

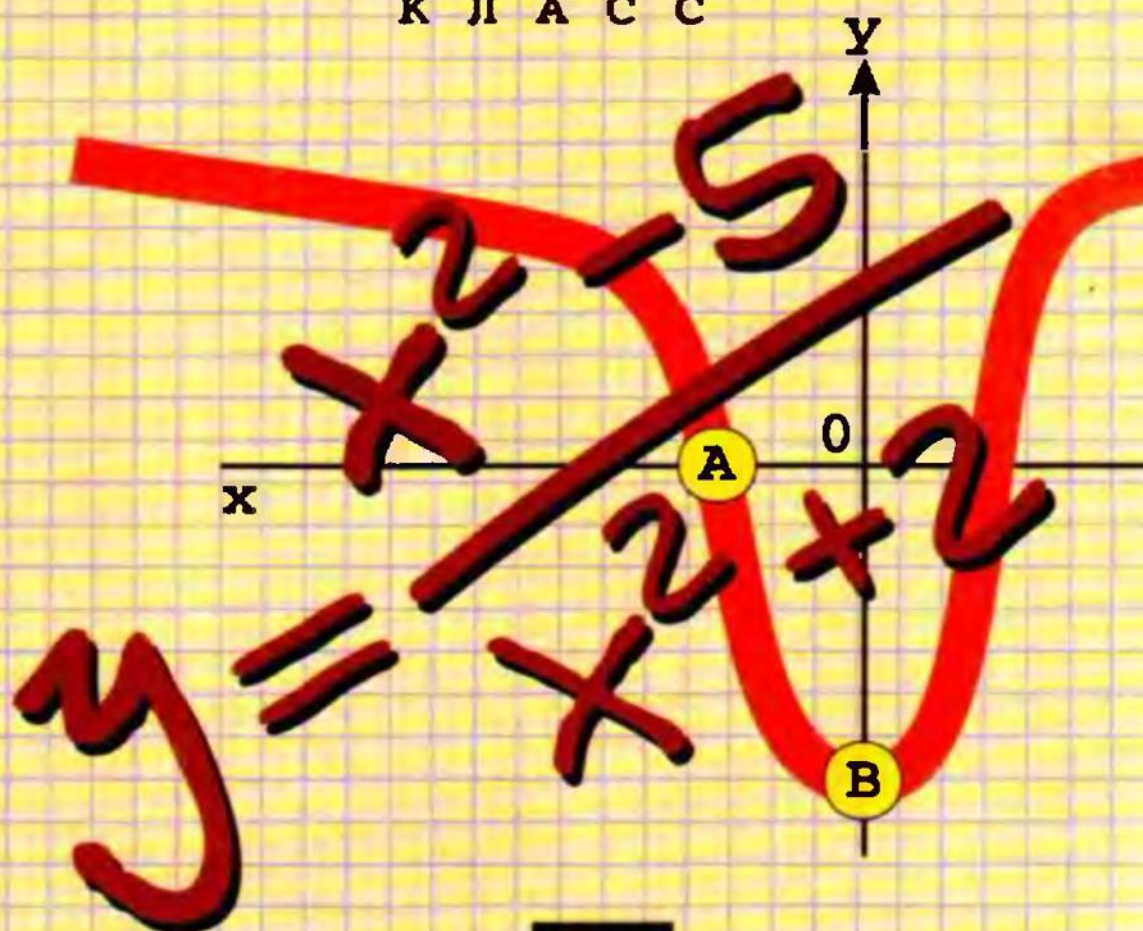
# Алгебра

## Сборник заданий

для проведения письменного  
экзамена по алгебре  
за курс основной школы



К Л А С С



ДРОФА

# Алгебра

## Сборник заданий

для проведения письменного  
экзамена по алгебре  
за курс основной школы

# 9

К Л А С С

Допущено  
Министерством образования  
Российской Федерации



*14-е издание, стереотипное*



**ДРОФА**

Москва • 2008

**УДК 372.851.2**  
**ББК 74.262.21**  
**С23**

**Авторы:**

**Л. В. Кузнецова, Е. А. Бунимович,  
Б. П. Пигарев, С. Б. Суворова**

**Рецензенты:**

**В. А. Булычев**, кандидат физико-математических наук, доцент (КГПУ);  
**Л. О. Денищева**, кандидат педагогических наук, доцент (МГПУ);  
**Г. К. Муравин**, кандидат педагогических наук, профессор  
(ИПК и ПРНО Московской области);  
**А. В. Смолин**, учитель школы-гимназии № 24 (Калуга)

