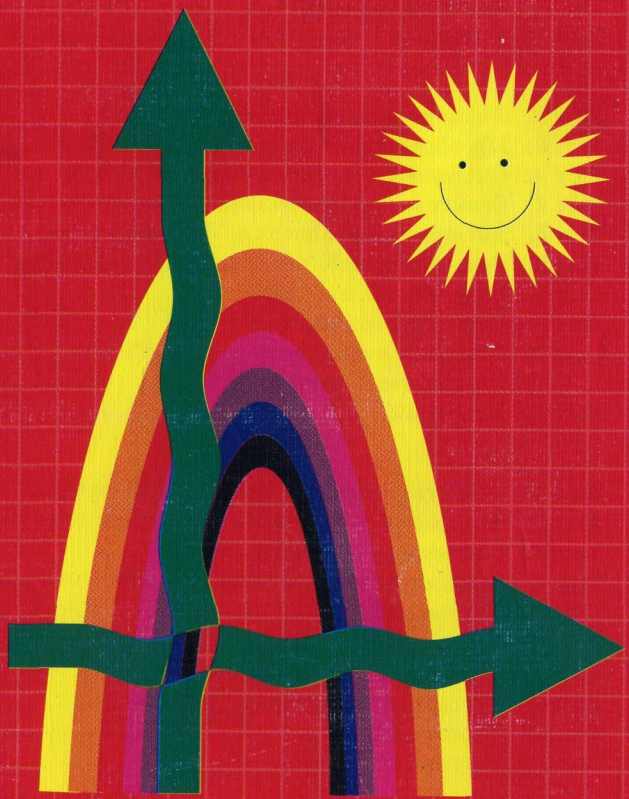


П  
И  
С  
Е  
Т

Алгебра

7-9

классы



«Дрофа»

## Содержание

Предисловие ..... 3

### 7 класс

Тест 1. Выражения с переменными .....	4
Тест 2. Линейная функция .....	8
Тест 3. Степень. Свойства степени .....	12
Тест 4. Действия с многочленами .....	16
Тест 5. Итоговый 1 .....	20
Тест 6. Формулы сокращенного умножения .....	24
Тест 7. Формулы сокращенного умножения .....	28
Тест 8. Преобразование выражений .....	32
Тест 9. Системы уравнений .....	36
Тест 10. Итоговый 2 .....	40

### 8 класс

Тест 1. Рациональные выражения .....	44
Тест 2. Преобразование рациональных выражений .....	48
Тест 3. Определение арифметического квадратного корня ..	52
Тест 4. Свойства арифметического квадратного корня .....	56
Тест 5. Квадратные уравнения. Теорема Виета .....	60
Тест 6. Решение дробно-рациональных уравнений .....	64
Тест 7. Неравенства и их свойства .....	68
Тест 8. Решение неравенств и систем .....	72
Тест 9. Степень с целым показателем. Стандартный вид числа .....	76
Тест 10. Итоговый .....	80

### 9 класс

Тест 1. Свойства функций. Квадратный трехчлен .....	84
Тест 2. Квадратичная функция и квадратичные неравенства ..	88
Тест 3. Решение уравнений и систем .....	92
Тест 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии .....	96
Тест 5. Итоговый 1 .....	100
Тест 6. Четные и нечетные функции. Корень $n$ -й степени ..	104
Тест 7. Степень с дробным показателем .....	108
Тест 8. Тригонометрические формулы .....	112
Тест 9. Итоговый 2 .....	116
Тест 10. Итоговый 3 .....	120
Ответы .....	124

# ТЕСТЫ

П.И. Алтынов

## Алгебра

Классы

# 7-9

Учебно-методическое  
пособие



2-е издание



Москва

Издательский дом «Дрофа»

1998

УДК [372.8+373.167.1]:512  
ББК 74.262.21+22.14я721  
А52

**Алтынов П. И.**

**А52 Алгебра. Тесты. 7—9 классы: Учебно-метод. пособие. — 2-е изд. — М.: Дрофа, 1998. — 128 с.**

ISBN 5—7107—1991—9

Данное пособие предлагает систему тестов по алгебре для 7—9 классов общеобразовательных школ, лицеев, колледжей. Все задания тестов отвечают требованиям школьной программы.

Тесты могут быть использованы учителем как обычные контрольные работы, как подготовительные к контрольным и как тренировочные. Учащимся они полезны для самоподготовки и самоконтроля.

УДК [372.8+373.167.1]:512  
ББК 74.262.21+22.14я721

*Учебное издание*

**Алтынов Петр Иванович**

**АЛГЕБРА. ТЕСТЫ**

**7—9 классы**

**Учебно-методическое пособие**

Ответственный редактор *М. Г. Циновская*

Редактор *Л. В. Туркестанская*

Художественный редактор *М. Г. Мицкевич*

Технический редактор *Н. И. Герасимова*

Компьютерная верстка

*О. И. Колотова, Д. А. Дачевский, М. В. Кириллов*

Корректор *Н. С. Соболева*

Изд. лиц. № 061622 от 07.10.97.

Подписано в печать 17.04.98. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>.

Бумага типографская. Гарнитура «Школьная». Печать высокая.

Усл. печ. л. 6,72. Тираж 25 000 экз. Заказ № 449-3.

Издательский дом «Дрофа».

127018, Москва, Суцеский вал, 49.

По вопросам приобретения продукции Издательского дома «Дрофа»  
обращаться по адресу: 127018, Москва, Суцеский вал, 49.

Тел.: (095) 289-03-66, 289-03-25, 218-16-37, 218-54-09.

Отпечатано с готовых диапозитивов в Тульской типографии.

300600, г. Тула, пр. Ленина, 109.

ISBN 5—7107—1991—9

© «Дрофа», 1997

## Предисловие

Данное пособие содержит тесты по алгебре для 7—9 классов. К каждому классу предлагается 10 тестов (в двух вариантах) по основным темам курса.

Число заданий в каждом тесте выбрано с учетом двух требований:

- 1) их нужно решить за 1 ч;
- 2) результат не должен очень сильно зависеть от везения.

Все задания отвечают требованиям программы общеобразовательных школ. Однако в каждом тесте имеются 2—3 задания, требующие от учащихся применения знаний и навыков в ситуации нестандартно поставленной задачи.

Тематически тесты сопоставлены с учебным пособием «Алгебра 7—9» (под ред. С. А. Теляковского). Однако их может использовать учитель, работающий и по другим учебникам.

Несколько слов о специфике проведения тестов. Тест, как и любая другая проверяющая работа, должен отвечать своему месту в программе, быть своевременным, а также согласовываться с целями и задачами, которые ставит учитель в данном конкретном случае, т. е. быть результативным.

При проведении тестов педагог должен учитывать очень важный аспект — это психология учащегося, когда ему нужно выбрать один (правильный, как ему кажется) ответ из нескольких предложенных. Грамотно рассуждая, ученик во многих случаях может выбрать достоверный ответ, не решая задачи. Причем нельзя исключить случай прямого везения. Поэтому все тесты можно подразделить на две группы:

- 1) проверяющие логические способности учащихся;
- 2) проверяющие основные знания и умения учащихся, максимально приближенные к обычным контрольным работам.

Автор в данной работе придерживается второго варианта, поэтому правильные ответы ко многим заданиям по возможности скрыты, в частности к заданиям, связанным с решением уравнений.

В силу сказанного выше данные тесты можно использовать и как обычные контрольные работы без ответов, и как работы подготовительные и контрольные, и как тренировочные задания. Кроме этого, тесты могут быть использованы учащимися для самоподготовки и самоконтроля.

Количество тестов позволяет учителю проводить их раз в месяц, кроме того, учитель по своему усмотрению может отобрать необходимые задания в зависимости от цели урока, наличия учебного времени, уровня подготовки учащихся.

**T-1**

## Выражения с переменными

Вариант I1. Вычислите значение выражения  $a - b + c$ , если

$$a = -1\frac{1}{3} - 4\frac{1}{2}, \quad b = -4 : 0,2 \quad \text{и} \quad c = 2,25 \cdot \frac{5}{18}.$$

$$\text{а) } -9\frac{5}{18}; \quad \text{б) } 15\frac{1}{2}; \quad \text{в) } -13\frac{1}{24}; \quad \text{г) } 14\frac{19}{24}.$$

2. Найдите значение выражения

$$M = \frac{-0,6x^2 - 1}{1 - 2y}, \quad \text{если } x = -2, \quad y = -0,4.$$

$$\text{а) } -1\frac{8}{9}; \quad \text{б) } -2,5; \quad \text{в) } -1\frac{1}{9}; \quad \text{г) } 1\frac{1}{9}.$$

3. Упростите выражение

$$3(x - 2y) - 0,5(2x + 3y) - 4,5x.$$

$$\text{а) } 2,5x + 7y; \quad \text{в) } -2,5x + 7,5y;$$

$$\text{б) } 2,5x - 7y; \quad \text{г) } -2,5x - 7,5y.$$

4. Решите уравнение

$$-\frac{1}{4}x + 5 = 1,5 - 9x.$$

$$\text{а) } 0,6; \quad \text{б) } -\frac{1}{4}; \quad \text{в) } -0,4; \quad \text{г) } -0,6.$$

5. При  $x = -0,3$  найдите значения выражений

$$M = 0,4x, \quad N = -x^2 \quad \text{и} \quad P = \frac{0,1}{x}$$

и расположите значения этих выражений в порядке убывания.

а)  $P, N, M$ ; б)  $M, N, P$ ; в)  $N, M, P$ ; г)  $M, P, N$ .6. 75% числа  $a$  на 10 больше, чем  $\frac{1}{3}$  числа  $a$ . Найдите число  $a$ .

$$\text{а) } 12; \quad \text{б) } 24; \quad \text{в) } 36; \quad \text{г) } 18.$$

7. Число 6,1 разбили на три слагаемых, причем второе слагаемое на 20% больше первого, а третье слагаемое на 1 больше второго. Найдите первое слагаемое.

$$\text{а) } 1,5; \quad \text{б) } 2,5; \quad \text{в) } 0,5; \quad \text{г) } 1,25.$$

8. Решите уравнения

$$\frac{1}{7}x - 2 = 0 \quad \text{и} \quad -0,7x - 5 = 0$$

и найдите произведение корней этих уравнений.

$$\text{а) } -10; \quad \text{б) } 40,3; \quad \text{в) } -20,6; \quad \text{г) } -100.$$

9. Найдите число, которое на 30% меньше корня уравнения  $\frac{3}{5}x = 9$ .

$$\text{а) } 12; \quad \text{б) } 10,5; \quad \text{в) } 12,5; \quad \text{г) } 9.$$

10. Корнем уравнения  $k \cdot x = 3$  является число 0,4. Найдите корень уравнения  $k \cdot x = -1$ .

$$\text{а) } -\frac{2}{15}; \quad \text{б) } -\frac{7}{15}; \quad \text{в) } \frac{1}{5}; \quad \text{г) } \frac{2}{15}.$$

**Выражения с переменными****Вариант II**

1. Вычислите значение выражения  $m - n + p$ , если

$$m = -2\frac{1}{4} - 4\frac{1}{6}, \quad n = -3 : 0,6 \quad \text{и} \quad p = 1,5 \cdot \frac{2}{9}.$$

а)  $1\frac{1}{2}$ ;      б)  $1\frac{5}{6}$ ;      в)  $-1\frac{1}{12}$ ;      г)  $2\frac{1}{3}$ .

2. Найдите значение выражения

$$A = \frac{-0,8x^2 + 3}{-1 - 3y}, \quad \text{если} \quad x = -3, \quad y = -0,6.$$

а) -4,5;      б) -5,25;      в) -4,75;      г) -5,5.

3. Упростите выражение

$$4(a - 3b) - 1,5(4a + 5b) + 6,5b.$$

а)  $-2a + 13b$ ;      в)  $2a + 13b$ ;  
б)  $2a - 13b$ ;      г)  $-2a - 13b$ .

4. Решите уравнение

$$-\frac{1}{3}x - 4 = 2x - 7,5.$$

а) -0,5;      б) 1,5;      в) 0,5;      г) 2,5.

5. При  $x = -0,4$  найдите значения выражений

$$A = 0,7x, \quad B = -x^2 \quad \text{и} \quad C = \frac{0,1}{x}$$

и расположите значения этих выражений в порядке возрастания.

а) А, С, В;      б) В, С, А;      в) С, В, А;      г) А, В, С.

6. 35% числа  $b$  на 5 больше, чем  $\frac{1}{4}$  числа  $b$ . Найдите число  $b$ .

а) 40;      б) 6;      в) 25;      г) 50.

7. Число 3 разбили на три слагаемых, причем второе слагаемое на 25% меньше первого, а третье слагаемое на 1 меньше второго. Найдите первое слагаемое.  
а) 1,2;      б) 1,5;      в) 1,6;      г) 1,8.

8. Решите уравнения

$$\frac{1}{6}x - 3 = 0 \quad \text{и} \quad -0,6x + 7 = 0$$

и найдите произведение корней этих уравнений.

а) 210;      б) 180;      в) 200;      г) 240.

9. Найдите число, которое на 60% меньше корня уравнения  $\frac{4}{7}x = 16$ .

а) 10,8;      б) 10,5;      в) 11,2;      г) 11,5.

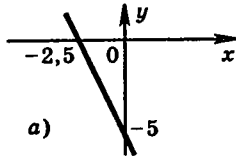
10. Корнем уравнения  $k \cdot x = 4$  является число -1,5. Найдите корень уравнения  $k \cdot x = 1$ .

а)  $\frac{1}{2}$ ;      б)  $-\frac{1}{2}$ ;      в)  $-\frac{5}{8}$ ;      г)  $-\frac{3}{8}$ .

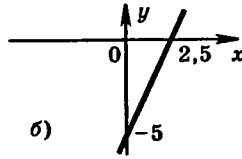
## Линейная функция

## Вариант I

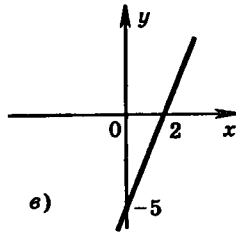
1. Дана функция  $y = -x^2 - 4x + 5$ .  
Вычислите значения этой функции при  $x = -2$  и  $x = -6$ .  
Запишите сумму получившихся значений.  
а) 2; б) 2,5; в) 0,5; г) 1,8.
2. Для функции  $y = -0,5x + 3$  найдите значение  $x$ , при котором значение  $y = -1$ .  
а) 10,2; б) 7,5; в) 8; г) 6.
3. Дана функция  $y = 2x - 5$ . Какой из приведенных ниже графиков является графиком этой функции?



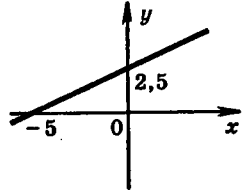
а)



б)

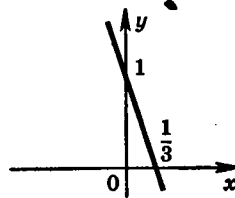


в)



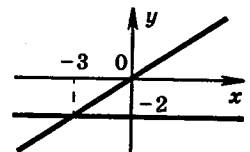
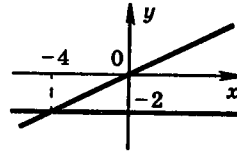
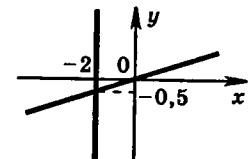
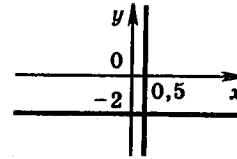
г)

4. Укажите координаты точки пересечения графиков функций  $y = -0,5x + 2$  и  $y = -3 + 2x$ .  
а)  $(-2; -1)$ ; б)  $(-2; 1)$ ; в)  $(2; 1)$ ; г)  $(2; -1)$ .
5. Дан график функции  $y = ax + b$ .  
Подберите формулу, задающую эту функцию.  
а)  $y = 3x + 1$ ; б)  $y = \frac{1}{3}x + 1$ ;  
в)  $y = -\frac{1}{3}x + 1$ ; г)  $y = -3x + 1$ .



6. Найдите координаты точки пересечения графика  $y = -\frac{3}{4}x - 12$  с осью абсцисс.  
а)  $(-16; 0)$ ; б)  $(-\frac{1}{16}; 0)$ ; в)  $(-8; 0)$ ; г)  $(-12; 0)$ .

7. В одной системе координат построены графики функций  $y = 0,5x$  и  $y = -2$ .  
Определите по графику координаты точки их пересечения и запишите сумму этих координат.



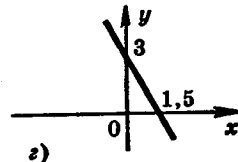
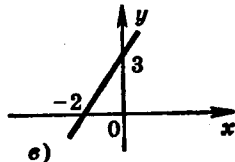
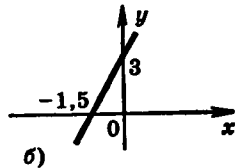
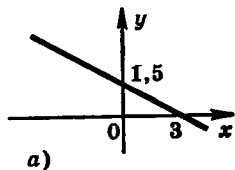
- а)  $-2,5$ ; б)  $-1,5$ ; в)  $-5$ ; г)  $-6$ .

8. Мастер за три дня изготовил 48 деталей, причем количество деталей, которое он сделал за первый, второй и третий день, пропорционально числам 5, 4 и 3. Сколько деталей он сделал за два первых дня?  
а) 40; б) 36; в) 24; г) 30.
9. Найдите значение углового коэффициента  $k$  для функции  $y = kx - 2$ , если ее график проходит через точку  $B(-3; 4)$ .  
а)  $\frac{1}{2}$ ; б)  $-\frac{1}{2}$ ; в)  $-2$ ; г) 2.
10. График функции  $y = (a + 1)x + a - 1$  пересекает ось абсцисс в точке  $(-2; 0)$ . Найдите значение  $a$ .  
а) 0,5; б)  $-0,5$ ; в) 3; г)  $-3$ .

**Линейная функция**

**Вариант II**

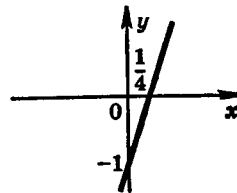
- Дана функция  $y = -x^2 + 2x + 3$ .  
Вычислите значения функции при  $x = -3$  и  $x = 1$ .  
Запишите сумму получившихся значений.  
а) -4; б) -8; в) -6; г) 8.
- Для функции  $y = -1,5x - 5$  найдите значение  $x$ , при котором  $y = 1$ .  
а) -1,5; б) -4; в) -2; г) 2,5.
- Дана функция  $y = -2x + 3$ . Какой из приведенных ниже графиков является графиком этой функции?



- Укажите координаты точки пересечения графиков функций  $y = 1,5x - 2$  и  $y = 4 - 0,5x$ .  
а) (3; 2,5); б) (-3; -6,5); в)  $(\frac{1}{3}; -1,5)$ ; г)  $(-\frac{1}{3}; -2,5)$ .

- Дан график функции  $y = ax + b$ .  
Подберите формулу, задающую эту функцию.

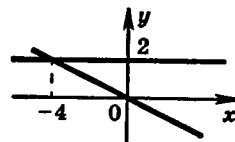
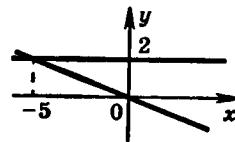
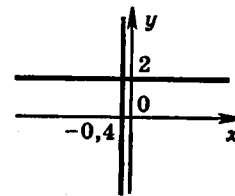
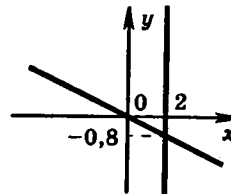
- а)  $y = -\frac{1}{4}x - 1$ ;    в)  $y = 4x - 1$ ;  
б)  $y = -4x - 1$ ;    г)  $y = \frac{1}{4}x - 1$ .



- Найдите координаты точки пересечения графика функции  $y = -\frac{2}{3}x + 6$  с осью абсцисс.

- а)  $(\frac{1}{9}; 0)$ ;    б) (-9; 0);    в) (9; 0);    г)  $(-\frac{1}{9}; 0)$ .

- В одной системе координат построены графики функций  $y = -0,4x$  и  $y = 2$ .  
Определите по графику координаты точки их пересечения и запишите сумму этих координат.



- а) 1,6;    б) -3;    в) 1,2;    г) -2.

- Туристы за три дня прошли 36 км, причем расстояния, которые они проходили за первый, второй и третий день, пропорциональны числам 4, 3 и 2. Сколько километров они прошли за последние два дня?

- а) 20;    б) 24;    в) 18;    г) 16.

- Найдите значение углового коэффициента  $k$  для функции  $y = kx + 3$ , если ее график проходит через точку  $A(-2; 4)$ .

- а) -0,25;    б) -2,5;    в) -1,5;    г) -0,5.

- График функции  $y = ax + a + 5$  пересекает ось абсцисс в точке (3; 0). Найдите значение  $a$ .

- а) 2;    б) -1,5;    в) -1,25;    г) 1,5.

**Степень. Свойства степени****Вариант I**

1. Найдите значение выражения

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

а)  $-1\frac{2}{9}$ ;      б)  $-1\frac{7}{12}$ ;      в)  $-1\frac{5}{12}$ ;      г)  $1\frac{11}{12}$ .

2. Упростите выражение

$$\frac{m^4 \cdot (m^2)^6}{m^8}.$$

а)  $m^{10}$ ;      б)  $m^4$ ;      в)  $m^2$ ;      г)  $m^8$ .

3. Вычислите

$$\frac{9^3 \cdot 27^4}{81^5}.$$

а) 3;      б) 9;      в)  $\frac{1}{3}$ ;      г)  $\frac{1}{9}$ .

4. Упростите

$$(0,4x^3y^4)^2 \frac{1}{8} x^4y.$$

а)  $0,02x^9y^7$ ;      в)  $0,02x^{10}y^9$ ;

б)  $0,2x^{10}y^9$ ;      г)  $0,2x^9y^9$ .

5. Упростив выражение

$$\frac{(2a^2b^3)^3 \cdot (0,5ab^2)^2}{(3a^2b^3)^4},$$

вычислите его значение при  $a = 1$  и  $b = 6\frac{3}{4}$ .

а)  $\frac{1}{6}$ ;      б)  $\frac{1}{3}$ ;      в)  $\frac{1}{2}$ ;      г)  $\frac{2}{3}$ .

6. Найдите значение выражения А, если

$$-3x^4y^3 = A \cdot 9x^2y^6 \text{ и } x = -2 \text{ и } y = \frac{2}{3}.$$

а) 6,5;      б) -6,5;      в) -4,5;      г) -1,5.

7. С помощью графиков функций  $y = x^2$  и  $y = x$  решите уравнение  $x^2 = x$ .

а) -1; 1;      б) 0; 1;      в) 1;      г) 0.

8. Найдите значение  $y$ , если  $y = -5x^2 + 2x + 3$  и  $x = -0,4$ .

а) 1,4;      б) 1,2;      в) 2,4;      г) 1,8.

9. Дана функция  $y = x^2$ . Известно, что произведение абсциссы и ординаты некоторой точки графика этой функции равно -125. Найдите сумму абсциссы и ординаты этой точки.

а) 18;      б) 24;      в) 10;      г) 20.

10. С помощью графиков функций  $y = x^3$  и  $y = 0,5x + 7$  решите уравнение  $x^3 = 0,5x + 7$  и, обозначив корень уравнения через  $x_0$ , найдите значение  $-3x_0^2 + 2$ .

а) -12,5;      б) -12;      в) -8;      г) -10.



## Степень. Свойства степени

Вариант II

1. Найдите значение выражения

$$-4 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2.$$

а)  $-2\frac{1}{36}$ ;    б)  $-2\frac{11}{36}$ ;    в)  $-2\frac{13}{36}$ ;    г)  $-2\frac{19}{36}$ .

2. Упростите выражение

$$\frac{a^2 \cdot (a^3)^4}{a^7}.$$

а)  $a^7$ ;    б)  $a^2$ ;    в)  $a^9$ ;    г)  $a^{12}$ .

3. Вычислите

$$\frac{8^3 \cdot 16^4}{32^5}.$$

а)  $\frac{1}{2}$ ;    б) 8;    в) 2;    г) 1.

4. Упростите выражение

$$(0,3x^2y^3)^2 \frac{1}{3} xy^4.$$

а)  $0,03x^5y^{10}$ ;    в)  $0,03x^5y^9$ ;  
б)  $0,3x^5y^{10}$ ;    г)  $0,3x^5y^9$ .

5. Упростив выражение

$$\frac{(3ab^2)^3 \cdot \left(\frac{1}{3}a^3b^2\right)^2}{(2a^4b^5)^2},$$

вычислите его значение при  $a = -3\frac{3}{4}$  и  $b = -1$ .

а)  $-2\frac{1}{8}$ ;    б)  $-2\frac{13}{16}$ ;    в)  $-2\frac{5}{8}$ ;    г)  $-1\frac{1}{16}$ .

6. Найдите значение выражения  $B$ , если

$$-45x^3y^5 = B \cdot 5x^4y^3 \text{ и } x = -3, y = \frac{1}{6}.$$

а)  $\frac{1}{12}$ ;    б)  $\frac{1}{8}$ ;    в)  $\frac{5}{12}$ ;    г)  $\frac{3}{8}$ .

7. С помощью графиков функций  $y = x^2$  и  $y = -x$  решите уравнение  $x^2 = -x$ .

