа, которые вместе с данными числами образуют геометрическую прогрессию. В ответе запишите найденные три числа.  
Ответ \_\_\_\_\_.

**Арифметическая и геометрическая прогрессии.  
Ответы**

*Вариант 1.*

1. В
2. Б
3. В
4. Б
5. В
6. Б
7. Б
8. Б
9. 1100
10. 14,25; 25,5; 36,75.

*Вариант 2.*

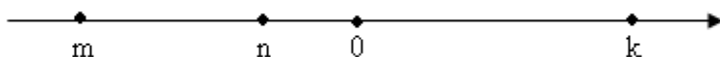
1. А
2. В
3. Г
4. А
5. В
6. Б
7. Г
8. Б
9. 1300
10. 6; 12; 24.

## 14. Обобщающий тест.

### Часть 1.

При выполнении заданий 1 части запишите полученный ответ или обведите выбранный ответ.

- Представьте в виде десятичной дроби:  $\frac{3,9 \cdot 10^{-2}}{3}$ .  
1) 0,039. 2) 0,0039. 3) 0,013. 4) 0,0013.
- Для каждого выражения из первых трёх укажите равное ему выражение из последних четырёх:  
1)  $\frac{a^3 \cdot a^{15}}{(a^3)^4}$ . 2)  $\frac{a}{a^{11}} \cdot a^{-11}$ . 3)  $\left(\frac{a^3 \cdot a^{33}}{a^{11}}\right)^{-1}$ .  
А)  $a^{-21}$ . Б)  $a$ . В)  $a^6$ . Г)  $a^{-25}$ .
- Упростите выражение:  $x(x-1) \cdot 2 - (3-x) \cdot (x+1)$ . Ответ: \_\_\_\_\_
- Выполните умножение:  $\frac{a^2 - 2ab + b^2}{a-b} \div \frac{b^2 - ab}{ab}$ . Ответ: \_\_\_\_\_
- Решите уравнение:  $8x^2 - 7x - 1 = 0$ .  
1)  $x_1 = -\frac{1}{4}$ ;  $x_2 = 1$ . 2)  $x_1 = \frac{1}{8}$ ;  $x_2 = -\frac{1}{8}$ . 3)  $x_1 = -\frac{1}{8}$ ;  $x_2 = 1$ . 4) решений нет.
- Найдите значение выражения:  $3 \cdot \sqrt{2-7x}$  при  $x = 0,08$ . Ответ: \_\_\_\_\_
- Вычислите:  $\frac{9}{2^2} - 0,25$ .  
1)  $\frac{1}{2}$ . 2)  $\frac{1}{4}$ . 3) 2. 4) 4.
- На координатной прямой отмечены числа  $m$ ,  $n$ ,  $k$ . Какое из утверждений верно?



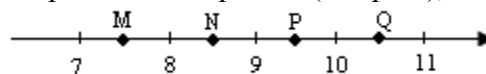
- 1)  $m + k - n > 0$ . 2)  $\frac{mn}{k} < 0$ . 3)  $mk + n > 0$ . 4)  $nk > m + k$

- Упростите выражение:  $\frac{kl}{k^3 + l^3} \cdot \frac{(k-l)^2 + kl}{l}$ . Ответ: \_\_\_\_\_

- Пешеход двигался со скоростью 3,6 км/ч. Выразить эту скорость в м/сек.  
1) 1,296. 2) 3,6. 3) 6. 4) 1.

- Стоимость акций снизилась на 60%. Во сколько раз подешевели акции?  
Ответ: \_\_\_\_\_

- Одна из точек М, N, P, Q отмеченных на координатной прямой (см. рис.),



соответствует числу  $\sqrt{73}$ . Какая это точка?

Ответ: \_\_\_\_\_

- Что больше: 25% учащихся школы или  $\frac{1}{5}$  учащихся этой школы.

1) 25% учащихся. 2) эти числа равны. 3)  $\frac{1}{5}$  учащихся. 4) данных для ответа недостаточно.

14. Найдите значение выражения  $(a^{-2}a^5)^{-1}$  при  $a = -\frac{1}{2}$ .

А.8. Б.-8. В.  $\frac{1}{8}$ . Г.  $-\frac{1}{8}$ .

15. Найдите значение выражения  $\sqrt{(x-3)^2} + 1$  при  $x = 0,9$ . Ответ: \_\_\_\_\_

16. Запишите выражение  $\frac{27^{-1} \cdot 9^5}{81^0 \cdot 3^{-3}}$  в виде степени числа 3.

1)  $3^{10}$ . 2)  $3^6$ . 3)  $3^{12}$ . 4)  $3^8$ .

17. Решите уравнение:  $4x + 1 = \frac{9}{x-1}$ .

1)  $x_1 = 2; x_2 = 2,5$ . 2)  $x_1 = 2; x_2 = -2,5$ .

3)  $x_1 = -2; x_2 = 1,25$ . 4)  $x_1 = 2; x_2 = -1,25$

18. Решите уравнение:  $x - \frac{14}{x} + 5 = 0$ . Ответ: \_\_\_\_\_

19. Найдите наибольший из корней уравнения  $3x^2 - 5x = 2$ .

1) -2. 2)  $-\frac{1}{3}$ . 3)  $\frac{1}{3}$ . 4) 2.

## Часть 2.

При выполнении заданий 2 части запишите развёрнутое решение задачи.

1. Найдите все решения уравнения:  $\frac{x^2 - 10}{x^2 + 2} + x^2 - 2 = 1$ .

2. Решите уравнение  $\frac{4}{x^2 + 6x + 9} - \frac{6}{9 - x^2} = \frac{1}{x - 3}$ .

3. Найдите координаты точек пересечения параболы  $y = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 4$  и прямой  $2x - y - 5 = 0$ .

4. Два мотоциклиста одновременно выехали из пункта N в пункт M, расстояние между которыми 30 км. Во время пути второй мотоциклист сделал остановку на 4 минуты, но в пункт M прибыл на 2 минуты раньше первого. Найдите скорости обоих мотоциклистов, если известно, что скорость второго в 1,25 раз больше скорости первого.

**Обобщающий тест.  
Ответы.**

**Часть 1.**

- 27. 3
- 28. 1В, 2А, 3Г
- 29.  $3x^2 - 4x - 3$
- 30. – **a**
- 31. 3
- 32. 3,6
- 33. 2
- 34. 1
- 35.
- 36. 4
- 37. 2,5
- 38. N
- 39. 1
- 40. Б
- 41. 3,1
- 42. 1
- 43. 4
- 44. – 7; 2
- 45. 4

**Часть 2.**

- 7.  $\pm 2$
- 8. 1
- 9. (9; 13), (3; 1).
- 10. 60, 75