а) 1;    б) 1; 0;    в) -1; 0;    г) -1.

8. Найдите значение  $y$ , если  $y = -2x^2 - 4x + 1$  и  $x = -0,5$ .

а) 1,5;    б) -2,5;    в) 2,5;    г) -1,5.

9. Дана функция  $y = x^2$ . Известно, что произведение абсциссы и ординаты некоторой точки графика этой функции равно 216. Найдите разность абсциссы и ординаты этой точки.

а) -50;    б) -40;    в) -20;    г) -30.

10. С помощью графиков функций  $y = x^3$  и  $y = 2x - 4$  решите уравнение  $x^3 = 2x - 4$  и, обозначив корень этого уравнения через  $x_0$ , найдите значение  $-1,5x_0^2 - 2$ .

а) 8;    б) -8;    в) -6;    г) 6.

## Действия с многочленами

### Вариант I

1. Найдите значение выражения

$$-2,5x\left(-\frac{x}{2} + 3\right),$$

если  $x = 3$ .

- а)  $-11,25$ ; б)  $-10,5$ ; в)  $10,5$ ; г)  $11,25$ .

2. Упростите выражение

$$-3x(2x + y) - 4y(3x - 2y)$$

и вычислите значение выражения при  $x = -0,1$  и  $y = 0,2$ .

- а)  $-0,26$ ; б)  $0,46$ ; в)  $0,56$ ; г)  $0,36$ .

3. Решите уравнение

$$\frac{3 - 2x}{4} - \frac{1 + 4x}{6} = 2.$$

- а)  $1\frac{3}{14}$ ; б)  $1\frac{1}{14}$ ; в)  $-1\frac{1}{14}$ ; г)  $-1\frac{3}{14}$ .

4. Упростите выражение

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

- а)  $3x^2 + 18xy - 27y^2$ ; б)  $3x^2 - 16xy - 3y^2$ ;  
в)  $3x^2 - 18xy - 3y^2$ ; г)  $3x^2 - 18xy - 27y^2$ .

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

- а)  $-1\frac{1}{2}$ ; б)  $1\frac{1}{2}$ ; в)  $1\frac{2}{3}$ ; г)  $-1\frac{2}{3}$ .

6. Разложите на множители выражение

$$18x^3y^5 - 24x^4y^3 - 30x^2y^6.$$

- а)  $6x^2y(3xy^4 - 4x^2y - 5y^5)$ ; б)  $6x^2y^3(3x^2y^2 - 4x^2 - 5y^3)$ ;  
в)  $6xy^2(3xy^2 - 4x - 5y^4)$ ; г)  $6x^2y^3(3xy^2 - 4x^2 - 5y^3)$ .

7. Задумали четыре натуральных числа. Второе число на 3 больше первого, третье — на 1 больше второго, а четвертое — на 5 больше третьего. Известно, что отношения второго числа к первому и четвертого числа к третьему равны. Найдите первое число.

- а) 6; б) 2; в) 4; г) 8.

8. Известно, что

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

Найдите значение  $a$  и вычислите значение выражения  $3x^2 - 2x - 4a$  при  $x = -2$ .

- а)  $-18$ ; б)  $-24$ ; в)  $-20$ ; г)  $18$ .

9. Катер проплыл по озеру на 5 км больше, чем по реке против течения, затратив на путь по реке на 15 мин больше, чем по озеру. Найдите расстояние, которое проплыл катер по реке, если его скорость по озеру 10 км/ч, а по реке 8 км/ч.

- а) 24 км; б) 20 км; в) 30 км; г) 36 км.

10. Найдите многочлен  $M$ , если известно, что

$$x^3 - 3x^2 - 2x + 6 = (x^2 - 2) \cdot M,$$

и вычислите значение многочлена  $M$  при  $x = 1$ .

- а) 4; б)  $-4$ ; в)  $-1$ ; г)  $-2$ .

## Действия с многочленами

### Вариант II

1. Найдите значение выражения

$$-1,5x\left(-\frac{x}{3} - 2\right),$$

если  $x = -2$ .

а) -4,5; б) -4; в) -6; г) -3,5.

2. Упростите выражение

$$-2a(3a - b) - 3b(4a + 3b)$$

и вычислите его значение при  $a = 0,1$  и  $b = -0,2$ .

а) -0,42; б) -0,12; в) -0,32; г) -0,22.

3. Решите уравнение

$$\frac{2x + 1}{3} - \frac{5x - 2}{4} = 1.$$

а) 3,5; б)  $\frac{2}{7}$ ; в)  $-\frac{2}{7}$ ; г) -3,5.

4. Упростите выражение

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

а)  $-6x^2 - 6xy - 16y^2$ ; в)  $-6x^2 + 6xy - 16y^2$ ;

б)  $-6x^2 + 6xy - 26y^2$ ; г)  $6x^2 + 6xy - 16y^2$ .

5. Решите уравнение

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

а)  $-1\frac{1}{6}$ ; б)  $-1\frac{1}{3}$ ; в)  $-1\frac{1}{2}$ ; г)  $1\frac{1}{2}$ .

6. Разложите выражение на множители

$$20x^5y^4 - 32x^3y^6 + 36x^4y^3.$$

а)  $4x^2y^3(5xy^4 - 8y^3 + 9x)$ ; в)  $4xy(5x^3y^4 - 8y^3 + 9x)$ ;

б)  $4x^3y^3(5x^2y - 8y^3 + 9x)$ ; г) разложить нельзя.

7. Задумали четыре натуральных числа. Второе число на 3 больше первого, третье — на 8 больше второго, а четвертое — на 6 больше третьего. Известно, что отношения второго числа к первому и четвертого к третьему равны. Найдите первое число.

а) 15; б) 13; в) 8; г) 11.

8. Известно, что

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

Найдите значение  $a$  и вычислите значение выражения  $2x^2 - x - 3a$  при  $x = -1$ .

а) 12; б) -12; в) -8; г) 8.

9. Лодочник проплыл против течения на 2 км меньше, чем по течению, затратив на путь против течения на 10 мин меньше, чем на путь по течению. Найдите расстояние, которое проплыл лодочник по течению, если его скорость по течению 4 км/ч, а против течения 3 км/ч.

а) 10 км; б) 8 км; в) 6 км; г) 12 км.

10. Найдите многочлен  $M$ , если известно, что

$$x^3 + 2x^2 + x + 2 = (x^2 + 1) \cdot M,$$

и вычислите значение многочлена  $M$  при  $x = -3$ .

а) -1; б) -2; в) 2; г) 1.

## ИТОВОЫЙ 1

Вариант I

1. Найдите значение выражения  $a^2 - 4bc$ , если  $a = 6$ ,  $b = -11$ ,  $c = -10$ .

- а) 452; б) -202; в) -404; г) 476.

2. Упростив выражение  $-0,5(3x - 4) - 1,5(6 + 5x)$ , найдите его значение при  $x = -0,8$ .

- а) -0,4; б) 0,2; в) 0,4; г) -0,2.

3. Решите уравнение

$$5 - 2(3x - 4) = 4x - 3.$$

- а) 1,6; б) -1,6; в)  $\frac{5}{8}$ ; г)  $-\frac{5}{8}$ .

4. Две машинистки напечатали рукопись, состоящую из 97 страниц. Причем первая машинистка работала 4 ч, а вторая — 5 ч. Сколько страниц в час печатала вторая машинистка, если вместе за 1 ч они печатали 22 страницы?

- а) 14 с.; б) 13 с.; в) 9 с.; г) 8 с.

5. Упростите выражение

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

- а)  $-1,5x^4y^{11}$ ; б)  $-2,5x^4y^{11}$ ; в)  $-1,5x^6y^{11}$ ; г)  $-1,5x^4y^8$ .

6. Решите уравнение

$$\frac{2x - 3}{4} - \frac{5x + 2}{6} = 3.$$

- а)  $-\frac{4}{49}$ ; б) -12,25; в) -11,5; г) 12,25.

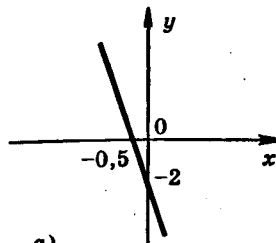
7. Упростите выражение

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

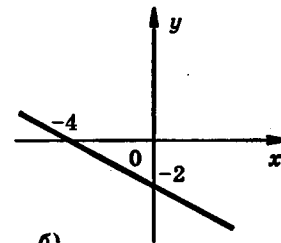
- а)  $-9x^2 + 7x - 10$ ; б)  $-9x^2 - 7x + 10$ ;  
в)  $-9x^2 + 7x + 10$ ; г)  $-9x^2 - 7x - 10$ .

8. Дана функция  $y = -0,5x - 2$ .

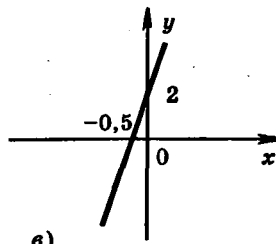
Какой из изображенных ниже графиков является ее графиком?



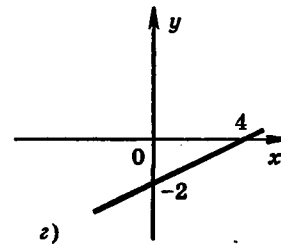
а)



б)



в)



г)

9. Дана функция  $y = \frac{x}{3} + 2$ . График этой функции пересекает ось абсцисс в точке  $(m; 0)$  и ось ординат в точке  $(0; n)$ . Найдите  $m + n$ .

- а) 6; б) 4; в) -2; г) -4.

10. Дачник шел от дачи до магазина проселочной дорогой со скоростью 5 км/ч, а возвращался обратно лесной дорогой со скоростью 3 км/ч, причем на обратную дорогу он затратил на 8 мин меньше. Найдите путь, пройденный дачником до магазина и обратно, если лесная дорога на 2 км короче проселочной.

- а) 12 км; б) 6 км; в) 8 км; г) 10 км.

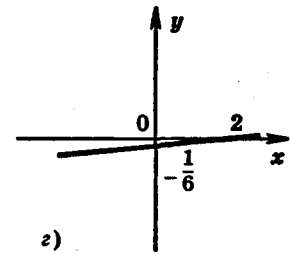
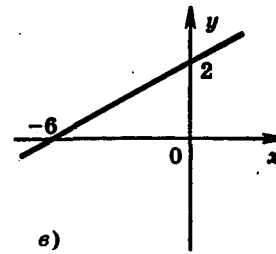
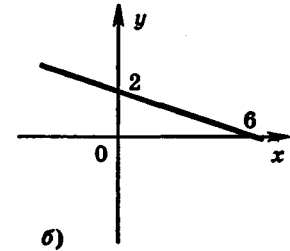
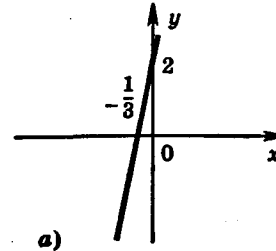
**Итоговый 1**

**Вариант II**

- Найдите значение выражения  $a^2 - 4bc$ , если  $a = 7$ ,  $b = -8$ ,  $c = -12$ .  
а) 413; б) -370; в) 433; г) -335.
- Упростив выражение  $-2,5(4x + 3) - 0,5(5 - 2x)$ , найдите его значение при  $x = -\frac{2}{3}$ .  
а) -4; б) -2; в) -3; г) -4,5.
- Решите уравнение  $3 - 4(2x - 5) = 2 - 6x$ .  
а)  $\frac{2}{21}$ ; б) 8,5; в) 10,5; г) 12.
- Два штамповочных автомата изготовили 188 деталей. Причем первый работал 6 ч, а второй — 4 ч. Сколько деталей в час изготовлял второй автомат, если вместе за 1 ч они делали 39 деталей?  
а) 18; б) 21; в) 16; г) 23.
- Упростите выражение  $\frac{(-0,5xy^3)^2(2x^2y)^3}{\left(\frac{1}{3}x^5y^3\right)^2}$ .  
а)  $\frac{18y^3}{x^2}$ ; б)  $\frac{9y^3}{x^2}$ ; в)  $\frac{18y^2}{x^2}$ ; г)  $\frac{18y^3}{x}$ .
- Решите уравнение  $\frac{3x - 1}{6} - \frac{2x + 3}{8} = 2$ .  
а)  $\frac{6}{61}$ ; б)  $10\frac{1}{6}$ ; в)  $-10\frac{1}{6}$ ; г)  $10\frac{1}{3}$ .
- Упростите выражение  $(4x - 3)(3x + 2) - (1 - 2x)(5 - 3x)$ .  
а)  $6x^2 + 12x + 11$ ; б)  $6x^2 - 12x - 11$ ;  
в)  $-6x^2 - 12x + 11$ ; г)  $6x^2 + 12x - 11$ .

8. Дана функция  $y = -\frac{x}{3} + 2$ .

Какой из изображенных ниже графиков является ее графиком?



- Дана функция  $y = -1,5x - 2$ . График этой функции пересекает ось абсцисс в точке  $(a; 0)$  и ось ординат в точке  $(0; b)$ . Найдите  $a + b$ .  
а) -2; б)  $-2\frac{1}{3}$ ; в)  $-3\frac{1}{3}$ ; г) -2,5.
- Грибник шел до леса полем со скоростью 4 км/ч, а обратно возвращался по шоссе со скоростью 3 км/ч, причем на обратную дорогу он затратил на 45 мин больше. Найдите путь грибника до леса и обратно, если дорога по шоссе на 2 км длиннее, чем дорога полем.  
а) 4 км; б) 6 км; в) 8 км; г) 10 км.

## Формулы сокращенного умножения

### Вариант I

1. Раскройте скобки

$$\left(\frac{x}{2} - 0,4y\right)^2.$$

а)  $\frac{x^2}{4} - 0,8xy + 0,16y^2$ ;    в)  $\frac{x^2}{4} - 0,2xy + 0,16y^2$ ;

б)  $\frac{x^2}{4} - 0,4xy + 1,6y^2$ ;    г)  $\frac{x^2}{4} - 0,4xy + 0,16y^2$ .

2. Упростите выражение

$$\left(\frac{y}{3} + 0,5x\right)\left(0,5x - \frac{y}{3}\right).$$

а)  $2,5x^2 - \frac{y^2}{9}$ ;    в)  $\frac{y^2}{9} - 0,25x^2$ ;

б)  $0,25x^2 - \frac{y^2}{9}$ ;    г)  $\frac{y^2}{9} + 0,25x^2$ .

3. Известно, что

$$\left(\frac{x}{4} - 3y^2\right)^2 = \frac{x^2}{16} + bxy^2 + 9y^4.$$

Найдите число  $b$ .

а) 2,5;    б) -2,5;    в) -1,5;    г) 1,5.

4. Разложите на множители выражение

$$\frac{25x^6}{9} - 0,0016y^4.$$

а)  $\left(\frac{5}{3}x^3 - 0,4y^2\right)\left(\frac{5}{3}x^3 + 0,4y^2\right)$ ;

б)  $\left(\frac{5}{3}x^2 - 0,4y^2\right)\left(\frac{5}{3}x^2 + 0,4y^2\right)$ ;

в)  $\left(\frac{5}{3}x^3 - 0,04y^2\right)\left(\frac{5}{3}x^3 + 0,04y^2\right)$ ;

г) разложить нельзя.

5. Упростите выражение

$$\left(a^2 - \frac{b}{2}\right)\left(\frac{b^2}{4} + \frac{a^2b}{2} + a^4\right).$$

а)  $a^6 - \frac{b^3}{8}$ ;    б)  $a^6 + \frac{b^3}{8}$ ;    в)  $a^4 - \frac{b^2}{4}$ ;    г)  $a^6 + \frac{b^3}{4}$ .

6. Разложите на множители выражение

$$-0,064x^3 + \frac{y^6}{27}.$$

а)  $\left(\frac{y^2}{3} - 0,4x\right)\left(\frac{y^4}{9} - \frac{4}{15}xy^2 + 0,16x^2\right)$ ;

б)  $\left(0,4x - \frac{y^2}{3}\right)\left(\frac{y^4}{9} + \frac{2}{15}xy^2 + 0,16x^2\right)$ ;

в) разложить нельзя;

г)  $\left(\frac{y^2}{3} - 0,4x\right)\left(\frac{y^4}{9} - \frac{2}{15}xy^2 + 0,16x^2\right)$ .

7. Упростите выражение

$$(a-3)^2 - (2-a)^2.$$

а)  $2a - 5$ ;    б)  $5 - 2a$ ;    в)  $5 + 2a$ ;    г)  $-5 - 2a$ .

8. Разложите на множители

$$(x-2)^3 - 1.$$

а)  $(x-3)(x^2 - 3x + 3)$ ;    в)  $(x-3)(x^2 - 5)$ ;

б)  $(x-3)(x^2 - 6x - 3)$ ;    г) разложить нельзя.

9. Разложите на множители выражение

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

а)  $2x(x+5)$ ;    в)  $2x(x-5)$ ;

б)  $x(x-5)$ ;    г)  $(x-5)(2+x)$ .

10. Найдите значение выражения

$$(x-2)^2 - 2(x-2)(x+2) + (x+2)^2 \text{ при } x = -\frac{3}{7}.$$

а) 12;    б) 16;    в) 14;    г) 18.

## Формулы сокращенного умножения

### Вариант II

1. Раскройте скобки

$$\left(\frac{x}{3} - 0,5y\right)^2$$

а)  $\frac{x^2}{9} - \frac{2xy}{3} + 0,25y^2$ ;      в)  $\frac{x^2}{9} - \frac{xy}{6} + 0,25y^2$ ;

б)  $\frac{x^2}{9} - \frac{xy}{3} + 0,25y^2$ ;      г)  $\frac{x^2}{9} - \frac{xy}{3} + 1,5y^2$ .

2. Упростите выражение

$$\left(\frac{a}{2} + 0,6b\right)\left(0,6b - \frac{a}{2}\right)$$

а)  $3,6b^2 - \frac{a^2}{4}$ ;      в)  $\frac{a^2}{4} - 0,36b^2$ ;

б)  $0,36b^2 + \frac{a^2}{4}$ ;      г)  $0,36b^2 - \frac{a^2}{4}$ .

3. Известно, что

$$\left(\frac{x^2}{3} - 6y\right)^2 = \frac{x^4}{9} + C \cdot x^2y + 36y^2.$$

Найдите число  $C$ .

а) 8;      б) -8;      в) -4;      г) -2.

4. Разложите на множители выражение

$$\frac{64x^4}{25} - 0,0081y^8.$$

а)  $\left(\frac{8x^2}{5} - 0,09y^4\right)\left(\frac{8x^2}{5} + 0,09y^4\right)$ ;

б)  $\left(\frac{8x^2}{5} - 0,3y^4\right)\left(\frac{8x^2}{5} + 0,3y^4\right)$ ;

в)  $\left(\frac{8x^2}{5} - 0,09y^2\right)\left(\frac{8x^2}{5} + 0,09y^2\right)$ ;

г) разложить нельзя.

5. Упростите выражение

$$\left(\frac{m}{3} + n^2\right)\left(\frac{m^2}{9} - \frac{mn^2}{3} + n^4\right).$$

а)  $\frac{m^2}{9} - \frac{n^2}{4}$ ;      б)  $\frac{m^3}{27} + n^6$ ;      в)  $\frac{m^3}{27} - n^6$ ;      г)  $\frac{m^8}{9} + n^6$ .

6. Разложите на множители выражение

$$-0,027x^6 + \frac{y^3}{64}.$$

а)  $\left(0,3x^2 - \frac{y}{4}\right)\left(\frac{y^2}{16} + \frac{3}{40}x^2y + 0,09x^4\right)$ ;

б)  $\left(\frac{y}{4} - 0,3x^2\right)\left(\frac{y}{4} + 0,3x^2\right)$ ;

в) разложить нельзя;

г)  $\left(\frac{y}{4} - 0,3x^2\right)\left(\frac{y^2}{16} + \frac{3}{40}x^2y + 0,09x^4\right)$ .

7. Упростите выражение

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

а)  $14m - 7$ ;      б)  $7 + 2m$ ;      в)  $7 - 2m$ ;      г)  $2m - 7$ .

8. Разложите на множители

$$1 - (y-2)^3.$$

а)  $(y-1)(y^2 - 4y + 2)$ ;      в)  $(3+y)(y^2 - 3y + 3)$ ;

б)  $(3-y)(y^2 - 3y + 3)$ ;      г) разложить нельзя.

9. Разложите на множители выражение

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

а)  $2x(x-3)$ ;

в)  $(x-3)(x+4)$ ;

б)  $(2+x)(x-3)$ ;

г)  $(x-3)x$ .

10. Найдите значение выражения

$$(a-5)^2 - 2(a-5)(a+5) + (a+5)^2 \text{ при } a = -\frac{4}{9}.$$

а) 80;

б) -80;

в) -100;

г) 100.

**Формулы сокращенного умножения**

**Вариант I**

1. Упростите выражение

$$(3x - 2)(3x + 2) - (1 + x)(x - 1).$$

- а)  $8x^2 - 3$ ; б)  $8x^2 + 3$ ; в)  $9x^2 - 3$ ; г)  $8x^2 - 5$ .

2. Упростите выражение

$$6a - (4a - 3)^2.$$

- а)  $8a^2 + 18a - 9$ ; б)  $16a^2 - 30a + 9$ ;  
в)  $16a^2 - 30a + 9$ ; г)  $-16a^2 + 30a - 9$ .

3. Решите уравнение

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

- а)  $-\frac{5}{12}$ ; б) 2,4; в) -2,4; г)  $\frac{5}{12}$ .

4. Известно, что

$$3(2x + a)^2 = 12x^2 + 60x + 3a^2.$$

Найдите  $a$  и вычислите значение выражения

$$3(2x + a)^2 \text{ при } x = -4.$$

- а) -24; б) -27; в) 27; г) 24.

5. Разложите на множители выражение  $9x^2 - 4y^2 + 4y - 1$ .

- а)  $(3x - 2y - 1)(3x + 2y + 1)$ ;  
б)  $(3x - 2y)(3x + 2y)(4y - 1)$ ;  
в) разложить нельзя;  
г)  $(3x - 2y + 1)(3x + 2y - 1)$ .

6. Найдите многочлен  $M$ , если известно, что

$$x^3 - 8 = (x - 2) \cdot M.$$

Вычислите значение многочлена  $M$  при  $x = -1$ .

- а) 3; б) 5; в) -3; г) 1.

7. Если от квадрата со стороной  $x$  см отрезать полосу шириной 2 см, то площадь получившегося прямоугольника будет на  $14 \text{ см}^2$  меньше площади квадрата. Найдите периметр квадрата.

- а) 36 см; б) 32 см; в) 24 см; г) 28 см.

8. Разложите на множители выражение

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

и решите уравнение  $x^3 + x^2 - 4x - 4 = 0$ .

- а) -2; 2; б) -2; -1; 2; в) 2; г) -1; 1.

9. Найдите координаты точки пересечения графиков

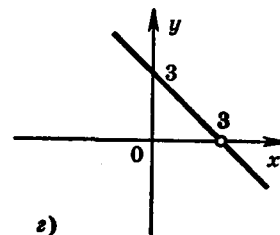
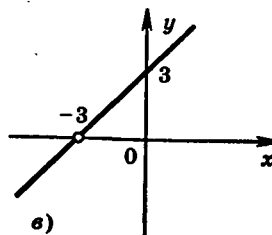
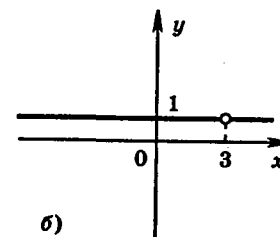
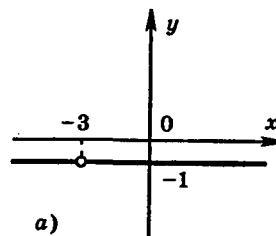
$$y = (x + 4)^2 \text{ и } y = x^2.$$

Запишите произведение этих координат.

- а) -12; б) -6; в) -8; г) -10.

10. Упростите формулу, задающую функцию

$$y = \frac{(x + 3)^2 - 12x}{(3 - x)^2}, \text{ и укажите график этой функции.}$$





**Формулы сокращенного умножения**

**Вариант II**

1. Упростите выражение

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

- а)  $17x^2 - 5$ ; б)  $5 - 15x^2$ ; в)  $15x^2 - 5$ ; г)  $17x^2 + 5$ .

2. Упростите выражение

$$8m - (2m - 5)^2.$$

- а)  $-4m^2 - 12m - 25$ ; б)  $4m^2 - 28m + 25$ ;  
в)  $-4m^2 - 2m + 25$ ; г)  $-4m^2 + 28m - 25$ .

3. Решите уравнение

$$(x - 3)^2 = 10x^2 - (3x - 4)(3x + 4).$$

- а)  $-1\frac{1}{6}$ ; б)  $1\frac{1}{6}$ ; в)  $\frac{6}{7}$ ; г)  $-\frac{6}{7}$ .

4. Известно, что

$$2(3x + a)^2 = 18x^2 + 60x + 2a^2.$$

Найдите  $a$  и вычислите значение выражения  $2(3x + a)^2$  при  $x = -3$ .

- а) 36; б) 32; в) 24; г) 28.

5. Разложите на множители выражение

$$4a^2 - 9b^2 + 6b - 1.$$

- а)  $(2a - 3b - 1)(2a + 3b + 1)$ ;  
б)  $(2a - 3b)(2a + 3b)(6b - 1)$ ;  
в) разложить нельзя;  
г)  $(2a + 3b - 1)(2a - 3b + 1)$ .

6. Найдите многочлен  $M$ , если известно, что

$$x^3 + 64 = (x + 4) \cdot M.$$

Вычислите значение многочлена  $M$  при  $x = -2$ .

- а) -24; б) 32; в) 26; г) 28.

7. Если к квадрату со стороной  $x$  см добавить полосу шириной 3 см, то площадь получившегося прямоугольника будет на  $39 \text{ см}^2$  больше площади квадрата. Найдите периметр квадрата.

- а) 52 см; б) 48 см; в) 60 см; г) 72 см.

8. Разложите на множители выражение  $x^3 + 3x^2 - x - 3$  и решите уравнение

$$x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0.$$

- а) -1; 1; б) -1; 3; в) -3; -1; 1; г) 1; 3.

9. Найдите координаты точки пересечения графиков

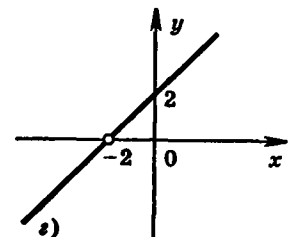
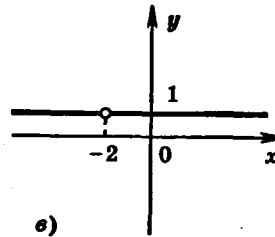
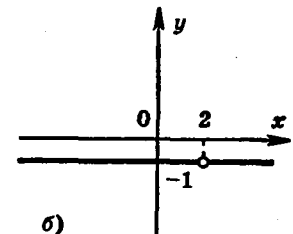
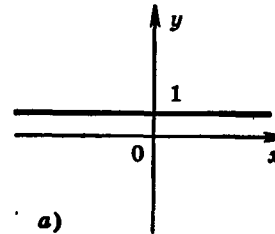
$$y = (x + 6)^2 \text{ и } y = x^2.$$

Запишите произведение этих координат.

- а) 24; б) -27; в) -24; г) 27.

10. Упростите формулу, задающую функцию

$$y = \frac{(x - 2)^2 + 8x}{(2 + x)^2}, \text{ и укажите график этой функции.}$$



## Преобразование выражений

## Вариант I

1. Упростите выражение

$$(7x - 3)(2x - 5) - 2(4x - 3)^2.$$

- а)  $-18x^2 - 7x - 3$ ;      в)  $-18x^2 + 7x - 3$ ;  
 б)  $18x^2 - 7x + 3$ ;      г)  $-18x^2 + 7x + 3$ .

2. Упростив выражение

$$(x^2 + x + 1)(x - 1) - 0,5(2x - 1)(2x + 1),$$

найдите его значение при  $x = -0,5$ .

- а)  $\frac{3}{4}$ ;      б)  $\frac{1}{4}$ ;      в)  $-1\frac{1}{4}$ ;      г)  $-1\frac{1}{8}$ .

3. Одна сторона прямоугольника на 1 см меньше стороны квадрата, а другая сторона прямоугольника на 2 см больше стороны квадрата. Найдите площадь прямоугольника, если она на  $4 \text{ см}^2$  больше площади квадрата.

- а)  $48 \text{ см}^2$ ;      б)  $40 \text{ см}^2$ ;      в)  $36 \text{ см}^2$ ;      г)  $24 \text{ см}^2$ .

4. Разложите на множители выражение  $x^3 - 4x^2 - x + 4$  и решите уравнение

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

- а)  $-1; 4$ ;      б)  $-1; 1; -4$ ;      в)  $1; -4$ ;      г)  $-1; 1$ .

5. Решите уравнение

$$\frac{(1 - 4x)(1 + 4x)}{4} = 1 - (2x - 1)^2.$$

- а)  $\frac{1}{16}$ ;      б)  $-\frac{1}{16}$ ;      в)  $\frac{5}{16}$ ;      г) 16.

6. Решите уравнение

$$(3x - 5)^2 - (1 - 2x)^2 = 0$$

и запишите сумму корней этого уравнения.

- а) 6;      б) 4,8;      в) 5,2;      г) 4,2.

7. Если выполняется равенство

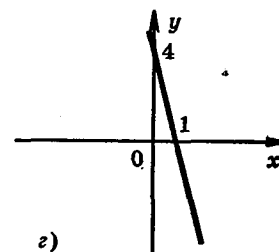
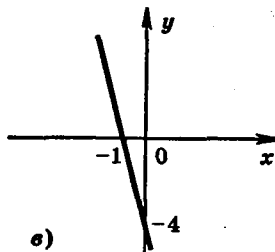
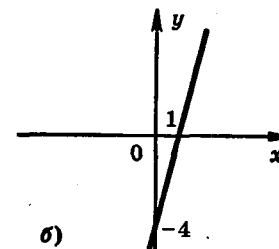
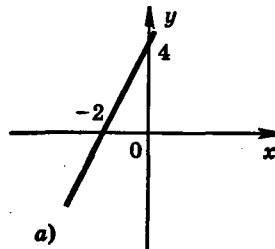
$$2x^3 + 9x^2 + a = (mx - 3)(x + 3)^2,$$

то найдите значения  $a$  и  $m$  и запишите их сумму ( $a + m$ ).

- а)  $-25$ ;      б)  $-30$ ;      в)  $-20$ ;      г)  $-36$ .

8. Укажите график функции

$$y = 2(x - 1)^2 - 8 \left( \frac{x}{2} + 0,5 \right) \left( \frac{x}{2} - 0,5 \right).$$



9. Разность квадратов двух натуральных двузначных чисел, записанных с помощью цифр  $a$  и  $b$ , взятых в обратном порядке, равна 495. Найдите сумму этих чисел.

- а) 45;      б) 55;      в) 65;      г) 44.

10. Раскройте скобки в выражении  $(a - 2b - 3c)^2$ .

- а)  $a^2 + 4b^2 + 9c^2$ ;  
 б) раскрыть нельзя;  
 в)  $a^2 - 4b^2 - 9c^2 - 4ab - 6ac + 12bc$ ;  
 г)  $a^2 - 4ab + 4b^2 - 6ac + 12bc + 9c^2$ .

## Преобразование выражений

## Вариант II

1. Упростите выражение

$$(3x - 4)(5x + 2) - 3(2x - 3)^2.$$

- а)  $-3x^2 - 12x + 15$ ;      в)  $3x^2 - 22x + 35$ ;  
 б)  $3x^2 + 22x - 35$ ;      г)  $-3x^2 + 12x - 15$ .

2. Упростив выражение

$$(x^2 - 2x + 4)(x + 2) - \frac{1}{3}(3x - 2)(3x + 2),$$

найдите его значение при  $x = -\frac{1}{3}$ .

- а)  $10\frac{2}{9}$ ;      б)  $9\frac{1}{3}$ ;      в)  $8\frac{26}{27}$ ;      г)  $8\frac{1}{27}$ .

3. Одна сторона прямоугольника на 2 см меньше стороны квадрата, а другая сторона на 1 см больше стороны квадрата. Найдите площадь прямоугольника, если она на  $10 \text{ см}^2$  меньше площади квадрата.

- а)  $72 \text{ см}^2$ ;      б)  $48 \text{ см}^2$ ;      в)  $60 \text{ см}^2$ ;      г)  $54 \text{ см}^2$ .

4. Разложите на множители выражение  $x^3 + 6x^2 - x - 6$  и решите уравнение

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

- а)  $-1; -6$ ;      б)  $-1; 1; -6$ ;      в)  $-1; 1$ ;      г)  $6; -1$ .

5. Решите уравнение

$$\frac{(1 - 6x)(1 + 6x)}{4} = 2 - (3x - 1)^2.$$

- а)  $-8$ ;      б)  $\frac{1}{8}$ ;      в)  $-\frac{1}{8}$ ;      г)  $\frac{1}{4}$ .

6. Решите уравнение

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

и запишите сумму корней этого уравнения.

- а)  $-11,6$ ;      б)  $12,4$ ;      в)  $-12,4$ ;      г)  $-12$ .

7. Если выполняется равенство

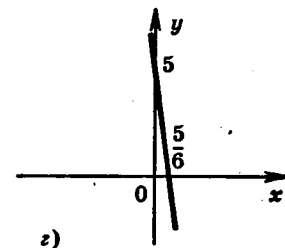
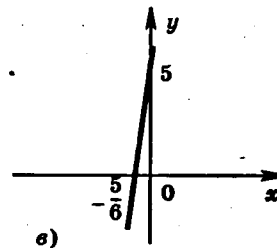
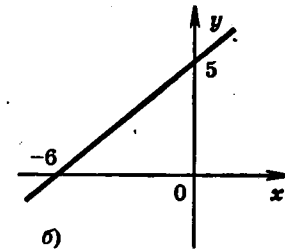
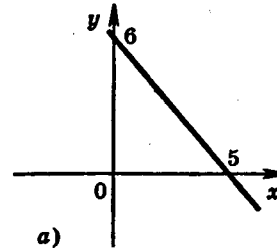
$$-2x^3 + 15x^2 + a = (bx - 5)(x^2 - 10x + 25),$$

то найдите значения  $a$  и  $b$  и запишите их сумму ( $a + b$ ).

- а)  $-127$ ;      б)  $-120$ ;      в)  $120$ ;      г)  $-140$ .

8. Укажите график функции

$$y = 2(x + 1,5)^2 - 8 \left( \frac{x}{2} + \frac{1}{4} \right) \left( \frac{x}{2} - \frac{1}{4} \right).$$



9. Разность квадратов двух натуральных двузначных чисел, записанных с помощью цифр  $m$  и  $n$ , взятых в обратном порядке, равна 792. Найдите сумму этих чисел.

- а) 45;      б) 54;      в) 44;      г) 55.

10. Раскройте скобки в выражении  $(-2a - 5b + c)^2$ .

- а)  $-4a^2 - 25b^2 + c^2$ ;  
 б)  $4a^2 + 25b^2 + c^2 + 20ab - 4ac - 10bc$ ;  
 в)  $4a^2 + 25b^2 + c^2$ ;  
 г) раскрыть скобки нельзя.

## Системы уравнений

## Вариант I

1. Решите способом сложения систему уравнений

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

и, обозначив  $(m; n)$  решение системы, вычислите значение выражения  $m^2 + n^2$ .

а) 17; б) 5; в) 13; г) 10.

2. Дано уравнение  $\frac{2}{3}x - 0,4y = 2$ . Выразите переменную  $y$  через  $x$ .а)  $y = -1\frac{2}{3}x - 5$ ; в)  $y = 1\frac{2}{3}x - 5$ ;б)  $y = \frac{3}{5}x - 5$ ; г)  $y = \frac{3}{5}x + 5$ .

3. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 0, \\ 2x - y = 2 \end{cases}$$

и, обозначив  $(m; n)$  решение системы, вычислите значение выражения  $m + n$ .

а) 10; б) 8; в) 6; г) 12.

4. Гриша работал за станком 3 ч, а Толя работал 4 ч. Вместе они сделали 44 детали. Сколько деталей сделал каждый из них, если за 1 ч работы они вместе сделали 13 деталей?

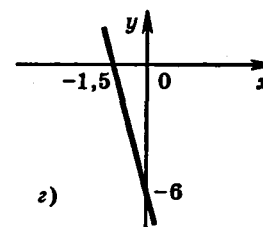
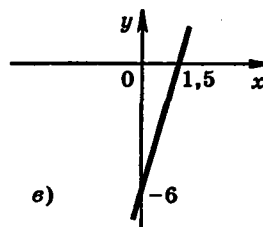
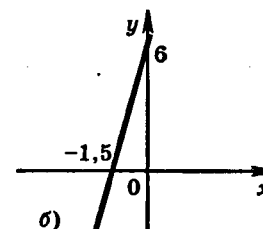
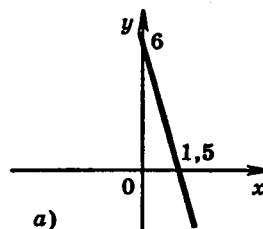
а) 18 и 26; б) 24 и 20; в) 16 и 28; г) 23 и 21.

5. Дана система

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

При каком значении  $a$  решением системы является пара чисел  $(2m; m)$ ?

а) -2; б) 2; в) -1; г) 1.

6. Напишите формулу для функции  $y = kx + b$ , если график этой функции проходит через точку  $A(-3; k)$  и число  $b$  больше числа  $k$  на 6.а)  $y = 2x + 8$ ; б)  $y = 2x + 4$ ; в)  $y = x + 8$ ; г)  $y = x + 4$ .7. Какой из графиков является графиком уравнения  $2x - 0,5y = 3$ ?8. График функции  $y = kx + l$  проходит через точки  $A(2; -3)$  и  $B(1; 2)$ . Напишите формулу, задающую эту функцию.а)  $y = -\frac{1}{5}x - 2$ ;в)  $y = -5x + 7$ ;б)  $y = 5x - 2$ ;г)  $y = 5x - 7$ .

9. Некоторое двузначное число на 9 больше суммы его цифр, а квадрат этого числа на 180 больше квадрата его второй цифры. Найдите квадрат этого числа.

а) 196;

б) 144;

в) 256;

г) 100.

10. При каком значении  $a$  система

$$\begin{cases} 2x - y = 5, \\ x + ay = 2 \end{cases}$$

решений не имеет?

а) -2;

б) -0,5;

в) 0,5;

г) 2.

**Системы уравнений**

**Вариант II**

1. Решите способом сложения систему уравнений

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

и, обозначив решение системы  $(m; n)$ , вычислите значение выражения  $m^2 + n^2$ .

- а) 25;      б) 17;      в) 10;      г) 5.

2. Дано уравнение  $0,6x - \frac{3}{4}y = 6$ . Выразите переменную  $y$  через  $x$ .

- а)  $y = \frac{5}{4}x + 8$ ;      в)  $y = 1\frac{1}{4}x - 8$ ;  
б)  $y = 0,8x + 8$ ;      г)  $y = 0,8x - 8$ .

3. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{5} = 0, \\ 2x + y = 26 \end{cases}$$

и, обозначив решение системы  $(m; n)$ , вычислите значение выражения  $m + n$ .

- а) 24;      б) 20;      в) 18;      г) 16.

4. Настя и мама приготовили 110 пельменей, причем Настя работала 2 ч, а мама 3 ч. Сколько всего пельменей сделала Настя и сколько мама, если вместе за 1 ч они делали 43 пельменя?

- а) 46 и 64;      б) 45 и 65;      в) 42 и 68;      г) 38 и 72.

5. Дана система

$$\begin{cases} 4x - my = -10, \\ x - 3y = 2, \end{cases}$$

При каком значении  $m$  решением системы является пара чисел  $(a; 3a)$ ?

- а) 2;      б) 4;      в) 3;      г) 6.

6. Напишите формулу для функции  $y = kx + l$ , если график этой функции проходит через точку  $C(-2; 2l)$  и число  $l$  больше числа  $k$  на 12.

а)  $y = 4x - 8$ ;

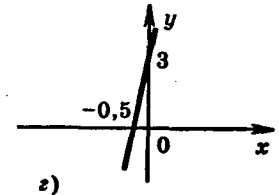
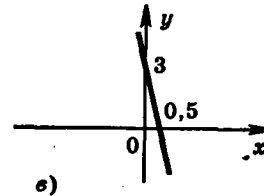
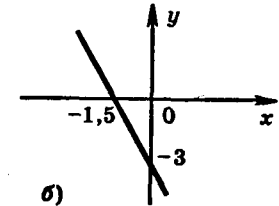
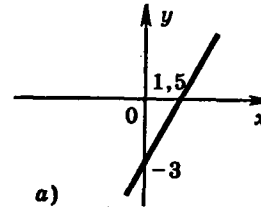
в)  $y = -\frac{1}{4}x - 4$ ;

б)  $y = -4x + 8$ ;

г)  $y = \frac{1}{4}x + 4$ .

7. Какой из графиков является графиком уравнения

$$2x + \frac{1}{3}y = 1?$$



8. График функции  $y = kx + l$  проходит через точки  $M(-2; -4)$  и  $N(1; 3)$ . Напишите формулу, задающую эту функцию.

а)  $y = 2\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ ;

в)  $y = \frac{3}{7}x - \frac{2}{3}$ ;

б)  $y = \frac{3}{7}x + \frac{2}{3}$ ;

г)  $y = 2\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$ .

9. Некоторое двузначное число на 18 больше суммы его цифр, а квадрат этого числа на 680 больше квадрата его второй цифры. Найдите квадрат этого числа.

а) 169;

б) 729;

в) 529;

г) 625.

10. При каком значении  $a$  система

$$\begin{cases} 3x + y = -4, \\ x - ay = 8 \end{cases}$$

решений не имеет?

а) 2;

б) 0,5;

в)  $-\frac{1}{3}$ ;

г) -3.

**Итоговый 2**

**Вариант I**

1. Найдите значение выражения

$$\frac{3a^2 - 2b}{0,5b - 2a},$$

если  $a = -\frac{1}{2}$  и  $b = \frac{1}{6}$ .

- а)  $\frac{2}{3}$ ;      б)  $\frac{8}{13}$ ;      в)  $\frac{5}{13}$ ;      г)  $\frac{5}{16}$ .

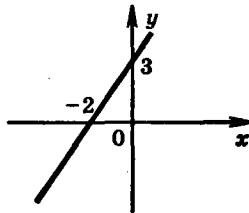
2. Решите уравнение

$$-0,4(1,5x - 2) = 1 - 0,5(2x + 1).$$

- а)  $-\frac{3}{4}$ ;      б)  $\frac{3}{4}$ ;      в)  $1\frac{1}{3}$ ;      г)  $-1\frac{1}{3}$ .

3. Определите формулу для функции, график которой изображен на рисунке.

- а)  $y = -2x + 3$ ;  
 б)  $y = 1,5x - 4,5$ ;  
 в)  $y = 1,5x + 3$ ;  
 г)  $y = 3x - 2$ .



4. Упростите выражение

$$\frac{\left(-\frac{2}{3}x^2y\right)^2 \cdot 1,5xy^5}{(0,5x^3y^2)^3}.$$

- а)  $5\frac{1}{2} \cdot \frac{y^2}{x^3}$ ;      б)  $6\frac{1}{3} \cdot \frac{y^2}{x^6}$ ;      в)  $4\frac{1}{3} \cdot \frac{y}{x^4}$ ;      г)  $5\frac{1}{3} \cdot \frac{y}{x^4}$ .

5. Упростите выражение

$$-0,5x(2x - 3) - (4x + 3)(1 - 2x).$$

- а)  $-7x^2 + 2,5x - 5$ ;      б)  $-9x^2 - 2,5x - 3$ ;  
 г)  $7x^2 - 2,5x + 3$ ;      г)  $7x^2 + 3,5x - 3$ .

6. Решите уравнение

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

- а) 1,5;      б) 0,9;      в) -0,9;      г) -1,5.

7. Разложите выражение  $(4x - 3)^2 - 16$  на множители и решите уравнение

$$(4x - 3)^2 - 16 = 0.$$

- а) -0,25; 1,75;      б) 0,5; 1,5;      в) 2; 4;      г)  $\frac{1}{3}$ ;  $-1\frac{1}{3}$ .

8. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{x + 3}{4} - \frac{y + 2}{2} = 0, \\ 3x + y = 1, \end{cases}$$

- а) (3; -4);      б) (-1; 2);      в) (1; -2);      г) (-3; 4).

9. 25% суммы чисел  $a$  и  $b$  равны 125% разности чисел  $a$  и  $b$ . Найдите сумму чисел  $a$  и  $b$ , если разность между утроенным числом  $a$  и половиной числа  $b$  равна 32.

- а) 36;      б) 20;      в) 28;      г) 18.

10. Графики функций

$$y = ax + 3 \text{ и } y = (2 - a)x + a$$

пересекаются в точке с абсциссой, равной -1. Запишите ординату точки их пересечения.

- а)  $\frac{1}{3}$ ;      б)  $-\frac{1}{3}$ ;      в)  $-1\frac{2}{3}$ ;      г)  $1\frac{1}{3}$ .

**Вариант II**

1. Найдите значение выражения

$$\frac{2m^2 - 3n}{6n - 0,5m}$$

если  $m = -0,5$  и  $n = \frac{1}{3}$ .

- а)  $-\frac{2}{9}$ ;      б)  $-\frac{5}{9}$ ;      в)  $\frac{5}{6}$ ;      г)  $-\frac{2}{3}$ .

2. Решите уравнение

$$-0,6(3 + 2,5x) = -1,5(2x - 1) - 2.$$

- а)  $-\frac{13}{15}$ ;      б)  $\frac{13}{15}$ ;      в)  $-\frac{2}{13}$ ;      г)  $\frac{2}{13}$ .

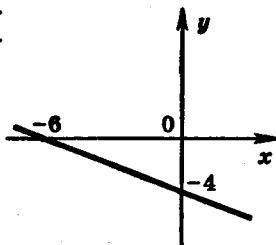
3. Определите формулу для функции, график которой изображен на рисунке.

а)  $y = -6x - 4$ ;

б)  $y = \frac{2}{3}x - 4$ ;

в)  $y = -6x - 4$ ;

г)  $y = -\frac{2}{3}x - 4$ .



4. Упростите выражение

$$\frac{(-1,5ab^3)^2 \cdot 0,5a^4b}{\left(\frac{1}{2}a^3b^2\right)^3}$$

- а)  $\frac{3b^2}{a^3}$ ;      б)  $\frac{9b}{a^3}$ ;      в)  $\frac{3b}{a^3}$ ;      г)  $\frac{9b^2}{a^3}$ .

5. Упростите выражение

$$-2,5x(4x - 5) - (2 - 3x)(5x + 1).$$

а)  $5x^2 + 5,5x - 2$ ;      в)  $-5x^2 - 3,5x - 1$ ;

б)  $5x^2 - 3,5x + 3$ ;      г)  $5x^2 + 3,5x - 2$ .

6. Решите уравнение

$$(3 - 4x)^2 - \frac{1}{3}(3x - 2)(3x + 2) = 13x^2 - \frac{2}{3}.$$

- а)  $\frac{2}{3}$ ;      б)  $\frac{3}{10}$ ;      в)  $\frac{11}{24}$ ;      г)  $-\frac{1}{8}$ .

7. Разложите выражение  $(2 - 5x)^2 - 9$  на множители и решите уравнение

$$(2 - 5x)^2 - 9 = 0.$$

- а) 0; 2; -1;      б) -1; 2;      в) -0,2; 1;      г) 0; 1.

8. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{2-x}{3} - \frac{y+6}{6} = 0, \\ x + 2y = -1. \end{cases}$$

- а) (-3; 4);      б) (4; -3);      в) (-3; 2);      г) (3; -2).

9. 20% суммы чисел  $m$  и  $n$  равны 180% разности чисел  $m$  и  $n$ . Найдите сумму чисел  $m$  и  $n$ , если разность между удвоенным числом  $m$  и половиной числа  $n$  равна 40.

- а) 45;      б) 60;      в) 54;      г) 48.

10. Графики функции

$$y = (4 - a)x + a \text{ и } y = ax - 2$$

пересекаются в точке с абсциссой, равной -2. Запишите ординату точки пересечения.

- а) 4,8;      б) 3,5;      в) -4,4;      г) -3,5.

## Рациональные выражения

Вариант I

1. Найдите значение выражения  $\frac{5a^2 - 2a}{1 - 4a}$  при  $a = -0,2$ .

- а)  $1\frac{1}{3}$ ; б) 3; в)  $\frac{1}{3}$ ; г) -6.

2. Найдите допустимые значения переменной в выражении

$$\frac{3x + 6}{1,7 - 2x}$$

- а)  $x \neq -2$ ; б)  $x \neq 0,85$ ; в)  $x \neq 1\frac{3}{17}$ ; г)  $x \neq -0,85$ .

3. Сократите дробь  $\frac{3a^2 - 27}{18 - 6a}$ .

- а)  $\frac{a + 3}{2}$ ; б)  $-\frac{a + 3}{2}$ ; в)  $-\frac{a}{2} - 1,5$ ; г)  $\frac{-a + 3}{2}$ .

4. Сократите дробь

$$\frac{x^2 + y^2 + 2xy}{2x^2 + 2y^2}$$

- а)  $\frac{2xy}{x^2 + y^2}$ ; в)  $xy$ ;  
 б)  $\frac{x + y}{2}$ ; г) сократить нельзя.

5. Упростите выражение

$$\frac{(a - b)(a + b) - (a - b)^2}{ab - b^2}$$

- а)  $-\frac{2}{b^2}$ ; б)  $\frac{2}{b^2}$ ; в) 2; г)  $\frac{2a}{a - b}$ .

6. Упростите выражение

$$\frac{a}{a - b} - \frac{b}{a + b}$$

- а)  $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$ ; б) -1; в)  $\frac{(a + b)^2}{a^2 - b^2}$ ; г)  $\frac{a - b}{a + b}$ .

7. Упростите выражение  $\frac{4 - a}{a - 3} + \frac{2a - 5}{3 - a}$ .

- а)  $\frac{a - 1}{a - 3}$ ; б) 3; в) -3; г)  $\frac{1 - 3a}{a - 3}$ .

8. Упростите выражение

$$4 - \frac{5}{x + 2} - \frac{3}{x}$$

- а)  $\frac{1}{x}$ ; в)  $\frac{4x - 3}{x^2 + 2x}$ ;  
 б)  $\frac{4x^2 - 6}{x^2 + 2x}$ ; г)  $\frac{4x^2 + 6x + 6}{(x + 2)x}$ .

9. Известно, что  $\frac{a - b}{a} = 4$ . Найдите  $\frac{6a + 5b}{b}$ .

- а) 5; б) -4; в) -2; г) 3.

10. При каких значениях  $m$  и  $a$  верно сокращена дробь

$$\frac{x^2 - 3x + m}{x + a} = x - 5?$$

- а)  $a = -1, m = -6$ ; в)  $a = -2, m = 10$ ;  
 б)  $a = 1, m = -5$ ; г)  $a = 2, m = -10$ .



## Рациональные выражения

## Вариант II

1. Найдите значение выражения  $\frac{4m - 5m^2}{2m - 3}$  при  $m = 0,6$ .

- а) 8; б)  $-\frac{1}{3}$ ; в) -3; г)  $\frac{2}{3}$ .

2. Найдите допустимые значения переменной в выражении

$$\frac{4x - 10}{0,4 + \frac{1}{3}x}$$

- а)  $x \neq 1,2$ ; б)  $x \neq 2,5$ ; в)  $x \neq 2,5; x = -1,2$ ; г)  $x = -1,2$ .

3. Сократите дробь

$$\frac{8a^2 - 2}{8 - 16a}$$

- а)  $\frac{2a - 1}{4}$ ; б)  $\frac{a^2 + 1}{1 + 8a}$ ; в)  $-\frac{2a + 1}{4}$ ; г)  $\frac{-2a + 1}{2}$ .

4. Сократите дробь

$$\frac{a^4 + b^4 + 2a^2b^2}{a^2 + b^2}$$

- а)  $a^2 + b^2$ ; б)  $a^2 + b^2 + 2a^2b^2$ ; в)  $(a + b)^2$ ; г) сократить нельзя.

5. Упростите выражение

$$\frac{(m + n)^2 - (m - n)(m + n)}{m^2n + n^2m}$$

- а)  $\frac{n}{m + n}$ ; б)  $\frac{1}{m + n}$ ; в)  $\frac{2}{m}$ ; г)  $\frac{2}{n}$ .

6. Упростите выражение

$$\frac{2n}{m + n} - \frac{m + n}{m}$$

- а)  $-\frac{m^2 + n^2}{m^2 + mn}$ ; б)  $-\frac{m + n}{m}$ ; в)  $\frac{m - n}{m}$ ; г)  $-n$ .

7. Упростите выражение

$$\frac{4m - 3}{m - 2} + \frac{2m + 1}{2 - m}$$

- а) 1; б)  $m - 1$ ; в) 2; г)  $\frac{m + 2}{m - 2}$ .

8. Упростите выражение

$$3 - \frac{4}{x - 1} + \frac{7}{x}$$

- а)  $\frac{3x^2 - 2x}{x^2 - x}$ ; б)  $\frac{3x^2 + 8x - 7}{x^2 - x}$ ; в)  $\frac{3x^2 - 7}{x^2 - x}$ ; г)  $\frac{4}{x}$ .

9. Известно, что  $\frac{m - n}{n} = 3$ . Найдите  $\frac{5m + 2n}{m}$ .

- а) 3,5; б) 5,5; в) -2; г) 1.

10. При каких значениях  $a$  и  $b$  верно сокращена дробь

$$\frac{x^2 + 2x + a}{x + b} = x + 5?$$

- а)  $a = -5; b = 1$ ; б)  $a = 10; b = -5$ ; в)  $a = 20; b = -4$ ; г)  $a = -15; b = -3$ .

## Преобразование рациональных выражений

### Вариант I

1. Выполните умножение

$$\frac{7x^2}{3-x} \cdot \frac{x^2-9}{14x^3}$$

а)  $\frac{3-x}{2x}$ ; б)  $\frac{x-3}{2x}$ ; в)  $\frac{x+3}{7x}$ ; г)  $-\frac{x+3}{2x}$

2. Выполните деление

$$\frac{x^2+10x+25}{x^2+5x} : \frac{x^2-25}{x^3}$$

а)  $\frac{x^2}{x-5}$ ; б)  $-\frac{x}{5}$ ; в)  $\frac{x+5}{x-5}$ ; г)  $\frac{x}{x+5}$

3. Выполните действия

$$(x+x^2) : (1+\frac{1}{x})$$

а)  $\frac{x}{x+1}$ ; б)  $x^2$ ; в)  $x$ ; г)  $x+1$

4. Выполните действия

$$(x^2-4) : \frac{3x^2+6x}{x^3} \cdot \frac{12}{4-4x+x^2}$$

а)  $-\frac{2x}{x+2}$ ; б)  $\frac{2x}{x-2}$ ; в)  $\frac{4x-1}{x+2}$ ; г)  $\frac{4x^2}{x-2}$

5. Упростите выражение  $\frac{4x-2}{(x-1)^2} - \frac{3-x}{(1-x)^2}$

а)  $\frac{5}{(1-x)^2}$ ; б)  $\frac{5}{x-1}$ ; в)  $\frac{5}{1-x}$ ; г)  $\frac{3x-5}{(x-1)^2}$

6. Упростите выражение

$$\left(\frac{5}{x-2} - x - 2\right) \cdot \frac{2-x}{x^2+6x+9}$$

а)  $\frac{x-3}{x+3}$ ; б)  $\frac{3-x}{3+x}$ ; в)  $\frac{1}{6x}$ ; г)  $\frac{2-x}{3+x}$

7. Выполните действия

$$\left(x + \frac{9}{x-6}\right) : \frac{3x^2-18x+27}{x^2-36}$$

а)  $\frac{x-3}{x+6}$ ; б)  $\frac{x+6}{3}$ ; в)  $\frac{x+6}{x-3}$ ; г)  $\frac{3}{x+6}$

8. Упростите

$$\frac{5}{1+\frac{4}{x}} \cdot \left(\frac{x-4}{x^2+4x} - \frac{16}{16-x^2}\right)$$

а)  $\frac{4x}{x-4}$ ; б)  $\frac{5}{x+4}$ ; в)  $\frac{5}{x-4}$ ; г)  $\frac{4x}{x+4}$

9. Упростите выражение

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

а)  $\frac{a-1}{a}$ ; б)  $\left(\frac{a}{a+1}\right)^2$ ; в)  $\left(\frac{a-1}{a}\right)^2$ ; г)  $\frac{a}{a+1}$

10. Если  $2a+3b=0,6(5a+3b)$ , то найдите значение

выражения  $\frac{a^2+3ab}{b^2}$

а) 8,2; б) 1,28; в) 3,6; г) 5,04

## Преобразование рациональных выражений

### Вариант II

#### 1. Выполните умножение

$$\frac{6x^3}{x-5} \cdot \frac{25-x^2}{18x^2}$$

а)  $\frac{x^2+5x}{3}$ ; б)  $\frac{x^2-5x}{3}$ ; в)  $-\frac{x^2+5x}{3}$ ; г)  $-\frac{x+5}{3x}$ .

#### 2. Выполните деление

$$\frac{49-14x+x^2}{7x^2-x^3} : \frac{49-x^2}{x^3}$$

а)  $\frac{x}{7+x}$ ; б)  $\frac{7-x}{7+x}$ ; в)  $x$ ; г)  $\frac{x}{7-x}$ .

#### 3. Выполните действия

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

а)  $-x^2$ ; б)  $-\frac{1}{x^2}$ ; в)  $\frac{1}{x}$ ; г)  $\frac{1}{x-1}$ .

#### 4. Выполните действия

$$(x^2-9) : \frac{2x^2+6x}{x^2} \cdot \frac{6}{9-6x+x^2}$$

а)  $-\frac{3x}{x+3}$ ; б)  $\frac{6}{x+3}$ ; в)  $\frac{3x}{3-x}$ ; г)  $\frac{3x}{x-3}$ .

#### 5. Упростите выражение

$$\frac{5x-1}{(x-2)^2} - \frac{3+3x}{(2-x)^2}$$

а)  $\frac{2}{2-x}$ ; б)  $\frac{2}{x-2}$ ; в)  $\frac{4}{2-x}$ ; г)  $\frac{4}{x-2}$ .

#### 6. Упростите выражение

$$\left(\frac{7}{x-3} - x - 3\right) \cdot \frac{3-x}{x^2-8x+16}$$

а)  $\frac{1}{8x}$ ; б)  $\frac{x+4}{x-4}$ ; в)  $\frac{x+4}{4-x}$ ; г)  $\frac{3-x}{4-x}$ .

#### 7. Выполните действия

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

а)  $\frac{x-2}{x}$ ; б)  $\frac{x}{x-2}$ ; в)  $\frac{x+2}{x}$ ; г)  $\frac{x}{x+2}$ .

#### 8. Упростите

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

а)  $\frac{2x}{x+3}$ ; б)  $\frac{3}{x-3}$ ; в)  $\frac{3}{x+3}$ ; г)  $\frac{3}{x^2-3x}$ .

#### 9. Упростите выражение

$$\frac{m^2-4m+4}{\left(m-\frac{4}{m}\right)^2}$$

а)  $\frac{m^2}{(m+2)^2}$ ; б)  $\left(\frac{m-2}{2}\right)^2$ ; в)  $\frac{m}{m+2}$ ; г)  $\frac{m^2}{(m-2)^2}$ .

#### 10. Если $3m - 2n = 0,8 \cdot (5m + n)$ , то найдите значение

выражения  $\frac{m^2-2mn}{n^2}$ .

а) 8,6; б) 13,44; в) 2,24; г) 5,6.

## Определение арифметического квадратного корня

### Вариант I

#### 1. Вычислите

$$\sqrt{1\frac{24}{25}} - \sqrt{0,09} + \sqrt{3^2 + 4^2}.$$

- а) 7,5;      б) 6,1;      в) 5,1;      г) 4,8.

#### 2. Найдите значение выражения

$$\frac{(2\sqrt{3})^2 - 1}{\left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2}.$$

- а) 18;      б) 24;      в) 12;      г) 22.

#### 3. Решите уравнение

$$0,4x^2 - 2 = 0.$$

- а)  $\sqrt{5}; -\sqrt{5}$ ;      б)  $\sqrt{5}$ ;      в)  $\sqrt{5}; 0$ ;      г) нет корней.

#### 4. Решите уравнение

$$8 - 2\sqrt{a} = 0.$$

- а) нет корней;      б) 4;      в) 2;      г) 16.

#### 5. Вычислите значение выражения

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^3 - \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2}.$$

- а)  $-\frac{7}{8}$ ;      б)  $-\frac{5}{8}$ ;      в)  $-\frac{3}{8}$ ;      г)  $-\frac{1}{8}$ .

#### 6. При каких значениях $x$ имеет смысл выражение $\sqrt{-2x}$ ?

- а)  $x \geq 0$ ;      б)  $x < 0$ ;      в)  $x \leq 0$ ;      г)  $x > 0$ .

#### 7. Упростите выражение

$$\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{16a^2}, \text{ если } a < 0 < b.$$

- а)  $-3a + b$ ;      б)  $-b - 5a$ ;      в)  $5a - b$ ;      г)  $b - 5a$ .

#### 8. Какие из перечисленных ниже точек принадлежат графику функции $y = \sqrt{x}$ :

$$A(0,4; 0,2), B(18; 3\sqrt{2}), C(3; -\sqrt{3}); D\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{9}\right)?$$

- а)  $B$ ;      б)  $C$ ;      в)  $D$ ;      г)  $A$ .

#### 9. С помощью графиков функций

$$y = \sqrt{x} \text{ и } y = x - 2$$

найдите координаты точки их пересечения. Запишите произведение этих координат.

- а) 4;      б) 8;  
б) 6;      г) графики не пересекаются.

#### 10. При каком значении $a$ графики функций

$$y = \sqrt{x} \text{ и } y = ax - 3$$

не пересекаются?

- а)  $a < 0$ ;      б)  $a = 1$ ;      в)  $a > 0$ ;      г)  $a \leq 0$ .

## Определение арифметического квадратного корня

### Вариант II

#### 1. Вычислите

$$\sqrt{1\frac{11}{25}} - \sqrt{0,04} + \sqrt{6^2 + 8^2}.$$

- а) -13;      б) -9;      в) 15;      г) 11.

#### 2. Найдите значение выражения

$$\frac{(3\sqrt{2})^2 - 3}{\left(\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^2}.$$

- а) 11;      б) 5;      в) 45;      г) 9.

#### 3. Решите уравнение

$$0,3x^2 - 6 = 0.$$

- а) 10; -10; б)  $\sqrt{20}$ ; в)  $\sqrt{20}$ ;  $-\sqrt{20}$ ; г) корней нет.

#### 4. Решите уравнение

$$3 - 12\sqrt{y} = 0.$$

- а) 16;      в)  $\frac{1}{16}$ ;  
б)  $\frac{1}{2}$ ;  $-\frac{1}{2}$ ;      г)  $\frac{1}{16}$ ;  $-\frac{1}{16}$ .

#### 5. Вычислите значение выражения

$$(-0,2)^3 - \sqrt{(-0,2)^2}.$$

- а) -1;      б) 0,192;      в) -0,208;      г) -0,6.

#### 6. При каких значениях $x$ имеет смысл выражение $\sqrt{\frac{1}{3x}}$ ?

- а)  $x > 3$ ;      б)  $x > 0$ ;      в)  $x \geq 0$ ;      г)  $x \geq 3$ .

#### 7. Упростите выражение

$$\sqrt{(m-n)^2} - \sqrt{9m^2}, \text{ если } m < 0 < n.$$

- а)  $2m + n$ ;      б)  $2m - n$ ;      в)  $n - 4m$ ;      г)  $4m + n$ .

#### 8. Какие из перечисленных ниже точек принадлежат графику функции $y = \sqrt{x}$ ?

$$M\left(\frac{1}{16}; -\frac{1}{4}\right), N(20; 2\sqrt{5}), K\left(\frac{1}{25}; \frac{1}{5}\right); P(0,1; 0,01).$$

- а)  $K, N$ ;      б)  $M, P$ ;      в)  $P, K, N$ ;      г)  $K$ .

#### 9. С помощью графиков функций

$$y = \sqrt{x} \text{ и } y = 2 - x$$

найдите координаты точки их пересечения. Запишите сумму этих координат.

- а) 3;      б) 1;      в) 2;      г) 4.

#### 10. При каком значении $b$ графики функций

$$y = \sqrt{x} \text{ и } y = -2x + b$$

пересекаются?

- а)  $b < 0$ ;      б)  $b > 0$ ;      в)  $b \geq 0$ ;      г)  $b \leq 0$ .

**Свойства арифметического  
квадратного корня**

**Вариант I**

1. Найдите значение выражения

$$(3\sqrt{7,5})^2 - \sqrt{3} \cdot \sqrt{0,12} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}.$$

- а) 67,4;    б) 66,8;    в) 28,4;    г) 80,6.

2. Внесите множитель под знак корня:  $\frac{a}{4}\sqrt{8a}$ .

- а)  $\sqrt{2a^2}$ ;    б)  $\sqrt{2a^3}$ ;    в)  $\sqrt{\frac{a^3}{2}}$ ;    г)  $\sqrt{\frac{a^2}{2}}$ .

3. Упростите выражение

$$\sqrt{48} + \sqrt{75} - \sqrt{108}.$$

- а)  $3\sqrt{3}$ ;    б)  $2\sqrt{3}$ ;    в)  $5\sqrt{3}$ ;    г)  $-\sqrt{3}$ .

4. Выполните действия

$$(4 - \sqrt{3})^2 - (2\sqrt{5} - 1)(2\sqrt{5} + 1).$$

- а)  $8\sqrt{3}$ ;    в)  $-6\sqrt{3}$ ;  
б)  $-8\sqrt{3}$ ;    г)  $2\sqrt{3}$ .

5. Сократите дробь

$$\frac{\sqrt{15x} - \sqrt{5}}{3x - 1}.$$

- а)  $\sqrt{5x} - \sqrt{5}$ ;    в)  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3x} - 1}$ ;  
б)  $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ ;    г)  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3x} + 1}$ .

6. Расположите числа в порядке возрастания:

$$0,7, \sqrt{0,5} \text{ и } \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

- а)  $\sqrt{0,5}; 0,7; \frac{\sqrt{3}}{3}$ ;    в)  $\sqrt{0,5}; \frac{\sqrt{3}}{3}; 0,7$ ;

- б)  $0,7; \frac{\sqrt{3}}{3}; \sqrt{0,5}$ ;    г)  $\frac{\sqrt{3}}{3}; 0,7; \sqrt{0,5}$ .

7. Избавьтесь от знака корня в знаменателе дроби

$$\frac{x^2 - 4}{\sqrt{x + 2}}.$$

- а)  $\sqrt{x^2 - 4}$ ;    в)  $x - \sqrt{2}$ ;  
б)  $(x - 2)\sqrt{x + 2}$ ;    г) невозможно.

8. Упростите выражение

$$\frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{3} + 1} - \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{3} - 1}.$$

- а)  $2\sqrt{2}$ ;    б)  $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ ;    в)  $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ ;    г)  $2\sqrt{3}$ .

9. Вынесите множитель из-под знака корня:  $\sqrt{-8b^3}$ .

- а)  $-2b\sqrt{-2b}$ ;    б)  $2b\sqrt{2b}$ ;    в)  $-2b\sqrt{2b}$ ;    г)  $2b\sqrt{-2b}$ .

10. Укажите верное равенство:

- а)  $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}} = 1 - \sqrt{2}$ ;  
б)  $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}} = \sqrt{2} - 1$ ;  
в)  $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}} = 1 + \sqrt{2}$ ;  
г) верного равенства нет.

## Свойства арифметического квадратного корня

### Вариант II

1. Найдите значение выражения

$$(2\sqrt{3,5})^2 - \sqrt{3} \cdot \sqrt{0,27} + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{20}}.$$

- а) 12,8;      б) 15,2;      в) 14,6;      г) 13,6.

2. Внесите множитель под знак корня:  $\frac{m}{6} \sqrt{12m}$ .

- а)  $\sqrt{\frac{m^2}{3}}$ ;      б)  $\sqrt{\frac{m^3}{3}}$ ;      в)  $\sqrt{2m^2}$ ;      г)  $\sqrt{2m^3}$ .

3. Упростите выражение

$$\sqrt{32} + \sqrt{98} - \sqrt{128}.$$

- а)  $\sqrt{2}$ ;      б)  $3\sqrt{2}$ ;      в)  $4\sqrt{2}$ ;      г)  $-\sqrt{2}$ .

4. Выполните действия

$$(3 - \sqrt{2})^2 - (4\sqrt{3} - 1)(4\sqrt{3} + 1).$$

- а)  $-6\sqrt{2} - 36$ ;      в)  $6\sqrt{2} - 36$ ;  
б)  $6\sqrt{2} - 24$ ;      г)  $-6\sqrt{2} + 24$ .

5. Сократите дробь

$$\frac{\sqrt{35a} - \sqrt{7}}{5a - 1}.$$

- а) Сократить нельзя;      в)  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5a} + 1}$ ;  
б)  $\sqrt{7a} + \sqrt{7}$ ;      г)  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5a} - 1}$ .

6. Расположите числа в порядке возрастания:

$$\sqrt{0,4}, 0,6 \text{ и } \frac{\sqrt{5}}{3}.$$

- а)  $0,6; \sqrt{0,4}; \frac{\sqrt{5}}{3}$ ;      в)  $\frac{\sqrt{5}}{3}; 0,6; \sqrt{0,4}$ ;  
б)  $\sqrt{0,4}; \frac{\sqrt{5}}{3}; 0,6$ ;      г)  $\sqrt{0,4}; 0,6; \frac{\sqrt{5}}{3}$ .

7. Избавьтесь от знака корня в знаменателе дроби

$$\frac{y^2 - 9}{\sqrt{y} - 3}.$$

- а) Невозможно;      в)  $\sqrt{y} - 3$ ;  
б)  $\sqrt{y-3} \cdot \sqrt{y+3}$ ;      г)  $(y+3)\sqrt{y-3}$ .

8. Упростите выражение

$$\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{5} + 1} - \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{5} - 1}.$$

- а)  $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ ; б)  $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2}$ ; в)  $\sqrt{5} + \sqrt{3}$ ; г)  $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2}$ .

9. Вынесите множитель из-под знака корня:  $\sqrt{-27a^3}$ .

- а)  $3a\sqrt{-3a}$ ;      в)  $-3a\sqrt{3a}$ ;  
б)  $-3a\sqrt{-3a}$ ;      г)  $3a\sqrt{3a}$ .

10. Укажите верное равенство.

- а)  $\sqrt{4 - 2\sqrt{3}} = 1 - \sqrt{3}$ ;      в)  $\sqrt{4 - 2\sqrt{3}} = 1 + \sqrt{3}$ ;  
б)  $\sqrt{4 - 2\sqrt{3}} = \sqrt{3} - 1$ ;      г) верного равенства нет.

## Квадратные уравнения. Теорема Виета

### Вариант I

1. Решите уравнение

$$5x - \frac{2}{7}x^2 = 0.$$

- а)  $\frac{2}{35}$ ;      б) 0;  $\frac{2}{35}$ ;      в) 17,5;      г) 0; 17,5.

2. Решите уравнение

$$(x - 5)^2 = 5(9 - 2x).$$

- а) 0 и  $\sqrt{20}$ ;      б)  $\sqrt{20}$ ;      в)  $-\sqrt{20}$ ;  $\sqrt{20}$ ;      г) нет корней.

3. Решите уравнение

$$(4 - 3x)^2 = 25.$$

- а)  $-\frac{1}{3}$ ; 3;      б)  $\frac{1}{3}$ ; -3;      в) 3;      г) 3; -3.

4. Решите уравнение

$$3x^2 - 2x - 5 = 0.$$

- а) 1,5; -2,5;      б)  $1\frac{3}{4}$ ;  $-\frac{1}{4}$ ;      в)  $1\frac{2}{3}$ ; -1;      г) -1,5; 2,5.

5. При каких значениях  $m$  уравнение

$$4x^2 + 2x - m = 0$$

имеет единственный корень?

- а) 0,5;      б) -0,25;      в) 0,25;      г) -0,5.

6. При каких значениях  $k$  и  $p$  корнями уравнения

$$kx^2 + px + 3 = 0$$

являются числа 1 и -3?

- а)  $k = 1, p = 2$ ;      в)  $k = -1, p = 2$ ;  
б)  $k = -1, p = -2$ ;      г)  $k = 1, p = -2$ .

7. Составьте квадратное уравнение с корнями  $\sqrt{2}$  и  $-\sqrt{8}$ .

- а)  $x^2 + \sqrt{2}x - 4 = 0$ ;      в)  $x^2 - \sqrt{2}x - 16$ ;  
б)  $x^2 - \sqrt{2}x - 4$ ;      г) составить нельзя.

8. Решите уравнение  $\frac{x^2 - 1}{3} = \frac{2x - 1}{5} + 2$ .

- а) -1; 1,6;      б) 1; -1,6;      в) 2; -3,2;      г) -2; 3,2.

9. Один из корней уравнения

$$3x^2 + bx + 4 = 0$$

равен 1, а второй корень совпадает с корнем уравнения  $2x - 3 = m$ . Найдите  $m$ .

- а)  $-\frac{1}{3}$ ;      б)  $\frac{1}{3}$ ;      в)  $-\frac{2}{3}$ ;      г)  $\frac{2}{3}$ .

10. Дано уравнение

$$x^2 - ax - x + a = 0 \quad (a \neq 1).$$

Найдите сумму квадратов корней этого уравнения.

- а)  $4 + 4a^2$ ;      б) 2;      в)  $2 + 2a^2$ ;      г)  $1 + a^2$ .



## Квадратные уравнения. Теорема Виета

### Вариант II

1. Решите уравнение

$$3x + 0,4x^2 = 0.$$

- а)  $\frac{2}{15}; 0$ ; б)  $-7,5; 0$ ; в)  $7,5; 0$ ; г)  $-\frac{2}{15}; 0$ .

2. Решите уравнение

$$(x + 4)^2 = 2(4x + 11).$$

- а)  $\sqrt{2}; -\sqrt{2}$ ; б)  $\sqrt{6}$ ; в)  $-\sqrt{6}; \sqrt{6}$ ; г) корней нет.

3. Решите уравнение

$$(2 - 5x)^2 = 9.$$

- а)  $-5; 1$ ; б)  $0,2; -1$ ; в)  $-0,2; 1$ ; г)  $5; -1$ .

4. Решите уравнение

$$2x^2 - 5x - 7 = 0.$$

- а)  $-0,5; \frac{7}{4}$ ; б)  $0,5; -\frac{7}{4}$ ; в)  $1; -3,5$ ; г)  $-1; 3,5$ .

5. При каких значениях  $c$  уравнение

$$3x^2 - 4x + c = 0$$

имеет единственный корень?

- а)  $1\frac{1}{3}$ ; б)  $-1\frac{1}{6}$ ; в)  $1\frac{2}{3}$ ; г)  $-1\frac{1}{3}$ .

6. При каких значениях  $a$  и  $b$  корнями уравнения

$$ax^2 + bx + 10 = 0$$

являются числа  $-2$  и  $5$ ?

- а)  $a = 1, b = 3$ ; в)  $a = -1, b = -3$ ;  
б)  $a = 1, b = -3$ ; г)  $a = -1, b = 3$ .

7. Составьте квадратное уравнение с корнями  $\sqrt{12}$  и  $-\sqrt{3}$ .

а)  $x^2 + \sqrt{3}x + 6 = 0$ ; в)  $x^2 + \sqrt{3}x - 6$ ;

б)  $x^2 - \sqrt{3}x - 6 = 0$ ; г) составить нельзя.

8. Решите уравнение

$$\frac{1 - x^2}{4} = 1 - \frac{2x + 1}{3}.$$

- а)  $1; 1\frac{2}{3}$ ; б)  $-1; -1\frac{2}{3}$ ; в)  $0,5; \frac{5}{6}$ ; г)  $-0,5; -\frac{5}{6}$ .

9. Один из корней уравнения

$$5x^2 + 3x + c = 0$$

равен  $-1$ , а второй корень совпадает с корнем уравнения  $5x + 4 = p$ . Найдите  $p$ .

- а) 2; б) 4; в) 6; г) 5.

10. Дано уравнение

$$x^2 + mx - x - m = 0 \quad (m \neq 1).$$

Найдите сумму квадратов корней этого уравнения.

- а)  $2 + 2m^2$ ; б) 2; в)  $m^2 + 1$ ; г)  $1 - m^2$ .

## Решение дробно-рациональных уравнений

### Вариант I

1. Решите уравнение

$$\frac{2x^2 - 3x - 14}{x + 2} = 0.$$

- а) 7; -2;    б) 7;    в) 3,5;    г) 3,5; -2.

2. Решите уравнение

$$\frac{x - 3}{x} - \frac{2x - 1}{x + 24} = 0.$$

- а) 2; 9;    б) 4; 18;    в) -4; -18;    г) 8; 36.

3. Решите уравнение

$$\frac{1}{x - 1} - x + 1 = 0.$$

- а) 0; 2;    б) 0; -2;    в) -2;    г) 2.

4. Решите уравнение

$$1 - \frac{2x^2 - x - 6}{2 - x} = 0.$$

- а) Корней нет;    б) -2; 2;    в) 2;    г) -2.

5. Произведение двух последовательных натуральных чисел равно 182. Найдите сумму этих чисел.

- а) 27;    б) 36;    в) 24;    г) 42.

6. Диагональ квадрата равна 6 см. Найдите площадь квадрата.

- а) 12 см<sup>2</sup>;    б) 36 см<sup>2</sup>;    в) 18 см<sup>2</sup>;    г) 24 см<sup>2</sup>.

7. Периметр прямоугольника равен 7 см, а его площадь равна 3 см<sup>2</sup>. Найдите диагональ прямоугольника.

- а) 5 см;    б) 2,5 см;    в) 3 см;    г) 4 см.

8. Моторная лодка прошла 10 км по озеру и 4 км против течения реки, затратив на весь путь 1 ч. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

- а) 15 км/ч или 2 км/ч;    в) 30 км/ч;  
б) 15 км/ч;    г) правильного ответа нет.

9. Через первую соковыжималку можно приготовить сок на 1 ч быстрее, чем через вторую. А через вторую на 3 ч быстрее, чем через третью. За какое время можно приготовить сок, пользуясь первой соковыжималкой, если это время равно времени, за которое можно приготовить сок, пользуясь второй и третьей соковыжималками вместе?

- а) 1;    б) 3;    в) 4;    г) 2.

10. При каком значении (или значениях)  $a$  уравнение

$$x^2 - (a + 3) \cdot x + a + 5 = 0$$

имеет два положительных корня, один из которых в 2 раза больше другого?

- а)  $a = 2$  или  $a = -0,5$ ;    в)  $a = 3$ ;  
б)  $a = 2$ ;    г)  $a = -0,5$ .

## Решение дробно-рациональных уравнений

### Вариант II

1. Решите уравнение

$$\frac{3x^2 + 7x - 20}{x + 4} = 0.$$

- а)  $-1\frac{2}{3}$ ; -4; б)  $-3\frac{1}{3}$ ; в)  $-1\frac{2}{3}$ ; г)  $1\frac{2}{3}$ .

2. Решите уравнение

$$\frac{x - 4}{x} = \frac{2x - 5}{x - 6}.$$

- а) 3; 4; б) -16; 6; в) -8; 3; г) 8; -3.

3. Решите уравнение

$$\frac{4}{x - 2} - x + 2 = 0.$$

- а) -4; б) 4; в) 0; 4; г) корней нет.

4. Решите уравнение

$$2 - \frac{x^2 + 2x - 3}{3 + x} = 0.$$

- а) 3; -2; б) 3; в) -3; г) 3; -3.

5. Произведение двух последовательных натуральных чисел равно 210. Найдите сумму этих чисел.

- а) 29; б) 32; в) 37; г) 25.

6. Площадь квадрата равна  $8 \text{ см}^2$ . Найдите диагональ квадрата.

- а) 2,5 см; б)  $2\sqrt{2}$  см; в) 2 см; г) 4 см.

7. Периметр прямоугольника равен 28 см, а его диагональ равна 10 см. Найдите площадь прямоугольника.

- а)  $84 \text{ см}^2$ ; б)  $64 \text{ см}^2$ ; в)  $48 \text{ см}^2$ ; г)  $100 \text{ см}^2$ .

8. Катер прошел 15 км по течению реки и 4 км по озеру, затратив на весь путь 1 ч. Найдите скорость лодки по течению реки, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

- а) 12 км/ч; б) 20 км/ч; в) 16 км/ч; г) 32 км/ч.

9. Через первую трубу можно наполнить бассейн на 5 ч быстрее, чем через вторую, а третья труба наполняет бассейн на 4 ч быстрее, чем первая. За какое время можно наполнить бассейн через третью трубу, если это время равно времени, за которое наполняют бассейн первая и вторая трубы вместе?

- а) 6; б) 7; в) 8; г) 10.

10. При каком значении (или значениях)  $m$  уравнение  $x^2 + (m - 5)x - m + 20 = 0$

имеет два положительных корня, один из которых в 3 раза больше другого?

- а)  $m = 3$  или  $m = -3$ ; б)  $m = 3$ ;  
в)  $m = -3$ ; г)  $m = -7$ .

## Неравенства и их свойства

## Вариант I

1. Если  $-2m > \frac{n}{2}$ , то какие из перечисленных неравенств верны?

- Ⓐ  $m < -n$ ; Ⓑ  $m < -\frac{n}{4}$ ; Ⓒ  $m > -\frac{n}{4}$ ; Ⓓ  $8m < -2n$ .

а) А; б) В и D; в) В; г) С.

2. Если  $-6a > -2b + 12$ , то какие из перечисленных неравенств верны?

- Ⓐ  $a < \frac{b}{3} - 2$ ; Ⓒ  $a - 1 > \frac{b}{3} - 3$ ;

- Ⓑ  $a > \frac{b}{3} - 2$ ; Ⓓ  $a + 3 < \frac{b}{3} + 1$ .

а) А; б) А и D; в) В и С; г) В.

3. Если  $a > b$ ,  $0 < b$ ,  $c < b$ ,  $0 > c$ , то расположите в порядке возрастания числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и 0.

а)  $c, b, 0, a$ ; в)  $c, 0, b, a$ ;

б)  $a, b, 0, c$ ; г)  $0, c, b, a$ .

4. Даны выражения

$$M = 6a - (a + 3)^2 \text{ и } N = (2a - 3)(2a + 3).$$

Какое из высказываний верно?

- а)  $M \geq N$ ; б)  $M > N$ ; в)  $M < N$ ; г)  $M \leq N$ .

5. Сравните выражения А и В, если

$$A = 4mn \text{ и } B = (m + n)^2.$$

- а)  $A > B$ ; б)  $A \geq B$ ; в)  $A \leq B$ ; г)  $A < B$ .

6. Если  $-3 \leq x \leq 2$ , то какое из высказываний верно:

- Ⓐ  $4 \leq x^2 \leq 9$ ; Ⓑ  $0 \leq x^2 \leq 4$ ; Ⓒ  $0 \leq x^2 \leq 9$ ; Ⓓ  $9 \leq x^2 \leq 4$ ?

а) С; б) D; в) А; г) В.

7. Оцените значение выражения  $2 - 3x$ , если  $4 \leq x \leq 6$ .

а)  $14 \leq 2 - 3x \leq 20$ ;

в)  $10 \leq 2 - 3x \leq 16$ ;

б)  $-14 \leq 2 - 3x \leq -8$ ;

г)  $-16 \leq 2 - 3x \leq -10$ .

8. Известно, что  $5 \leq x \leq 8$  и  $1 \leq y \leq 2$ .

Оцените значение выражения  $\frac{3x - 5y}{x - 3}$ .

а)  $2,8 \leq \frac{3x - 5y}{x - 3} \leq 5$ ;

в)  $2 \leq \frac{3x - 5y}{x - 3} \leq 7$ ;

б)  $1 \leq \frac{3x - 5y}{x - 3} \leq 9,5$ ;

г)  $2,5 \leq \frac{3x - 5y}{x - 3} \leq 3,8$ .

9. Если  $a < b < m < n$ , то найдите  $(a; m) \cap (b; n)$ . (Укажите правильный промежуток.)

а)  $(a; n)$ ;

в)  $(-\infty; m) \cup (b; +\infty)$ ;

б)  $(b; m)$ ;

г)  $(m; n)$ .

10. Найдите сумму натуральных чисел, удовлетворяющих области допустимых значений выражения  $\sqrt{7 - 2y}$ .

а) 7;

б) 6;

в) 3;

г) 10.

## Неравенства и их свойства

## Вариант II

1. Если  $-6a < \frac{b}{2}$ , то какие из перечисленных неравенств верны?

Ⓐ  $b > -12a$ ; Ⓑ  $a < -\frac{b}{12}$ ; Ⓒ  $24a < -2b$ ; Ⓓ  $a > -\frac{b}{12}$ .

а) В и С; б) А и D; в) А, D и С; г) А, В и С.

2. Если  $-10m < 2n - 6$ , то какие из перечисленных неравенств верны?

Ⓐ  $m < -0,2n + 0,6$ ; Ⓒ  $-m < 0,2n - 0,6$ ;  
 Ⓑ  $m > -0,2n + 0,6$ ; Ⓓ  $m - 1 > -0,2n - 0,4$ .

а) А и С; б) В и С; в) А и D; г) В, С и D.

3. Если  $n < k$ ,  $0 > n$ ,  $m < n$ ,  $k > 0$ , то расположите числа  $m$ ,  $n$ ,  $k$  и  $0$  в порядке убывания:

а)  $k, 0, n, m$ ; в)  $k, n, m, 0$ ;  
 б)  $m, n, 0, k$ ; г)  $0, k, m, n$ .

4. Даны выражения

$$A = (4 - 3a)(4 + 3a) \text{ и } B = 8a + (4 - a)^2.$$

Какое из высказываний верно?

а)  $A \geq B$ ; б)  $A > B$ ; в)  $A < B$ ; г)  $A \leq B$ .

5. Сравните выражения  $M$  и  $N$ , если

$$M = (a + b)^2 \text{ и } N = 4ab.$$

а)  $M \geq N$ ; б)  $M \leq N$ ; в)  $M < N$ ; г)  $M > N$ .

6. Если  $-5 \leq y \leq 4$ , то какое из высказываний верно:

Ⓐ  $16 \leq y^2 \leq 25$ ; Ⓒ  $25 \leq x^2 \leq 16$ ;  
 Ⓑ  $0 \leq y^2 \leq 16$ ; Ⓓ  $0 \leq x^2 \leq 25$ ?

а) В; б) С; в) D; г) А.

7. Оцените значение выражения  $5 - 4y$ , если  $1 \leq y \leq 3$ .

а)  $-1 \leq 5 - 4y \leq 7$ ;

в)  $1 \leq 5 - 4y \leq 7$ ;

б)  $-7 \leq 5 - 4y \leq 1$ ;

г)  $-7 \leq 5 - 4y \leq -1$ .

8. Известно, что  $8 \leq x \leq 10$  и  $1 \leq y \leq 3$ .

Оцените выражение  $\frac{2x - 3y}{x - 5}$ .

а)  $1\frac{2}{5} \leq \frac{2x - 3y}{x - 5} \leq 2\frac{1}{3}$ ; в)  $1\frac{2}{5} \leq \frac{2x - 3y}{x - 5} \leq 5\frac{2}{3}$ ;

б)  $2\frac{3}{5} \leq \frac{2x - 3y}{x - 5} \leq 3\frac{1}{3}$ ; г)  $2\frac{1}{3} \leq \frac{2x - 3y}{x - 5} \leq 3\frac{2}{3}$ .

9. Если  $c > n > p > k$ , то найдите  $(k; n) \cap (p; c)$ . (Укажите правильный промежуток.)

а)  $(k; c)$ ; б)  $(p; n)$ ; в)  $(n; p)$ ; г)  $\emptyset$ .

10. Найдите произведение натуральных чисел, удовлетворяющих области допустимых значений выражения  $\sqrt{19 - 4x}$ .

а) 6; б) 24; в) 10; г) 12.

## Решение неравенств и систем

### Вариант I

1. Какие из чисел  $-0,5$ ,  $-1$ ,  $1$  и  $0,5$  являются решением неравенства

$$-3x - 4 > x - 1?$$

- а)  $0,5; 1$ ; б)  $-1; -0,5$ ; в)  $1$ ; г)  $-0,5; 1; 0,5$ .

2. Укажите наименьшее целое число, которое является решением неравенства

$$-\frac{x}{5} - \frac{1}{2} < 0.$$

- а)  $-1$ ; б)  $-2$ ; в)  $1$ ; г)  $2$ .

3. Решите неравенство

$$0,5x - 3 < 2x - 1.$$

- а)  $\left(-1\frac{1}{3}; +\infty\right)$ ; б)  $\left(1\frac{1}{3}; +\infty\right)$ ;  
в)  $\left(-\infty; -1\frac{1}{3}\right)$ ; г)  $\left(-\infty; 2\frac{2}{3}\right)$ .

4. Решите неравенство

$$x - \frac{2x + 1}{4} \geq \frac{4x - 3}{3}.$$

- а)  $(-\infty; 1,5]$ ; б)  $[-1,5; +\infty)$ ;  
в)  $[-0,9; +\infty)$ ; г)  $(-\infty; 0,9]$ .

5. При каких значениях  $c$  уравнение  $2x^2 - 5x + c = 0$  не имеет действительных корней?

- а)  $\left[3\frac{1}{8}; +\infty\right)$ ; б)  $\left(3\frac{1}{8}; +\infty\right)$ ;  
в)  $\left(-\infty; 3\frac{1}{8}\right)$ ; г)  $\left(-3\frac{1}{8}; +\infty\right)$ .

6. При каких значениях  $m$  имеет смысл выражение

$$\sqrt{\frac{5}{0,8 - 3m}}?$$

- а)  $\left(3\frac{3}{4}; +\infty\right)$ ; б)  $\left(-\infty; \frac{4}{15}\right)$ ;  
в)  $\left(\frac{4}{15}; +\infty\right)$ ; г)  $\left[\frac{4}{15}; +\infty\right)$ .

7. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 3x - 2 < 5x - 1,5, \\ \frac{x}{5} \geq \frac{x}{3} - 2. \end{cases}$$

- а)  $(-\infty; -15] \cup (-0,25; +\infty)$ ; б)  $(-0,25; 15]$ ;  
в)  $[-15; -0,25]$ ; г)  $\emptyset$ .

8. Найдите область допустимых значений переменной в выражении

$$\sqrt{0,7 + \frac{x}{4}} + \frac{5}{\sqrt{2 - 0,4x}}.$$

- а)  $\left[-\frac{7}{40}; 5\right)$ ; б)  $[-2,8; 0,2)$ ;  
в)  $[-2,8; 5)$ ; г)  $(-\infty; -2,8] \cup (5; +\infty)$ .

9. Решите двойное неравенство  $-3 \leq 1 - 2x \leq 4$ .

- а)  $[-1; 2,5]$ ; б)  $[-2; 1,5]$ ; в)  $[-2,5; 1]$ ; г)  $[-1,5; 2]$ .

10. Решите неравенство

$$5x - 2ax - 6 < 0$$

при условии, что  $a > 3$ .

- а)  $\left(\frac{6}{2a - 5}; +\infty\right)$ ; б)  $\left(-\infty; \frac{6}{2a - 5}\right)$ ;  
в)  $\left(-\infty; \frac{6}{5 - 2a}\right)$ ; г)  $\left(\frac{6}{5 - 2a}; +\infty\right)$ .

## Решение неравенств и систем

### Вариант II

1. Какие из чисел  $-2,5$ ,  $-1$ ,  $1$  и  $2,5$  являются решением неравенства

$$-2x + 3 < 3x - 4?$$

- а)  $1$ ;  $2,5$ ;    б)  $-1$ ;  $1$ ;    в)  $2,5$ ;    г)  $-2,5$ .

2. Укажите наибольшее целое число, которое является

решением неравенства  $-\frac{x}{8} + \frac{1}{3} > 0$ .

- а)  $1$ ;    б)  $2$ ;    в)  $3$ ;    г)  $-1$ .

3. Решите неравенство

$$2x - 0,4 > 5x + 0,2.$$

- а)  $(-\infty; -5)$ ;    в)  $(0,2; +\infty)$ ;  
б)  $(-0,2; +\infty)$ ;    г)  $(-\infty; -0,2)$ .

4. Решите неравенство

$$x - \frac{2x - 7}{3} \leq \frac{5x + 1}{2}.$$

- а)  $\left[\frac{11}{13}; +\infty\right)$ ;    в)  $\left(-\infty; \frac{11}{13}\right]$ ;  
б)  $\left[-\frac{11}{13}; +\infty\right)$ ;    г)  $\left[1\frac{2}{11}; +\infty\right)$ .

5. При каких значениях  $m$  уравнение  $3x^2 - 4x - m = 0$  не имеет действительных корней?

- а)  $(-1; +\infty)$ ;    в)  $(-\infty; -1)$ ;  
б)  $\left(-1\frac{1}{3}; +\infty\right)$ ;    г)  $\left(-\infty; -1\frac{1}{3}\right)$ .

6. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение

$$\sqrt{\frac{2,5x - 4}{6}}?$$

- а)  $\left[\frac{5}{8}; +\infty\right)$ ;    в)  $(-\infty; 1,6]$ ;  
б)  $\left[1,6; +\infty\right)$ ;    г)  $\left(-\infty; \frac{5}{8}\right]$ .

7. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 4x - 1 > 6x + 0,5, \\ \frac{x}{2} \geq \frac{x}{5} - 1. \end{cases}$$

- а)  $(-\infty; -3\frac{1}{3}] \cup (-0,75; +\infty)$ ;    в)  $\left[-3\frac{1}{3}; -0,75\right)$ ;  
б)  $\left[0,75; 3\frac{1}{3}\right]$ ;    г)  $\emptyset$ .

8. Определите область допустимых значений переменной выражения  $\sqrt{0,5 - \frac{x}{3}} - \frac{4}{\sqrt{0,6x + 3}}$  и найдите сумму целых таких значений.

- а)  $15$ ;    б)  $12$ ;    в)  $-12$ ;    г)  $-9$ .

9. Решите двойное неравенство

$$-2 \leq 3 - 4x \leq 5.$$

- а)  $[-0,5; 1,25]$ ;    в)  $[-2; 0,5]$ ;  
б)  $[-1,5; 0,25]$ ;    г)  $[-1; 2,25]$ .

10. Решите неравенство

$$3ax - 4x - 5 > 0,$$

при условии, что  $a < -1$ .

- а)  $\left(-\infty; \frac{5}{4 - 3a}\right)$ ;    в)  $\left(-\infty; \frac{5}{3a - 4}\right)$ ;  
б)  $\left(\frac{5}{3a - 4}; +\infty\right)$ ;    г) решений нет.

Степень с целым показателем.  
Стандартный вид числа

Вариант I

1. Найдите значение выражения

$$(-2)^{-2} + 0,4^{-1} - (\sqrt{3})^0.$$

- а) 2,5;      б) 1,75;      в) 1,25;      г) 2,25.

2. Упростите выражение

$$\frac{m^{-3} \cdot m^2}{m^{-4}}.$$

- а)  $m^{-2}$ ;      б)  $m^{-3}$ ;      в)  $m^2$ ;      г)  $m^3$ .

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{a^3}{3}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{6}{a}\right)^{-2}.$$

- а)  $\frac{12}{a^2}$ ;      б)  $\frac{12}{a}$ ;      в)  $\frac{1}{12a}$ ;      г)  $12a$ .

4. Упростите выражение

$$(a^{-2} + 2a^{-1} + 1) \cdot (a + 1)^{-2}.$$

- а)  $a + 1$ ;      б)  $(a + 1)^{-1}$ ;      в)  $a^{-1}$ ;      г)  $a^{-2}$ .

5. Порядок натурального числа  $a$  равен 3. Сколько цифр содержит десятичная запись этого числа?

- а) 4;      б) 3;      в) 2;      г) 10.

3. Стороны прямоугольника  $x = 2,8 \cdot 10^{-1}$  м и  $y = 6,5 \cdot 10^{-2}$  м. Найдите периметр прямоугольника.

- а)  $9,3 \cdot 10^{-3}$  м;      в)  $18,6 \cdot 10^{-3}$  м;  
б)  $6,9 \cdot 10^{-1}$  м;      г)  $1,82 \cdot 10^{-2}$  м.

7. Диагональ квадрата равна  $\sqrt{8} \cdot 10^2$  см. Найдите сторону квадрата.

- а)  $\sqrt{2}$  м;      б) 2 м;      в) 80 см;      г) 4 м.

8. Решите неравенство

$$-5\pi \leq \frac{\pi}{2} + 2\pi x \leq 2\pi \quad (\pi \approx 3,14).$$

В ответе запишите сумму целых решений.

- а) 5;      б) -5;      в) -2;      г) -3.

9. Решите уравнение

$$(x + 3)^{-2} = x^{-2}$$

и найдите значение выражения  $2x_0 + 1$ , где  $x_0$  — корень этого уравнения.

- а) 3;      б) -4;      в) -2;      г) 1.

10. Найдите число  $y$ , если число  $x$  составляет 20% от произведения чисел  $x$  и  $y$ .

- а) 5;      б) 6;      в) 8;      г) 4.



Степень с целым показателем.  
Стандартный вид числа

**Вариант II**

1. Найдите значение выражения

$$(-3)^{-2} + 0,3^{-1} - (\sqrt{5})^0.$$

- а)  $\frac{2}{3}$ ;      б)  $2\frac{1}{3}$ ;      в)  $1\frac{5}{9}$ ;      г)  $2\frac{4}{9}$ .

2. Упростите выражение

$$\frac{a^{-5} \cdot a^2}{a^{-1}}.$$

- а)  $a^{-2}$ ;      б)  $a^{-1}$ ;      в)  $a^1$ ;      г)  $a^2$ .

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{m^4}{2}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{4}{m}\right)^{-2}.$$

- а)  $\frac{8}{m^2}$ ;      б)  $\frac{1}{8}m^{-2}$ ;      в)  $\frac{4}{m^2}$ ;      г)  $\frac{m^2}{8}$ .

4. Упростите выражение

$$(1 - 4x^{-1} + 4x^{-2}) \cdot (2 - x)^{-2}.$$

- а)  $x^{-2}$ ;      б)  $x^{-1}$ ;      в)  $(2 - x)^{-1}$ ;      г)  $2 - x$ .

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

- а) 6;      б) 7;      в) 5;      г) 60.

6. Стороны прямоугольника  $a = 3,4 \cdot 10^{-1}$  м и  $b = 4,5 \cdot 10^{-2}$  м. Найдите периметр прямоугольника.

- а)  $1,64 \cdot 10^{-2}$  м;      в)  $8,2 \cdot 10^{-3}$  м;  
б)  $1,64 \cdot 10^{-3}$  м;      г)  $7,7 \cdot 10^{-1}$  м.

7. Сторона квадрата равна  $\sqrt{32} \cdot 10^3$  см. Найдите диагональ квадрата.

- а)  $60\sqrt{2}$  см;      б) 40 см;      в) 80 м;      г) 1,5 м.

8. Решите неравенство

$$-5\pi \leq \frac{\pi}{4} + 2\pi x \leq \pi \quad (\pi \approx 3,14).$$

Найдите сумму целых решений неравенства.

- а) 4;      б) -3;      в) -5;      г) 5.

9. Решите уравнение

$$(x - 5)^{-2} = x^{-2}$$

и найдите значение выражения  $4x_0 - 1$ , где  $x_0$  — корень этого уравнения.

- а) 7;      б) 9;      в) 11;      г) 13.

10. Найдите число  $x$ , если число  $y$  составляет 40% от произведения чисел  $x$  и  $y$ .

- а) 4;      б) 3;      в) 3,5;      г) 2,5.

**Итоговый**

**Вариант I**

1. Упростите выражение

$$\left( \frac{y}{xy - x^2} + \frac{x}{xy - y^2} \right) : \frac{x^2 + 2xy + y^2}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$$

- а)  $\frac{1}{x^2 y^2}$ ;    б)  $\frac{1}{x + y}$ ;    в)  $x + y$ ;    г) 1.

2. Упростите выражение  $\frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{5}} - \sqrt{5} - \frac{2}{\sqrt{10}}$ .

- а) 2;    б)  $-\frac{6}{\sqrt{5}}$ ;    в)  $-\sqrt{5}$ ;    г)  $\frac{\sqrt{2}}{5}$ .

3. Решите уравнение

$$x^2 = -\frac{x}{2} + 0,5.$$

- а) -2; 1;    б)  $\emptyset$ ;    в) -1; 0,5;    г) 1; -0,5.

4. Пусть числа  $x_1$  и  $x_2$  — корни уравнения

$$x^2 + 4x - m = 0.$$

Разность между корнями равна 2. Найдите  $m$ .

- а)  $m = 3$ ;    б)  $m = -3$ ;    в)  $m = 8$ ;    г)  $m = -8$ .

5. Женя шел по лесной дорожке к станции, но, не дойдя до нее 4 км, он сделал привал на 20 мин для сбора грибов. Чтобы успеть вовремя на электричку, ему после привала пришлось увеличить скорость на 1 км/ч. С какой скоростью первоначально шел Женя?

- а) 3 км/ч;    б) 4 км/ч;    в) 5 км/ч;    г) 6 км/ч.

3. Сравните значения выражений

$$A = m(m - n) \text{ и } B = n(m - n).$$

- а)  $A < B$ ;    б)  $A \leq B$ ;    в)  $A \geq B$ ;    г)  $A > B$ .

7. Решив неравенство

$$-0,4 - \frac{x}{3} \geq 2(x + 2,5),$$

укажите наибольшее целое число, являющееся решением этого неравенства.

- а) 0;    б) -3;    в) -2;    г) -1.

8. Найдите область допустимых значений переменной

$$\frac{\sqrt{4 - \frac{x}{2}}}{\sqrt{0,2x + 1}}$$

в выражении

- а)  $(-\infty; -5) \cup [8; +\infty)$ ;    в)  $[-8; 5)$ ;  
б)  $(-\infty; -8) \cup (5; +\infty)$ ;    г)  $(-5; 8]$ .

9. Упростите выражение

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

- а) 0;    б)  $b - a$ ;    в)  $\frac{2a}{b + a}$ ;    г)  $\frac{2a}{b - a}$ .

10. Решите уравнение

$$a^{-1} + a^{-2} = 2a^{-3}.$$

- а) 0; 2; -1;    б) -1; 2;    в) -2; 1;    г) 0; 1; -2.

## Итоговый

## Вариант II

1. Упростите выражение

$$\left( \frac{a+b}{a^2-ab} - \frac{2b}{a^2-b^2} \right) \cdot \frac{b^2-a^2}{1+\frac{b^2}{a^2}}$$

а)  $a$ ;    б)  $-\frac{a+b}{a}$ ;    в)  $\frac{a}{a-b}$ ;    г)  $-a$ .

2. Упростите выражение  $\frac{\sqrt{3}-2}{\sqrt{2}} + \sqrt{2} - \frac{4}{\sqrt{6}}$ .

а)  $\frac{5}{\sqrt{6}}$ ;    б)  $-\frac{1}{\sqrt{6}}$ ;    в)  $-\frac{1}{\sqrt{12}}$ ;    г)  $\frac{5}{\sqrt{12}}$ .

3. Решите уравнение  $x^2 = -\frac{x}{4} + 0,75$ .

а)  $\emptyset$ ;    б)  $1; -\frac{3}{4}$ ;    в)  $-2; 1,5$ ;    г)  $-1; \frac{3}{4}$ .

4. Пусть числа  $x_1$  и  $x_2$  — корни уравнения  $x^2 + 3x - c = 0$ .  
Частное корней равно 2. Найдите  $c$ .

а) 2;    б)  $-\frac{2}{3}$ ;    в) -2;    г)  $\frac{2}{3}$ .

5. Дима шел вдоль реки к остановке автобуса. Не дойдя до остановки 3 км, он решил искупаться и потратил на это 15 мин. Чтобы успеть к автобусу вовремя, он увеличил скорость на 2 км/ч. С какой скоростью первоначально шел Дима?

а) 3,5 км/ч;    б) 6 км/ч;    в) 4 км/ч;    г) 5 км/ч.

6. Сравните значения выражений

$$M = b(4a - b) \text{ и } N = a(a + 2b).$$

а)  $M \leq N$ ;    б)  $M \geq N$ ;    в)  $M < N$ ;    г)  $M > N$ .

7. Решив неравенство

$$-0,6 + \frac{x}{5} \leq 4(x - 1,5),$$

укажите наименьшее целое число, являющееся решением неравенства.

а) -1;    б) 0;    в) 1;    г) 2.

8. Найдите область допустимых значений переменной

$$\sqrt{0,3 + \frac{x}{5}}$$

в выражении  $\frac{\sqrt{0,3 + \frac{x}{5}}}{\sqrt{6 - 0,4x}}$ .

а)  $(-\infty; -1,5] \cup (15; +\infty)$ ;    в)  $[-1,5; 15]$ ;  
б)  $(-15; -1,5]$ ;    г)  $(-\infty; -15) \cup [-1,5; +\infty)$ .

9. Упростите выражение

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

а)  $-\frac{a+b}{a}$ ;    б)  $\frac{b-a}{ab}$ ;    в)  $\frac{a+b}{a}$ ;    г)  $\frac{a-b}{ab}$ .

10. Решите уравнение

$$a^{-3} - a^{-2} = 2a^{-1}.$$

а) 0; -1;  $\frac{1}{2}$ ;    б) 1;  $-\frac{1}{2}$ ;    в) 0; 1;  $-\frac{1}{2}$ ;    г) -1;  $\frac{1}{2}$ .

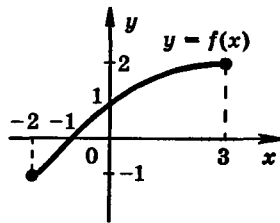
## Т-1

Свойства функций.  
Квадратный трехчлен

## Вариант I

1. Найдите область определения функции  $y = f(x)$ .

- а)  $[-1; 3]$ ;  
б)  $[-2; 3]$ ;  
в)  $[-1; 2]$ ;  
г)  $[-1; 1]$ .



2. Дана функция  $y = -2x + 7$ . При каких значениях  $x$   $y > 0$ ?

- а)  $(-3, 5; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -\frac{2}{7})$ ; в)  $(3, 5; +\infty)$ ; г)  $(-\infty; 3, 5)$ .

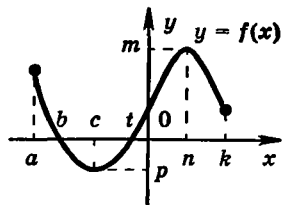
3. Найдите нули функции

$$y = \frac{-\frac{1}{3}x - 2}{0,4x + 4}$$

- а) 6; б) -6; в) -10, -6; г)  $-\frac{1}{6}$ .

4. Для функции  $y = f(x)$  найдите промежутки возрастания.

- а)  $[t; n]$ ;  
б)  $[p; m]$ ;  
в)  $[c; n]$ ;  
г)  $[t; k]$ .



5. Укажите область определения функции

$$y = \frac{3x + 1}{x - 2x^2}$$

- а)  $x \neq -\frac{1}{3}; x \neq 0; x \neq \frac{1}{2}$ ; в)  $x \neq 0; x \neq \frac{1}{2}$ ;  
б)  $x \neq 0; x \neq -2$ ; г)  $x \neq 0; x \neq 2$ .

6. Решите уравнение

$$\frac{7x^2 - 6x - 1}{7x + 1} = 0$$

- а) 1; б)  $1; -\frac{1}{7}$ ; в)  $1; \frac{1}{7}$ ; г)  $-1; \frac{1}{7}$ .

7. Разложите на множители квадратный трехчлен

$$13x^2 - 10x - 8$$

- а)  $(x + 2)(3x + 4)$ ; в)  $(x + 2)(x - \frac{4}{3})$ ;  
б)  $(x - 2)(3x + 4)$ ; г)  $(x + 2)(-3x - 4)$ .

8. Упростите выражение

$$\frac{2x^2 - 5x - 3}{1 - 4x^2}$$

- а)  $\frac{x + 3}{2x - 1}$ ; б)  $\frac{x - 3}{1 - 2x}$ ; в)  $\frac{x + 3}{1 - 2x}$ ; г)  $\frac{x - 3}{2x - 1}$ .

9. Упростите выражение

$$\frac{x^2 - 4}{2x^2 + 7x + 5} + \frac{1}{x + 1}$$

- а)  $\frac{x + 1}{2x + 5}$ ; б)  $\frac{1}{2x + 5}$ ; в)  $\frac{x - 1}{2x - 5}$ ; г)  $x + 1$ .

10. Дано:  $\frac{2x^2 - x - 3}{x + c} = mx - 3$ .

Найдите  $c$  и  $m$  и запишите произведение ( $c \cdot m = ?$ ).

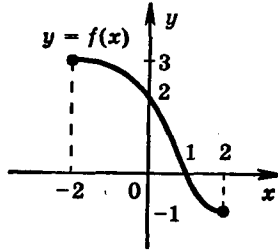
- а) -3; б) -2; в) 2; г) 3.

**Свойства функций.  
Квадратный трехчлен**

**Вариант II**

1. Найдите множество значений функции  $y = f(x)$ .

- а)  $[-1; 2]$ ;
- б)  $[-3; 1]$ ;
- в)  $[-1; 3]$ ;
- г)  $[-2; 2]$ .



2. Дана функция  $y = -4x - 5$ . При каких значениях  $x$   $y < 0$ ?

- а)  $(-1,25; +\infty)$ ;
- б)  $(-\infty; -\frac{4}{5})$ ;
- в)  $(-\frac{4}{5}; +\infty)$ ;
- г)  $(-\infty; -1,25)$ .

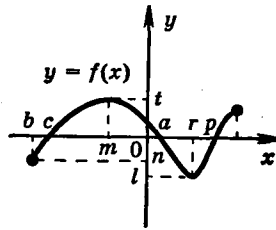
3. Найдите нули функции

$$y = \frac{\frac{2}{3}x - 4}{0,3x - 3}$$

- а)  $\frac{1}{6}; 10$ ;
- б)  $6; 10$ ;
- в)  $\frac{1}{6}$ ;
- г)  $6$ .

4. Для функции  $y = f(x)$  найдите промежутки убывания.

- а)  $[a; r]$ ;
- б)  $[n; t]$ ;
- в)  $[a; p]$ ;
- г)  $[m; r]$ .



5. Укажите область определения функции

$$y = \frac{2x - 1}{x + 3x^2}$$

- а)  $x \neq -\frac{1}{3}; x \neq 0$ ;
- б)  $x \neq -3; x \neq 0$ ;
- в)  $x \neq \frac{1}{2}; x \neq -\frac{1}{3}$ ;
- г)  $x = -3; x \neq \frac{1}{2}$ .

6. Решите уравнение

$$\frac{6x^2 + 11x - 2}{6x - 1} = 0$$

- а)  $2$ ;
- б)  $-2$ ;
- в)  $\frac{1}{6}$ ;
- г)  $-\frac{1}{6}$ ;
- д)  $-2$ .

7. Разложите на множители квадратный трехчлен

$$-4x^2 - 9x + 9$$

- а)  $(4x - 3)(x + 3)$ ;
- б)  $(3 - 4x)(x + 3)$ ;
- в)  $(3 - 4x)(-x - 3)$ ;
- г)  $(x - \frac{3}{4})(x + 3)$ .

8. Упростите выражение

$$\frac{5x^2 - 3x - 2}{4 - 25x^2}$$

- а)  $\frac{x + 1}{2 + 5x}$ ;
- б)  $\frac{x + 1}{2 - 5x}$ ;
- в)  $\frac{x - 1}{2 - 5x}$ ;
- г)  $\frac{5x - 5}{2 - 5x}$ .

9. Упростите выражение

$$\frac{x^2}{2x^2 - 3x + 1} - \frac{1}{x - 1}$$

- а)  $\frac{x - 1}{1 - 2x}$ ;
- б)  $\frac{x - 1}{2x + 1}$ ;
- в)  $\frac{x - 1}{2x - 1}$ ;
- г)  $\frac{x + 1}{2x - 1}$ .

10. Дано:  $\frac{3x^2 - 5x - 2}{x + b} = 1 + ax$ .

- Найдите  $a$  и  $b$  и запишите произведение ( $a \cdot b = ?$ ).
- а)  $-6$ ;
  - б)  $-4$ ;
  - в)  $-2$ ;
  - г)  $8$ .

**Квадратичная функция  
и квадратичные неравенства**

**Вариант I**

1. Найдите координаты вершины параболы

$$y = -2x^2 + 8x - 13.$$

- а) (2; -5); б) (-2; -9); в) (2; -7); г) (2; -5).

2. Найдите нули функции  $y = -9x + 7x^2$ .

- а) 0;  $-1\frac{2}{7}$ ; б) 0;  $\frac{7}{9}$ ; в) 0;  $1\frac{2}{7}$ ; г) 0;  $-\frac{7}{9}$ .

3. Найдите промежуток (промежутки) возрастания функции  $y = -2x^2 + 7x - 3$ .

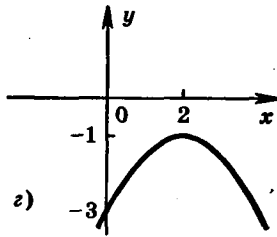
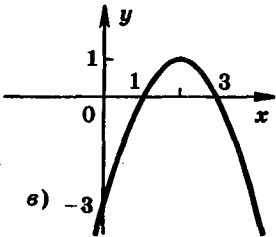
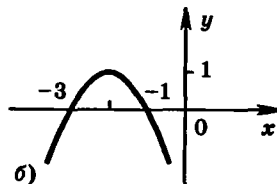
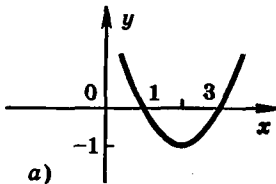
- а)  $(-\infty; 1,75]$ ; б)  $[-3,5; +\infty)$ ;  
в)  $[1,75; +\infty)$ ; г)  $(-\infty; 3,5]$ .

4. Найдите множество значений функции

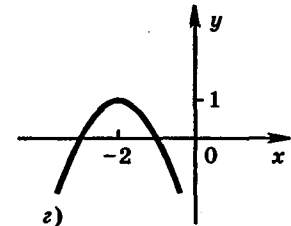
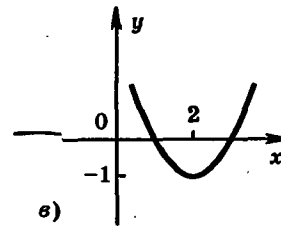
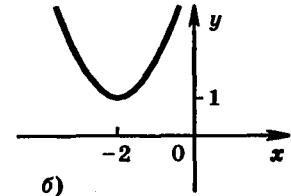
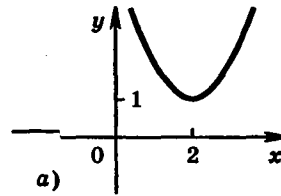
$$y = x^2 + 3x - 5.$$

- а)  $(-\infty; -5]$ ; б)  $(-\infty; -7,25]$ ;  
в)  $[-5; +\infty)$ ; г)  $[-7,25; +\infty)$ .

5. Укажите график функции  $y = -x^2 + 4x - 3$ .



6. Укажите график функции  $y = (x + 2)^2 + 1$ .



7. При каких значениях  $x$  значения функции

$$y = -x^2 - 2x + 8$$

положительны?

- а)  $(-\infty; -4) \cup (2; +\infty)$ ; б)  $(-4; 2)$ ;  
в)  $(-2; 4)$ ; г)  $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$ .

8. Решите неравенство  $3x^2 - 5x + 2 \geq 0$ .

- а)  $(-\infty; -1] \cup [-\frac{2}{3}; +\infty)$ ; б)  $[\frac{2}{3}; 1]$ ;  
в)  $[-1; -\frac{2}{3}]$ ; г)  $(-\infty; \frac{2}{3}] \cup [1; +\infty)$ .

9. Решите неравенство  $-x^2 + 9 > 0$ .

- а)  $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 3)$ ;  
в)  $(-3; 3)$ ; г)  $(-3; +\infty)$ .

10. Решите неравенство  $\frac{(3+x)^2}{5-x} \leq 0$  и укажите наименьшее целое решение этого неравенства.

- а) -3; б) -2; в) -1; г) 4.

**Квадратичная функция  
и квадратичные неравенства**

**Вариант II**

1. Найдите координаты вершины параболы

$$y = 2x^2 + 12x + 15.$$

- а) (-6; 15); б) (-3; -6); в) (3; 69); г) (-3; -3).

2. Найдите нули функции  $y = 6x - 5x^2$ .

- а) 0;  $-\frac{1}{2}$ ; б) 0;  $-\frac{5}{6}$ ; в) 0; 1,2; г) 0;  $\frac{5}{6}$ .

3. Найдите промежуток (промежутки) убывания функции

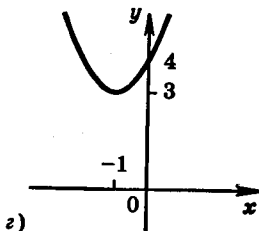
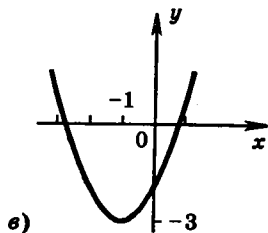
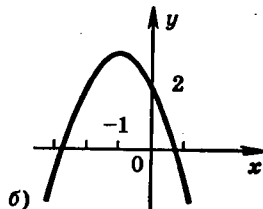
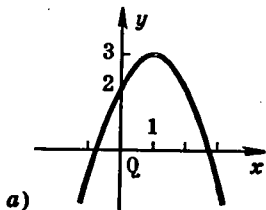
$$y = 3x^2 - 9x - 4.$$

- а)  $(-\infty; -1\frac{1}{2}]$ ; б)  $[1\frac{1}{2}; +\infty)$ ;  
в)  $[-1\frac{1}{2}; +\infty)$ ; г)  $(-\infty; 1\frac{1}{2}]$ .

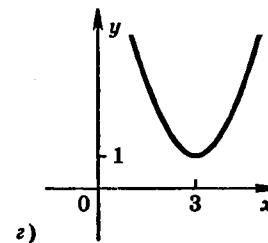
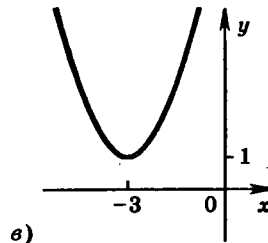
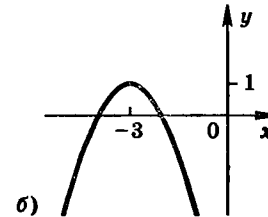
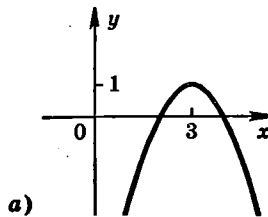
4. Найдите множество значений функции  $y = -x^2 + 5x - 2$ .

- а)  $(-\infty; 4,25]$ ; б)  $[4,25; +\infty)$ ;  
в)  $[-2; +\infty)$ ; г)  $(-\infty; -2]$ .

5. Укажите график функции  $y = -x^2 - 2x + 2$ .



6. Укажите график функции  $y = (x - 3)^2 + 1$ .



7. При каких значениях  $x$  значения функции

$$y = -x^2 - 3x + 4$$

отрицательны?

- а) (-1; 4); б) (-4; 1); в)  $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$ ;  
г)  $(-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$ .

8. Решите неравенство  $-4x^2 + 5x - 1 \geq 0$ .

- а)  $(-\infty; \frac{1}{4}] \cup [1; +\infty)$ ; б)  $[\frac{1}{4}; 1]$ ;  
в)  $[-1; -\frac{1}{4}]$ ; г)  $(-\infty; -1] \cup [-\frac{1}{4}; +\infty)$ .

9. Решите неравенство  $16 - x^2 < 0$ .

- а) (-4; +∞); б) (-∞; -4) ∪ (4; +∞); в) (-4; 4); г) (-∞; 4).

10. Решите неравенство  $\frac{(2-x)^2}{x+3} \geq 0$  и укажите наименьшее целое решение этого неравенства.

- а) 0; б) -1; в) -2; г) 1.

## Решение уравнений и систем

## Вариант I

1. Решите уравнение  $x^3 + x^2 - 2x = 0$ .  
а) -1; 2; б) -2; 1; в) 2; 0; -1; г) -2; 0; 1.
2. Решите уравнение  $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$ .  
а) -1; 1; б) 1; 3; в) 3; -3; г) 3; -3; 1; -1.
3. Решите уравнение  $(x^2 + 4x + 1)(x^2 + 4x + 5) = -4$ .  
а) 4; -2; б) -1; -3; в) 1; 3; г) -2; 4.
4. Какие из перечисленных ниже пар чисел являются решением системы

$$\begin{cases} x + 2y = 5, \\ -x^2 + xy = -4? \end{cases}$$

- А (2; 1,5), В (-1; 3), С (1; 2), D (-2; 3,5).  
а) С; D; б) А; в) В; D; г) В.

5. Решите систему уравнений

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

- а)  $(1; 2); (4; \frac{1}{2})$ ; в)  $(1; -2); (6; -\frac{1}{2})$ ;  
б)  $(9; -2); (6; -\frac{1}{2})$ ; г)  $(9; 2); (6; \frac{1}{2})$ .

6. Решите систему уравнений

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

- а) (2; 3); (-2; -3);  
б) (2; 3); (-2; 3); (2; -3); (-2; -3);  
в) (2; -2); (-2; 2); (3; -3); (-3; 3);  
г) (2; -2); (3; -3).

7. Сумма цифр натурального двузначного числа равна 10, а произведение цифр этого числа равно 24. Найдите это число, а если их несколько, то укажите их сумму.

- а) 73; б) 132; в) 110; г) 64.

8. Курьер ехал на велосипеде до станции по грунтовой дороге 10 км с некоторой скоростью, а возвращался обратно лесной дорогой протяженностью 5 км с другой скоростью, затратив на весь путь 1 ч 5 мин. Найдите скорости велосипедиста по грунтовой и по лесной дороге, если на обратный путь он затратил на 15 мин меньше, чем на дорогу до станции.

- а) 12 км/ч и 16 км/ч; в) 15 км/ч и 12 км/ч;  
б) 16 км/ч и 10 км/ч; г) 12 км/ч и 10 км/ч.

9. Один из корней уравнения  $x^3 + 2x^2 - x + a = 0$  равен 1. Найдите (если они существуют) другие корни этого уравнения.

- а) -2; -1; б) 2; 1; в) -1; г) -2.

10. При каком значении параметра  $m$  система

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 6, \\ x + y = m \end{cases}$$

имеет единственное решение?

- а)  $m = 3$ ; в)  $m = 6$  или  $m = -6$ ;  
б)  $m = 2\sqrt{3}$  или  $m = -2\sqrt{3}$ ; г)  $m = 3\sqrt{2}$ .



## Решение уравнений и систем

Вариант II

1. Решите уравнение  $x^3 - x^2 - 6x = 0$ .  
а) 3; -2; б) -2; 0; 3; в) -2; 3; г) 3; -2; 0.
2. Решите уравнение  $x^4 + 3x^2 - 4 = 0$ .  
а) 1; 2; б) 1; -1; 2; -2; в) 2; -2; г) 1; -1.
3. Решите уравнение  $(x^2 - 2x + 3)(x^2 - 2x + 4) = 6$ .  
а) -1; 1; б) -1; -3; в) 1; г) 1; 3.
4. Какие из перечисленных ниже пар чисел являются решением системы
- $$\begin{cases} 3x - y = 4, \\ xy - y^2 = -2? \end{cases}$$
- А (-2; 4); В (-1; 1); С (-1; 1); D  $(2\frac{1}{3}; 3)$ .  
а) В, D; б) В; в) В, D; г) А, В.

## 5. Решите систему уравнений

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

- а) (2; 5); б) (-2; -5); в) (2; 5), (-2, 5; -4); г) (-2; -5), (2, 5; 4).

## 6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 5, \\ x^2 - 2y^2 = -7. \end{cases}$$

- а) (1; -1), (2; -2); б) (1; 2), (-1; 2); в) (1; 2), (-1; 2), (1; -2), (-1; -2); г) (-1; 1), (1; -1), (2; -2), (-2; 2).

7. Произведение цифр натурального двузначного числа равно 12, а сумма квадратов цифр этого числа равна 40. Найдите это число, а если их несколько, то укажите их сумму.

а) 77; б) 26; в) 88; г) 34.

8. Рыбак шел до озера по шоссе на 5 км с некоторой скоростью. Обрато он возвращался по проселочной дороге и прошел 3 км с другой скоростью, приче на обратный путь он затратил на 35 мин меньше. Найдите скорость рыбака по шоссе и скорость по проселку, если всего на дорогу он затратил 1 ч 55 мин.

а)  $4\frac{2}{7}$  км/ч и 4 км/ч; б) 4 км/ч и 4,5 км/ч; в) 5 км/ч и 6 км/ч; г) 5,5 км/ч и 5 км/ч.

9. Один из корней уравнения  $x^3 - 3x^2 - x + a = 0$  равен -1. Найдите (если они существуют) другие корни этого уравнения.

а) -1; 1; 3; б) -1; -3; в) -1; 1; -3; г) 1; 3.

10. При каком значении параметра  $a$  система

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

имеет единственное решение?

- а)  $a = 3$ ; б)  $a = 2\sqrt{3}$ ; в)  $a = 2$  или  $a = -2$ ; г)  $a = 2\sqrt{2}$  или  $a = -2\sqrt{2}$ .

## Арифметическая и геометрическая прогрессии

### Вариант I

1. В арифметической прогрессии  $a_5 = 8,7$  и  $a_8 = 12,3$ .  
Найдите  $d$  и  $a_1$ .

- а)  $d = 1,6$  и  $a_1 = 2,3$ ;      в)  $d = 1,2$  и  $a_1 = 3,9$ ;  
б)  $d = 3,6$  и  $a_1 = -5,7$ ;      г)  $d = 1,4$  и  $a_1 = 3,1$ .

2. В арифметической прогрессии  $a_1 = -7,3$  и  $a_2 = -6,4$ .  
На каком месте (укажите номер) находится число 26?

- а) 39;      б) 38;      в) 27;      г) 28.

3. В арифметической прогрессии  $a_1 = 38,1$  и  $a_2 = 36,7$ .  
На каком месте (укажите номер) стоит первое отрицательное число? Найдите это число.

- а)  $-0,5$ ;      б)  $-0,7$ ;      в)  $-1,1$ ;      г)  $-0,3$ .

4. Найдите сумму первых шестнадцати членов арифметической прогрессии, заданной формулой  $a_n = 6n + 2$ .

- а) 864;      б) 848;      в) 792;      г) 716.

5. В геометрической прогрессии  $a_1 = 72\sqrt{2}$ ;  $a_3 = 8\sqrt{2}$ .  
Найдите знаменатель  $q$ .

- а) 9;      б) 3;      в)  $\frac{1}{3}$ ;      г)  $\frac{1}{3}$  или  $-\frac{1}{3}$ .

6. В геометрической прогрессии  $a_1 = \frac{1}{6}$  и  $a_2 = \frac{1}{3}$ . Найдите шестой член этой прогрессии.

- а)  $\frac{1}{384}$ ;      б)  $5\frac{1}{3}$ ;      в)  $\frac{1}{192}$ ;      г)  $10\frac{2}{3}$ .

7. В геометрической прогрессии  $b_1 = 0,4$  и  $b_2 = 1,2$ . Найдите сумму пяти первых членов этой прогрессии.

- а) 18,8;      б) 80,2;      в) 48,4;      г) 39,6.

8. Найдите первый член геометрической прогрессии, если  $a_1 + a_5 = 20$  и  $a_2 + a_3 = 17$ .

- а) 4;      б) 6;      в) 2;      г) 8.

9. Для периодической дроби  $0,41(6)$  найдите несократимую обыкновенную дробь. Запишите разность числителя и знаменателя.

- а) 12;      б) 7;      в) 8;      г) 11.

10. Дано:  $(b_n)$  — геометрическая прогрессия,  $b_1 = 3$ ,  $q = 2$ . Какой цифрой оканчивается  $b_{20}$ ?

- а) 6;      б) 2;      в) 8;      г) 4.

## Арифметическая и геометрическая прогрессии

### Вариант II

1. В арифметической прогрессии  $a_3 = 7,5$  и  $a_7 = 14,3$ .  
Найдите  $d$  и  $a_1$ .

- а)  $d = 6,8$  и  $a_1 = -6,1$ ;      в)  $d = 1,7$  и  $a_1 = 4,1$ ;  
б)  $d = 3,4$  и  $a_1 = 0,7$ ;      г)  $d = 1,4$  и  $a_1 = 4,7$ .

2. В арифметической прогрессии  $a_1 = -5,6$  и  $a_2 = -4,8$ .  
На каком месте (укажите номер) находится число 16?

- а)  $n = 14$ ;      б)  $n = 13$ ;      в)  $n = 27$ ;      г)  $n = 28$ .

3. В арифметической прогрессии  $a_1 = 29,2$  и  $a_2 = 27,9$ .  
На каком месте (укажите номер) стоит первое отрицательное число? Найдите это число.

- а)  $-1,1$ ;      б)  $-0,9$ ;      в)  $-0,7$ ;      г)  $-0,3$ .

4. Найдите сумму первых восемнадцати членов арифметической прогрессии, заданной формулой  $a_n = 4n + 9$ .

- а) 732;      б) 846;      в) 768;      г) 934.

5. В геометрической прогрессии  $a_1 = 36\sqrt{3}$ ,  $a_3 = 9\sqrt{3}$ .  
Найдите знаменатель  $q$ .

- а) 2;      б)  $\frac{1}{4}$ ;      в)  $\frac{1}{2}$  или  $-\frac{1}{2}$ ;      г)  $\frac{1}{2}$ .

6. В геометрической прогрессии  $a_1 = -\frac{1}{6}$ ,  $a_2 = \frac{1}{2}$ . Найдите пятый член этой прогрессии.

- а)  $13\frac{1}{3}$ ;      б) 40,5;      в)  $-13,5$ ;      г)  $-\frac{1}{486}$ .

7. В геометрической прогрессии  $b_1 = -0,3$ ,  $b_2 = -0,6$ .  
Найдите сумму шести первых членов этой прогрессии.

- а)  $-9,3$ ;      б) 6,3;      в) 3,2;      г)  $-18,9$ .

8. Найдите первый член арифметической прогрессии, если  $a_1 + a_6 = 26$  и  $a_2 + a_3 = 18$ .

- а) 3;      б) 2;      в) 4;      г) 1,5.

9. Для периодической дроби  $0,58(3)$  найдите несократимую обыкновенную дробь. Запишите разность числителя и знаменателя.

- а) 3;      б) 7;      в) 5;      г) 2.

10. Дано:  $(b_n)$  — геометрическая прогрессия,  $b_1 = 2$ ,  $q = 3$ . Какой цифрой оканчивается  $b_{15}$ ?

- а) 6;      б) 8;      в) 4;      г) 2.

**Итоговый 1**

**Вариант I**

1. Решите уравнение

$$(3x + 2)^2 = 10 + 3(x - 2)(x + 2).$$

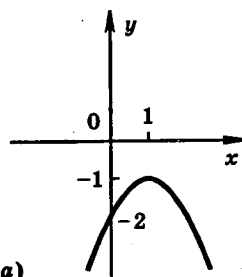
- а) 1; -1;    б) -1;    в) 0; 1;    г)  $\sqrt{2}$ ;  $-\sqrt{2}$ .

2. Сократите дробь

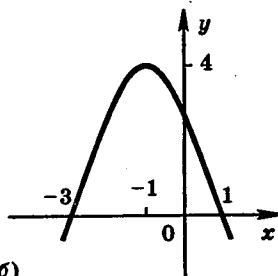
$$\frac{2x^2 - 5x - 12}{2x + 3}.$$

- а)  $2(x - 4)$ ;    б)  $x - 4$ ;    в) 1;    г)  $4 - x$ .

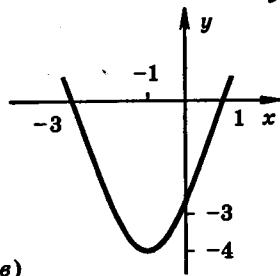
3. Укажите график функции  $y = -x^2 + 2x + 3$ .



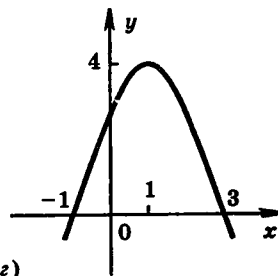
а)



б)



в)



г)

4. Решите неравенство  $-x^2 \geq 0,5x$ .

- а)  $(-0,5; 0)$ ;    в)  $[-0,5; 0]$ ;  
б)  $[0; +\infty)$ ;    г)  $(-\infty; -0,5] \cup [0; +\infty)$ .

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2x + y = 1, \\ 3x^2 - xy = 18. \end{cases}$$

- а)  $(2; -3)$ ;  $(1,8; -4,6)$ ;    в)  $(-2; 3)$ ;  $(1,8; 4,6)$ ;  
б)  $(2; -3)$ ;    г)  $(2; -3)$ ;  $(-1,8; 4,6)$ .

6. Две бригады трактористов, работая вместе, могут вспахать поле за  $3\frac{3}{4}$  ч. Работая порознь, первая бригада вспахивает поле на 4 ч быстрее второй. За сколько часов могут вспахать поле первая и вторая бригады, работая по отдельности?

- а) 6 ч и 10 ч;    в) 4,5 ч и 8,5 ч;  
б) 3 ч и 7 ч;    г) 5 ч и 9 ч.

7. Решите неравенство

$$\frac{x - 5}{2} - \frac{2x - 1}{3} > x - 2.$$

- а)  $(-\infty; -7)$ ;    в)  $(-\frac{1}{7}; +\infty)$ ;  
б)  $(-\infty; -\frac{1}{7})$ ;    г)  $(-7; +\infty)$ .

8. В арифметической прогрессии  $a_3 = 6$ ,  $d = 1,2$ . Найдите сумму первых семи членов.

- а) 42,6;    б) 54;    в) 46,8;    г) 50,4.

9. В возрастающей геометрической прогрессии  $b_1 = 2$ , сумма первых трех ее членов равна 26. Найдите  $b_4$ .

- а) 32;    б) 162;    в) 54;    г) 48.

10. Решите неравенство  $x > \frac{1}{x}$  (можно использовать графики).

- а)  $(-\infty; -1) \cup (0; 1)$ ;    в)  $(-\infty; -1)$ ;  
б)  $(-1; 0) \cup (1; +\infty)$ ;    г)  $(-1; 1)$ .

**ИТОВОЫЙ 1**

**Вариант II**

1. Решите уравнение

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

- а) 4; 0;      б) 1; -3;      в) -3;      г) 3; -1.

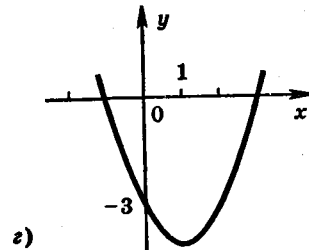
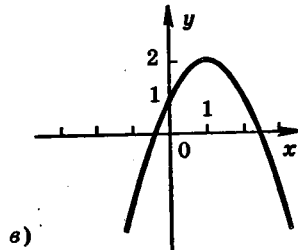
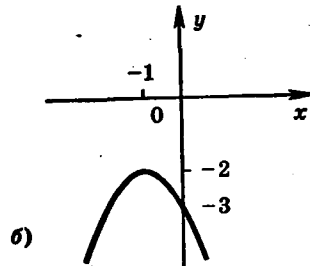
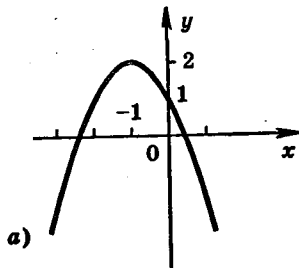
2. Сократите дробь

$$\frac{2x^2 + x - 15}{2x - 5}.$$

- а) 2x;      б) x - 3;      в) (x + 3);      г) 2x + 6.

3. Укажите график функции

$$y = -x^2 - 2x - 3.$$



4. Решите неравенство

$$-\frac{1}{3}x^2 \leq -1.$$

- а)  $(-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; +\infty)$ ;      в)  $(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$ ;  
 б)  $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$ ;      г)  $(-\infty; 6] \cup [6; +\infty)$ .

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 3y = 2, \\ x^2 + 2xy = 32. \end{cases}$$

- а)  $(\frac{4}{5}; \frac{14}{15})$ ;      в) (-4; -2), (4; 1);  
 б) (4; 2), (-4; -1);      г) (-4; -2),  $(\frac{4}{5}; \frac{14}{15})$ .

6. Две сенокосилки, работая вместе, могут убрать поле за 7,5 ч, а работая порознь, первая сенокосилка убирает поле на 8 ч быстрее второй. За сколько часов могут по отдельности убрать поле первая и вторая сенокосилки, работая по отдельности?

- а) 9 ч; 17 ч;      в) 12 ч, 20 ч;  
 б) 7,5 ч; 15,5 ч;      г) 10 ч; 18 ч.

7. Решите неравенство

$$\frac{x - 2}{4} - \frac{2x + 1}{3} < 3 - x.$$

- а)  $(-\infty; -6)$ ;      в)  $(6\frac{4}{7}; +\infty)$ ;  
 б)  $(-\infty; 6\frac{4}{7})$ ;      г) (-6; 6).

8. В арифметической прогрессии  $a_4 = -3$  и  $d = -0,8$ . Найдите сумму восьми первых членов.

- а) -27,2;      б) -28,6;      в) -8,6;      г) -48,3.

9. В убывающей геометрической прогрессии  $b_1 = 24$ , сумма первых трех ее членов равна 42. Найдите  $b_4$ .

- а) 6;      б) 3;      в) -81;      г) 1,5.

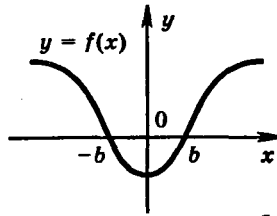
10. Решите неравенство  $x < \frac{4}{x}$  (можно использовать графики).

- а)  $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ ;      в)  $(-\infty; -2) \cup (0; 2)$ ;  
 б)  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ ;      г)  $(-2; 0) \cup (2; +\infty)$ .

**Четные и нечетные функции.  
Корень  $n$ -й степени**

**Вариант I**

1. Что можно сказать о функции  $y = f(x)$ ?
- Четная;
  - нечетная;
  - ни четная, ни нечетная;
  - все первые три высказывания неверны.



2. Какое из высказываний о функции  $f(x) = \frac{6 - x^2}{x + 2x^3}$  верно?
- $f(x)$  — четная;
  - $f(x)$  — нечетная;
  - ни четная, ни нечетная;
  - высказывания А, В, С неверны.
- а) D;      б) С;      в) А;      г) В.
3. Даны функции  $f(x) = x^{1997}$  и  $g(x) = x^{1998}$ . Расположите значения  $f(-1)$ ,  $f(1)$ ,  $g(-6)$  и  $g(3)$  в порядке убывания.
- $g(3)$ ,  $f(1)$ ,  $g(-6)$ ,  $f(-1)$ ;
  - $g(-6)$ ,  $f(1)$ ,  $g(3)$ ,  $f(-1)$ ;
  - $f(-1)$ ,  $f(1)$ ,  $g(-6)$ ,  $g(3)$ ;
  - $g(-6)$ ,  $g(3)$ ,  $f(1)$ ,  $f(-1)$ .

4. Найдите значение выражения

$$\sqrt[3]{15\frac{5}{8}} - \sqrt[4]{0,0081} - \frac{2}{\sqrt{\frac{1}{16}}}$$

- а) 3;      б) -5,8;      в) 2;      г)  $-6\frac{19}{30}$ .

5. Решите уравнение

$$0,4\sqrt[4]{x + 10} = 4.$$

- а) 16;      б) 999;      в) 9990;      г) -9.

6. Формула объема конуса  $V = \frac{1}{3}\pi R^3$ , где  $R$  — радиус основания конуса. Выразите  $R$  через  $V$ .

- а)  $\frac{\sqrt[3]{3V}}{\pi}$ ;      б)  $\sqrt[3]{\frac{3V}{\pi}}$ ;      в)  $\frac{\sqrt[3]{3V}}{\pi}$ ;      г)  $\sqrt[3]{\frac{V\pi}{3}}$ .

7. Упростите выражение  $\frac{\sqrt[3]{a^2}\sqrt[4]{a}}{\sqrt[4]{a}}$ .

- а)  $\sqrt{a}$ ;      б)  $\sqrt[4]{a}$ ;      в)  $\sqrt[12]{a^5}$ ;      г)  $\sqrt[6]{a}$ .

8. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[3]{3}\sqrt[3]{3}\sqrt[3]{3}}{(\sqrt[4]{9} - 1)(\sqrt[4]{9} + 1)}$ .

- а)  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ ;      б) 1;      в)  $\sqrt{3} - 1$ ;      г) 1,5.

9. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\frac{1}{\sqrt[3]{a} + 1}$$

- а)  $\frac{\sqrt[3]{a} + 1}{a + 1}$ ;      в)  $\frac{\sqrt[3]{a} - 1}{a - 1}$ ;

- б)  $\frac{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{a} + 1}{a + 1}$ ;      г)  $\frac{\sqrt{a} - 1}{a}$ .

10. Упростите выражение  $\frac{\sqrt{b} - 1}{b\sqrt{b} - 1}$ .

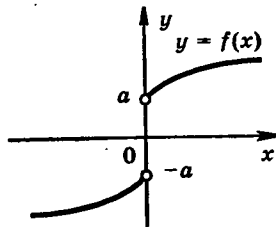
- а)  $\frac{\sqrt{b} - 1}{\sqrt{b} + 1}$ ;      б)  $\frac{1}{\sqrt{b} + 1}$ ;      в)  $\frac{1}{b + \sqrt{b} + 1}$ ;      г)  $\frac{1}{b}$ .

**Четные и нечетные функции.  
Корень  $n$ -й степени**

**Вариант II**

1. Что можно сказать о функции  $y = f(x)$ ?

- а) четная;
- б) нечетная;
- в) ни четная, ни нечетная;
- г) все первые три высказывания неверны.



2. Какое из высказываний о функции  $f(x) = \frac{-x - 4x^3}{x + x^3}$  верно?

- А.  $f(x)$  — нечетная;
  - В.  $f(x)$  — четная;
  - С. ни четная, ни нечетная;
  - Д. высказывания А, В, С — неверны.
- а) D;      б) C;      в) B;      г) A.

3. Даны функции  $f(x) = x^{1996}$  и  $g(x) = x^{1997}$ . Расположите значения  $f(-5)$ ,  $f(2)$ ,  $g(1)$ ,  $g(-1)$  в порядке возрастания.

- а)  $g(1)$ ,  $f(2)$ ,  $f(-5)$ ,  $g(-1)$ ;
- б)  $f(-5)$ ,  $f(2)$ ,  $g(1)$ ,  $g(-1)$ ;
- в)  $g(-1)$ ,  $g(1)$ ,  $f(2)$ ,  $f(-5)$ ;
- г)  $f(2)$ ,  $f(-5)$ ,  $g(-1)$ ,  $g(1)$ .

4. Найдите значение выражения

$$\sqrt[4]{5\frac{1}{16}} - \sqrt[3]{0,027} + \frac{2}{\sqrt{\frac{1}{4}}}$$

- а) 6,25;      б) 4,6;      в) 4,2;      г) 5,2.

5. Решите уравнение  $2^{\sqrt{x-1}} = 0,2$ .

- а) 2,01;      б) 1,0001;      в) 1,1;      г) 0,001.

6. Формула объема шара  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ , где  $R$  — радиус шара. Выразите  $R$  через  $V$ .

- а)  $\sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$ ;      б)  $\sqrt[3]{\frac{3\pi}{4V}}$ ;      в)  $\frac{3}{2}\sqrt[3]{\frac{V}{\pi}}$ ;      г)  $\sqrt[3]{\frac{4\pi}{3V}}$ .

7. Упростите выражение  $\frac{\sqrt[4]{a^2}\sqrt[3]{a}}{\sqrt{a}}$ .

- а)  $\sqrt[7]{a^3}$ ;      б)  $\sqrt[6]{a}$ ;      в)  $\sqrt[12]{a}$ ;      г)  $\sqrt[6]{a^7}$ .

8. Найдите значение выражения

$$\frac{\sqrt[6]{2}\sqrt[3]{2}\sqrt[2]{8}}{(\sqrt[4]{4} - 1)(\sqrt[4]{4} + 1)}$$

- а)  $\sqrt[4]{2}$ ;      б) 2;      в)  $\sqrt{2}$ ;      г)  $2\sqrt{2}$ .

9. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\frac{1}{\sqrt[3]{x-1}}$$

- а)  $\frac{\sqrt[3]{x+1}}{x+1}$ ;      в)  $\frac{\sqrt{x-1}}{x}$ ;
- б)  $\frac{\sqrt[3]{x-1}}{x-1}$ ;      г)  $\frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1}{x-1}$ .

10. Упростите выражение  $\frac{a\sqrt{a} + 1}{\sqrt{a} + 1}$ .

- а)  $\frac{1}{a}$ ;      б)  $a - \sqrt{a} + 1$ ;      в)  $\sqrt{a} + 1$ ;      г)  $a$ .

**Степень с дробным показателем**

**Вариант I**

1. Найдите значение выражения  $4^{1,5} - 9^{-0,5} + \left(\frac{1}{64}\right)^{-\frac{2}{3}}$ .

- а)  $\frac{3}{8}$ ; б) 27; в) 21; г)  $23\frac{2}{3}$ .

2. Сократите дробь  $\frac{x^{\frac{1}{3}} - y^{\frac{1}{3}}}{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3 y^{\frac{1}{6}}}}$ .

- а)  $\frac{x^{\frac{1}{6}} + y^{\frac{1}{6}}}{x^{\frac{1}{6}} - y^{\frac{1}{6}}}$ ; б)  $\frac{x^{\frac{1}{6}} + y^{\frac{1}{6}}}{x^{\frac{1}{3}}}$ ; в)  $\frac{x^{\frac{1}{3}} y^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{1}{3}} - y^{\frac{1}{3}}}$ ; г)  $\frac{x^{\frac{1}{6}} - y^{\frac{1}{6}}}{x^{\frac{1}{6}}}$ .

3. Упростите выражение  $\frac{a^{1,5} - b^{1,5}}{a^{0,5} - b^{0,5}} - \frac{a^2 b^{0,5} - a b^{1,5}}{a^{1,5} - a^{0,5} b}$ .

- а)  $\frac{a^{0,5} b^{0,5}}{a - b}$ ; б)  $a - b$ ; в)  $a + b$ ; г)  $\frac{a^{0,5} - b^{0,5}}{a^{0,5} + b^{0,5}}$ .

4. Найдите область определения функции

$$y = (2x - x^2)^{\frac{1}{3}}$$

- а) (0; 2); б)  $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$ ; в) [0; 2]; г)  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ .

5. Решите уравнение  $\left(x^{\frac{1}{4}}\right)^2 = x - 2$ .

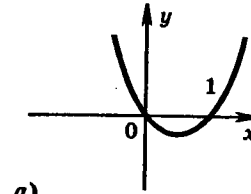
- а) 1; 4; б) 1; в) корней нет; г) 4.

6. Упростите выражение

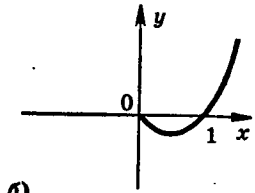
$$\frac{\left(x^{-\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{4}} xy^{-1,6}}{\left(x^{0,5} y^{-\frac{1}{5}}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

- а)  $\frac{1}{xy}$ ; б)  $x^{-2} y^{-2,2}$ ; в)  $xy^{-3}$ ; г)  $\frac{x}{y}$ .

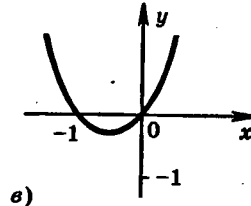
7. Для функции  $y = \left(x^{\frac{1}{4}}\right)^5 - (x^{0,5})^2$  укажите график.



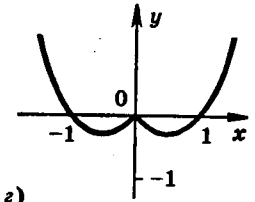
а)



б)



в)



г)

8. При каких значениях  $x$  верно равенство  $(x^6)^{\frac{1}{2}} = -x^3$ ?

- а)  $(-\infty; 0]$ ; б)  $(-\infty; +\infty)$ ; в) 0; г)  $[0; +\infty)$ .

9. Расположите числа в порядке возрастания

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}, \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}} \text{ и } \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}.$$

- а)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}; \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}$ ; б)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$ ;

- в)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$ ; г)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$ .

10. Решите уравнения  $x^{-\frac{2}{3}} = 9$  и  $0,2^x = 5$ . Запишите сумму корней этих уравнений.

- а) 80; б) 26; в)  $1\frac{1}{27}$ ; г)  $-\frac{26}{27}$ .



**Степень с дробным показателем**

**Вариант II**

1. Найдите значение выражения  $8^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} + \left(\frac{1}{9}\right)^{1,5}$ .

- а)  $-3\frac{26}{27}$ ; б)  $-7$ ; в)  $4\frac{1}{27}$ ; г)  $-4\frac{1}{3}$ .

2. Сократите дробь  $\frac{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{a^{\frac{1}{4}}} \frac{1}{b^{\frac{1}{4}}} - a^{\frac{1}{2}}}$ .

- а)  $\frac{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{a^{\frac{1}{2}}} + b^{\frac{1}{2}}}$ ; б)  $\frac{b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}}}$ ; в)  $\frac{a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{4}}}$ ; г)  $-\frac{a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{4}}}$ .

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{x-1}{x-x^{0,5}} + x^{0,5} - 1\right) \cdot (x^{1,5} - x^{0,5}).$$

- а)  $x^{0,5}(x-1)$ ; б)  $\frac{x^2-1}{x^{0,5}}$ ; в)  $\frac{x+1}{x-1}$ ; г)  $x^2-1$ .

4. Найдите область определения функции

$$y = (3x + x^2)^{-\frac{1}{3}}.$$

- а)  $(-\infty; -3] \cup [0; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -3) \cup (0; +\infty)$ ;  
в)  $[-3; 0]$ ; г)  $(-3; 0)$ .

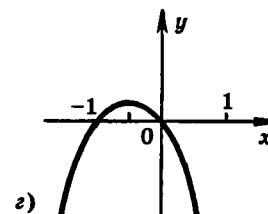
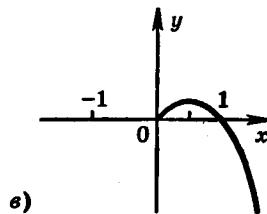
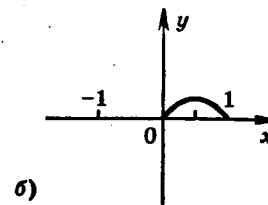
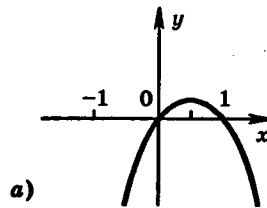
5. Решите уравнение  $\left(x^{\frac{1}{6}}\right)^3 = x - 6$ .

- а) 3; 4; б) 4; в) 9; г) 4; 9.

6. Упростите выражение  $\frac{\left(a^{\frac{3}{8}}\right)^{\frac{2}{3}} ab^{-1,5}}{\left(a^{0,25} b^{-\frac{1}{3}}\right)^{-3}}$ .

- а)  $ab$ ; б)  $a^{1,5}b^{-2,5}$ ; в)  $a^{2,5}b^{-1,5}$ ; г)  $a^2b^{-3}$ .

7. Для функции  $y = (x^{0,5})^2 - \left(x^{\frac{1}{3}}\right)^6$  укажите ее график.



8. При каких значениях  $x$  верно равенство

$$\left(x^6\right)^{\frac{1}{3}} = -x^2?$$

- а) 0; б)  $(-\infty; +\infty)$ ; в)  $[0; +\infty)$ ; г)  $(-\infty; 0]$ .

9. Расположите числа в порядке убывания

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{4}}; \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}} \text{ и } \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{4}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}.$$

а)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{4}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{4}}; \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}};$  б)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{4}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{4}};$

в)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{4}}; \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{4}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}};$  г)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{4}}; \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{4}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}.$

10. Решите уравнения  $x^{-\frac{3}{4}} = 8$  и  $\left(\frac{2}{3}\right)^x = 1,5$ . Запишите сумму корней этих уравнений.

- а)  $-\frac{15}{16}$ ; б)  $1\frac{1}{16}$ ; в) 17; г) 15.

## Тригонометрические формулы

## Вариант I

1. Найдите значение

$$3 \sin^2 120^\circ - 4 \cos 180^\circ + 3 \operatorname{tg} 135^\circ.$$

- а) -2,5; б) 5,5; в) -4,75; г) 3,25.

2. Определите знаки

$$\sin 169^\circ, \operatorname{tg} 132^\circ, \cos(-78^\circ), \operatorname{ctg} 247^\circ.$$

Выберите правильную серию расположения знаков:

- а) + - - +; б) + - + +; в) - - + +; г) + - - -.

3. Дано:  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ . Найдите значение  $\cos \alpha - \operatorname{tg} \alpha$ .

- а)
- $-\frac{31}{20}$
- ; б)
- $-\frac{1}{20}$
- ; в)
- $\frac{1}{20}$
- ; г)
- $\frac{31}{20}$
- .

4. Упростите выражение

$$\frac{\sin(\pi - \alpha) \cos\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right) \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{\operatorname{tg}^2(2\pi - \alpha)}$$

- а) 1; б)
- $-\sin^2 \alpha$
- ; в) -1; г)
- $\sin^2 \alpha$
- .

5. Упростите выражение

$$\frac{1 - (1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}{\operatorname{tg} \alpha \cdot \cos \alpha}$$

- а)
- $-\cos \alpha$
- ; б)
- $\sin^2 \alpha$
- ; в)
- $\cos \alpha$
- ; г)
- $\sin \alpha$
- .

6. Упростите выражение

$$\frac{\cos(\alpha + 125^\circ)}{\sin(\alpha + 35^\circ)}$$

- а) 1; б)
- $\operatorname{tg}(\alpha + 35^\circ)$
- ; в) -1; г)
- $-\operatorname{ctg}(\alpha + 55^\circ)$
- .

7. Упростите выражение

$$\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta).$$

- а)
- $2\cos \alpha \cos \beta$
- ; б)
- $2\sin \alpha \sin \beta$
- ; в)
- $\sin^2 \alpha \sin^2 \beta$
- ; г)
- $-2\sin \alpha \sin \beta$
- .

8. Сократите

$$\frac{\sin 4\alpha}{\cos 3\alpha + \cos \alpha}$$

- а)
- $\frac{1}{2 \cos \alpha}$
- ; б)
- $2 \cos \alpha$
- ; в)
- $\operatorname{tg} 4\alpha$
- ; г)
- $2 \sin \alpha$
- .

9. Упростите выражение

$$\frac{\sin 2\alpha(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)}{1 + \cos 2\alpha}$$

- а)
- $\frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha}$
- ; б)
- $\frac{1}{2} \sin 2\alpha$
- ; в)
- $\operatorname{tg} \alpha$
- ; г)
- $\operatorname{ctg} \alpha$
- .

10. Дано:  $\cos \alpha = -1$ . Какая из перечисленных ниже формул верна?

- а)
- $\alpha = 2\pi n$
- ; б)
- $\alpha = \pi + \pi n$
- ; в)
- $\alpha = \pi + 2\pi n$
- ; г)
- $\alpha = \frac{3\pi}{2} + \pi n$
- .

## Тригонометрические формулы

### Вариант II

1. Найдите значение

$$2 \cos^2 150^\circ - 3 \sin(-90^\circ) - 5 \operatorname{ctg} 135^\circ.$$

- а) -3,5;    б) 9,5;    в) -0,5;    г) 6,5.

2. Определите знаки:

$$\cos 134^\circ, \operatorname{ctg} 286^\circ, \operatorname{tg}(-171^\circ), \sin 108^\circ.$$

Выберите правильную серию расположения знаков

- а) + - - +;    б) - - + +;    в) - + - +;    г) - + - -.

3. Дано:  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ ,  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ . Найдите значение

$$\sin \alpha - \operatorname{ctg} \alpha.$$

- а)  $-\frac{11}{15}$ ;    б)  $1\frac{14}{15}$ ;    в)  $\frac{11}{15}$ ;    г)  $-1\frac{14}{15}$ .

4. Упростите выражение

$$\frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) \cos(\pi + \alpha) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\operatorname{tg}(2\pi - \alpha)}.$$

- а)  $\cos^2 \alpha$ ;    б)  $-\cos^2 \alpha$ ;    в) 1;    г) -1.

5. Упростите выражение

$$\frac{\operatorname{ctg} \alpha \cdot \sin \alpha}{1 - (\sin \alpha + \cos \alpha)^2}.$$

- а)  $-2\cos \alpha$ ;    б)  $\frac{1}{2 \cos \alpha}$ ;    в)  $2\sin \alpha$ ;    г)  $-\frac{1}{2 \sin \alpha}$ .

6. Упростите выражение

$$\frac{\sin(158^\circ - \alpha)}{\cos(68^\circ - \alpha)}.$$

- а)  $\operatorname{tg}(68^\circ + \alpha)$ ;    б) 1;  
в) -1;    г)  $-\operatorname{tg}(68^\circ + \alpha)$ .

7. Упростите выражение

$$\sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta).$$

- а)  $2\cos \alpha \sin \beta$ ;    в)  $\sin 2\alpha$ ;  
б)  $2\cos \beta$ ;    г)  $2\sin \alpha \cos \beta$ .

8. Сократите

$$\frac{\sin \alpha - \sin 3\alpha}{\sin 4\alpha}.$$

- а)  $-\frac{1}{\cos 2\alpha}$ ;    б)  $\frac{1}{\cos \alpha}$ ;    в)  $-\frac{1}{2\cos \alpha}$ ;    г)  $\frac{2}{\cos \alpha}$ .

9. Упростите выражение

$$\frac{\cos 2\alpha - 1}{\sin 2\alpha (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)}.$$

- а)  $\operatorname{tg} \alpha$ ;    б)  $-\frac{1}{2} \sin 2\alpha$ ;    в)  $\sin \alpha \cos \alpha$ ;    г)  $-2\operatorname{tg} \alpha$ .

10. Дано:  $\sin \alpha = 1$ . Какая из перечисленных ниже формул верна?

- а)  $\alpha = \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;    в)  $\alpha = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;  
б)  $\alpha = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;    г)  $\alpha = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

## ИТОГОВЫЙ 2

## Вариант I

1. Найдите значение выражения

$$-10 - 3,5 : \left( 1\frac{2}{3} - 5\frac{3}{4} \right).$$

- а)  $3\frac{1}{2}$ ;    б)  $2\frac{4}{7}$ ;    в)  $-9\frac{1}{7}$ ;    г)  $-10\frac{6}{7}$ .

2. Упростите выражение

$$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{8}}{\sqrt{2}} + \frac{(\sqrt{5} - 1)^2}{(\sqrt{7} - 1)(\sqrt{7} + 1)}.$$

- а)  $-\frac{\sqrt{5}}{3}$ ;    б)  $\frac{2\sqrt{5} - 1}{3}$ ;    в)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ;    г)  $\sqrt{5}$ .

3. Решите уравнение

$$\frac{2}{x} - \frac{4}{x + 3} = 1.$$

- а) 3; -2;    б) -6; 1;    в) 2; -3;    г) 6; -1.

4. Решите неравенство

$$\frac{x^2}{2} - \frac{x + 1}{3} < 1.$$

- а)  $(-\infty; -2) \cup \left( 1\frac{1}{3}; +\infty \right)$ ;    в)  $\left( -1\frac{1}{3}; 2 \right)$ ;  
 б)  $\left( -\infty; -1\frac{1}{3} \right) \cup (2; +\infty)$ ;    г)  $\left( -2; 1\frac{1}{3} \right)$ .

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 15, \\ x - y = 5. \end{cases}$$

- а) (4; 1);    в) (4; -1); (-4; 1);  
 б) (-4; 1);    г) (4; -1).

6. В арифметической прогрессии  $a_1 = 2$ ,  $a_9 = 14$ . Найдите сумму всех ее членов от  $a_5$  до  $a_9$  включительно.

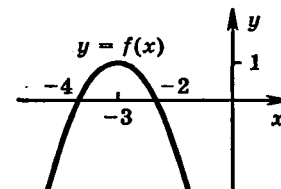
- а) 47;    б) 55;    в) 56,5;    г) 45,5.

7. Упростите выражение  $\frac{(a^{-1,5})^3 a^{0,5} - 1}{1 - (a^{-4})^{0,5}}$ .

- а)  $\frac{1 - a}{a}$ ;    б)  $-\frac{1 + a^2}{a^2}$ ;    в)  $-\frac{1 + a}{a}$ ;    г)  $\frac{a^2}{1 - a}$ .

8. Укажите формулу, которая задает функцию  $y = f(x)$ .

- а)  $y = x^2 + 6x + 8$ ;  
 б)  $y = -x^2 + 6x + 8$ ;  
 в)  $y = -x^2 - 6x - 8$ ;  
 г)  $y = -x^2 + 6x - 8$ .



9. От города до турбазы туристы шли на байдарке и прошли 16 км. Вернулись обратно на автобусе по шоссе, проехав 20 км. Скорость автобуса на 22 км/ч больше скорости байдарки. Найдите скорость автобуса, если на обратный путь туристы затратили на 1 ч 20 мин меньше, чем на путь до турбазы.

- а) 34 км/ч;    б) 30 км/ч;    в) 35 км/ч;    г) 28 км/ч.

10. Может ли выполняться равенство  $\sin(\alpha + \beta) = \sin(\alpha - \beta)$ ?

Если может, то при каких условиях?

- а) Может, при условии, что  $\beta = 0$ ;  
 б) может, при условии, что  $\sin \beta = 0$ ;  
 в) может, при условии, что  $\sin \beta = 0$  или  $\cos \alpha = 0$ ;  
 г) нет, не может.

## ИТОГОВЫЙ 2

## Вариант II

1. Найдите значение выражения

$$-20 - 1,7 : \left( 2\frac{3}{4} - 9\frac{5}{6} \right).$$

- а) 3,1; б) -20,24; в) -3,1; г) -19,76.

2. Упростите выражение

$$\frac{\sqrt{12} - \sqrt{3}}{\sqrt{3}} - \frac{(1 - \sqrt{3})^2}{(\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 1)}.$$

- а) 2; б)
- $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ; в)
- $\frac{3\sqrt{3} - 2}{2}$
- ; г)
- $\sqrt{3}$
- .

3. Решите уравнение

$$\frac{3}{x - 2} - \frac{2}{x} = 1.$$

- а) 0,5; -3; б) -0,5; 3; в) -4; 1; г) 4; -1.

4. Решите неравенство

$$\frac{x - 2}{3} - \frac{x^2}{4} > -1.$$

- а)
- $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right) \cup (2; +\infty)$
- ; б)
- $(-\infty; -2) \cup \left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$
- ;

- в)
- $\left(-\frac{2}{3}; 2\right)$
- ; г)
- $\left(-2; \frac{2}{3}\right)$
- .

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 24, \\ x + y = -4. \end{cases}$$

- а)
- $\begin{cases} x = -5, \\ y = -1; \end{cases}$
- б)
- $\begin{cases} x = 5, \\ y = -1; \end{cases}$
- в)
- $\begin{cases} x = -5, \\ y = 1; \end{cases}$
- г)
- $\begin{cases} x = 5, \\ y = 1. \end{cases}$

6. В арифметической прогрессии  $a_1 = 3$ ,  $a_7 = 18$ . Найдите сумму всех ее членов от  $a_4$  до  $a_7$  включительно.

- а) 46; б) 52,5; в) 57; г) 62,5.

7. Упростите выражение

$$\frac{(a^{-1,5})^3 a^{-1,5} - 1}{1 - (a^{-2})^{1,5}}.$$

- а)
- $-\frac{1 + a^3}{a^3}$
- ; б)
- $\frac{1 - a^2}{a^2}$
- ; в)
- $-\frac{1 + a}{a}$
- ; г)
- $\frac{a^3}{1 - a}$
- .

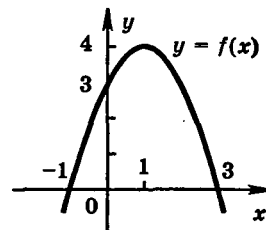
8. Укажите формулу, которая задает функцию  $f(x)$ .

а)  $y = -x^2 - 2x - 3$ ;

б)  $y = -x^2 + 2x + 3$ ;

в)  $y = x^2 - 2x + 3$ ;

г)  $y = -x^2 + 2x - 3$ .



9. До озера рыбак добирался по грунтовой дороге на попутном грузовике и проехал 10 км. Обратный шел через поле. Этот путь равен 5 км. Найдите скорость рыбака, если она на 15 км/ч меньше скорости грузовика и на обратный путь он затратил на 30 мин больше, чем на путь до озера.

- а) 6 км/ч; б) 5,5 км/ч; в) 4 км/ч; г) 5 км/ч.

10. Может ли выполняться равенство

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos(\alpha - \beta)?$$

Если может, то при каких условиях?

а) Может, при условии, что  $\beta = 0$ ;б) может, при условии, что  $\cos \beta = 0$ ;в) может, при условии, что  $\sin \alpha = 0$  или  $\sin \beta = 0$ ;

г) нет, не может.

## ИТОГОВЫЙ 3

## Вариант I

1. Найдите значение выражения

$$\frac{2 - 5n^2}{3n + 1} \text{ при } n = -0,4.$$

- а) -50; б) -6; в) 50; г) 6.

2. Упростите выражение

$$\left( \frac{a}{(a-b)^2} - \frac{b}{a^2 - b^2} \right) : \frac{4a^2 + 4b^2}{a^2 - 2ab + b^2}.$$

- а)  $\frac{4}{a+b}$ ; б)  $\frac{1}{a-b}$ ; в)  $\frac{1}{4a+4b}$ ; г)  $4a+4b$ .

3. Решите систему

$$\begin{cases} 4x + \frac{1}{x} = -5, \\ -1 - 2x > 0. \end{cases}$$

- а)  $(-\infty; -\frac{1}{4})$ ; б)  $(-\infty; -\frac{1}{2})$ ; в)  $-\frac{1}{4}; -1$ ; г) -1.

4. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} x^2 - 9 < 0, \\ x^2 + 2x > 0. \end{cases}$$

- а)  $(-3; -2) \cup (0; 3)$ ; б)  $(-2; 0)$ ; в)  $(-2; 3)$ ; г)  $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ .

5. Решите уравнение

$$\frac{2x-3}{x} - 2 = \frac{1-x}{x+4}.$$

- а) -6; 2; б) 4; -3; в) 6; -2; г) 2,5; -4,5.

6. Найдите сумму первых пяти членов геометрической прогрессии, если  $b_1 = -3$ ;  $b_2 = -1,5$ .

- а)  $-5\frac{13}{16}$ ; б)  $-6\frac{31}{32}$ ; в) -8,25; г) -12.

7. Вычислите значение выражения  $2\sin \alpha + 1$ , если

$$\cos \alpha = \frac{5}{13} \text{ и } \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi.$$

- а)  $-2\frac{11}{13}$ ; б)  $-\frac{11}{13}$ ; в)  $1\frac{25}{26}$ ; г)  $-\frac{1}{13}$ .

8. 9 «А» класс сделал 54 скворечника, а 9 «Б» — 40 скворечников, причем 9 «А» класс работал на 2 дня больше, чем 9 «Б», а 9 «Б» делал на 1 скворечник в день больше, чем 9 «А». Сколько скворечников в день делали 9 «А» и 9 «Б» вместе?

- а) 16; б) 19; в) 18; г) 21.

9. Решите систему

$$\begin{cases} y^2 - x^2 = a^2, \\ y - x = \frac{a}{3} \end{cases}$$

при условии  $y + x = 18$  и  $a > 0$ .

- а) (15; 3); б) (-4; 20); в) (24; -6); г) (8; 10).

10. Графики функций  $y = ax^2$  и  $y = 5 - x$  пересекаются в точке с координатами (2; 3). Найдите координаты другой точки пересечения графиков.

- а)  $(-3\frac{1}{3}; 8\frac{1}{3})$ ; б) (4; 1); в) (-3; 8); г) (-1,5; 6,5).

## Вариант II

1. Найдите значение выражения

$$\frac{1 - 0,5m^2}{3,5m - 2} \text{ при } m = -0,6.$$

- а) 2;      б) 3,6;      в) -0,2;      г) 1,4.

2. Упростите выражение

$$\frac{3x^2 + 3y^2}{2x^2 + 4xy + 2y^2} : \left( \frac{x}{x^2 - y^2} - \frac{y}{(x + y)^2} \right).$$

- а)  $\frac{2x - 2y}{3}$ ;      в)  $1,5x + 1,5y$ ;  
 б)  $1,5(x - y)$ ;      г)  $\frac{2}{3x - 3y}$ .

3. Решите систему

$$\begin{cases} 3x + \frac{1}{x} = 2, \\ 1 - 2x > 0. \end{cases}$$

- а) 1;      б)  $\frac{1}{3}$ ;      в)  $-\frac{1}{3}$ ;      г) -0,5.

4. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 4 - x^2 > 0, \\ 2x^2 - x > 0. \end{cases}$$

- а)  $(-2; -0,5) \cup (0; 2)$ ;      в)  $(-2; 0) \cup (2; +\infty)$ ;  
 б)  $(-2; 0) \cup (0,5; 2)$ ;      г)  $(-\infty; -2) \cup (-0,5; 2)$ .

5. Решите уравнение

$$1 - \frac{3x + 2}{x} = \frac{-x - 1}{x + 2}.$$

- а) -3;      б) 2; 3;      в) 1; 4;      г) -4; -1.

6. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии, если  $b_1 = -8$ ,  $b_2 = 4$ .

- а) -5,25;      б) -3,75;      в) 4,5;      г) -4,5.

7. Вычислите значение выражения  $3\cos\alpha - 1$ , если

$$\sin\alpha = \frac{15}{17} \text{ и } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi.$$

- а)  $\frac{7}{17}$ ;      б)  $-1\frac{10}{17}$ ;      в)  $-2\frac{7}{17}$ ;      г)  $3\frac{7}{17}$ .

8. Две бригады столяров делали стулья, причем первая бригада сделала 65 стульев, а вторая бригада 66 стульев. Первая бригада делала за 1 день на 2 стула больше, но работала на 1 день меньше второй. Сколько стульев за 1 день делали две бригады вместе?

- а) 30;      б) 36;      в) 24;      г) 28.

9. Решите систему

$$\begin{cases} y^2 - x^2 = 8a, \\ y + x = a^2 \end{cases}$$

при условии  $y - x = 2$  и  $a > 0$ .

- а) (5; 7);      б) (7; 9);      в) (4; 6);      г) (-10; -8).

10. Графики функций  $y = ax^2$  и  $y = 1 - 2x$  пересекаются в точке (2; -3). Найдите и запишите координаты другой точки пересечения графиков.

- а)  $(\frac{2}{3}; -\frac{1}{3})$ ;      б)  $(-\frac{1}{3}; \frac{4}{3})$ ;      в)  $(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3})$ ;      г)  $(-\frac{2}{3}; -\frac{4}{3})$ .

# ОТВЕТЫ

## 7 класс

### Т-1

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	г	а	г	в	в	б	а	г	б	а
II	в	б	г	б	а	г	в	а	в	г

### Т-2

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	а	в	б	в	г	а	г	б	в	г
II	б	б	г	а	в	в	б	а	г	в

### Т-3

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	б	г	г	в	а	в	б	а	г	г
II	в	а	г	а	б	а	в	в	г	б

### Т-4

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	а	в	г	б	в	г	а	б	в	г
II	б	г	в	в	а	б	г	б	в	а

### Т-5

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	в	б	а	в	а	б	в	б	г	б
II	г	а	в	г	а	б	г	б	в	а

### Т-6

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	г	б	в	в	а	г	б	а	в	б
II	б	г	в	а	б	г	в	б	а	г

### Т-7

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	а	г	б	в	г	а	г	б	в	б
II	в	г	а	б	г	г	а	в	б	в

### Т-8

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	в	г	б	б	а	в	а	г	б	г
II	б	в	г	б	в	а	а	в	в	б

### Т-9

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	г	в	а	б	г	а	в	в	а	б
II	б	г	в	г	а	б	в	а	б	в

### Т-10

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	в	а	в	г	г	б	а	в	б	г
II	а	б	г	б	а	в	в	г	а	в



## 8 класс

## Т-1

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	в	б	б	г	в	а	в	б	г	г
II	б	г	в	а	в	а	в	в	б	г

## Т-2

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	г	а	б	г	б	а	б	в	б	г
II	в	а	б	г	б	б	в	в	а	б

## Т-3

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	б	г	а	г	б	в	г	а	в	г
II	г	в	в	в	в	б	а	а	в	в

## Т-4

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	а	в	а	б	г	г	б	в	а	б
II	г	б	б	а	в	а	г	г	б	б

## Т-5

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	г	в	а	в	б	б	а	г	а	г
II	б	в	в	г	а	г	б	а	в	в

## Т-6

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	в	б	а	г	а	в	б	б	г	в
II	г	в	в	б	а	г	в	б	а	г

## Т-7

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	б	б	в	г	в	а	г	б	б	б
II	б	г	а	г	а	в	б	в	б	б

## Т-8

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	б	б	а	г	в	в	в	б	г	г
II	в	б	г	а	г	б	в	г	а	в

## Т-9

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	б	г	в	г	а	б	б	г	в	а
II	г	а	б	а	в	г	в	б	б	г

## Т-10

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	а	б	в	б	а	в	б	г	г	в
II	г	б	г	в	в	а	г	в	б	г

## 9 класс

### Т-1

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	б	г	б	в	в	а	г	б	а	в
II	в	а	г	г	а	г	б	в	в	а

### Т-2

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	а	в	а	г	в	б	б	г	в	а
II	г	в	г	а	б	г	в	б	б	в

### Т-3

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	г	в	б	г	а	б	в	в	а	б
II	б	г	в	в	г	в	в	б	а	г

### Т-4

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	в	б	в	в	г	б	в	а	б	г
II	в	г	в	б	в	в	г	а	в	б

### Т-5

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	б	б	г	в	г	а	б	г	в	б
II	г	в	б	а	г	в	б	а	б	в

### Т-6

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	а	г	г	б	в	б	а	г	б	в
II	б	в	в	г	б	а	в	б	г	б

### Т-7

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	г	б	в	в	г	а	б	а	в	г
II	а	г	г	в	в	б	в	а	г	а

### Т-8

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	г	б	б	б	г	в	б	г	а	в
II	б	б	в	а	г	в	а	в	б	г

### Т-9

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	в	а	б	в	г	б	б	в	б	в
II	г	б	г	б	в	в	а	б	г	в

### Т-10

Задание Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	б	в	г	а	в	а	б	б	г	а
II	в	б	в	б	г	а	в	в	б	а