**Сборник заданий для проведения письменного экзамена по**  
**С23 алгебре за курс основной школы. 9 класс / Л. В. Кузнецова,**  
**Е. А. Бунимович, Б. П. Пигарев, С. Б. Суворова. — 14-е изд.,**  
**стереотип. — М. : Дрофа, 2008. — 191, [1] с. : ил.**

**ISBN 978-5-358-04139-4**

Данный сборник состоит из двух разделов. Первый раздел содержит 72 набора по семь заданий, второй — пять блоков по два варианта, отличающихся уровнем сложности. Приведены критерии оценки работы.

**УДК 372.851.2**  
**ББК 74.262.21**

**ISBN 978-5-358-04139-4**

© ООО «Дрофа», 1996  
© ООО «Дрофа», 2000,  
с изменениями

## Введение

Сборник используется для проведения письменного экзамена по курсу алгебры основной школы согласно Положению о государственной (итоговой) аттестации выпускников IX и XI (XII) классов общеобразовательных учреждений Российской Федерации (приказ Министерства образования России № 1075 от 3.12.1999 г., регистрационный номер Министерства юстиции России № 2114). Содержание экзаменационных работ определяется на основе сборника органами управления образованием субъектов Российской Федерации.

Экзаменационная работа состоит из десяти заданий. Эти задания разбиваются на *две* части.

Первая часть работы направлена на то, чтобы по возможности полно проверить достижение выпускником 9 класса уровня обязательной подготовки. Она включает семь заданий, соответствующих обязательным результатам обучения, которые в своей совокупности позволяют охватить проверкой значительный объем учебного материала. Вторая часть содержит три более сложных задания и нацелена на проверку усвоения материала курса на более высоком уровне.

В соответствии со структурой экзаменационной работы в сборнике выделены два раздела.

*Раздел I* содержит уже скомпонованные наборы по семь заданий в каждом. Всего таких наборов семьдесят два, и каждый дан в двух вариантах. В конце сборника для удобства подготовки к экзамену дан полный список заданий этого раздела, организованный в соответствии с их тематикой.

*Раздел II* содержит задания для второй части экзаменационной работы. Они распределены по пяти блокам: «Алгебраические выражения», «Уравнения и системы уравнений», «Неравенства», «Функции и графики», «Задачи». Три задания второй части экзаменационной работы выбираются из трех различных блоков. Всего во втором разделе 270 заданий по два номера в каждом (для двух вариантов). Около каждого задания в скобках проставлена цифра 1 или 2, характеризую-



щая степень его относительной сложности. В экзаменационную работу включается одно задание, помеченное цифрой 1, и два задания, помеченные цифрой 2. Более простое задание дается в экзаменационной работе под номером 8, а два других — под номерами 9 и 10.

Школа получает список номеров заданий, включаемых в экзаменационную работу в текущем году. Например, содержание работы (в двух вариантах) может быть описано следующим образом:

*Задания 1—7: Раздел I, работа № 26.*

*Задания 8—10: Раздел II, № 52, № 98, № 241.*

Использование того или иного набора заданий из раздела I сборника на экзамене текущего года не исключает его использования в последующие годы с другим набором заданий второй части работы. Это же относится и к заданиям раздела II.

*Оценивание* экзаменационной работы осуществляется по принципу «сложения»: оно зависит от числа заданий, которые ученик выполнил верно. При этом рекомендуется исходить из следующих критериев, проверенных на практике и учитывающих типичные ситуации, возникающие на экзамене.

Отметка «3» выставляется, если ученик верно выполнил от 5 до 7 заданий первой части. Верное выполнение любых 8 заданий оценивается отметкой «4». Эта же отметка может быть выставлена и в том случае, если верно выполнено 7 заданий, но в их число входит хотя бы одно задание из второй части работы. Отметка «5» выставляется, если ученик выполнил верно любые 9 или все 10 заданий. При этом отметка не снижается, если ученик не приступил к выполнению одного из десяти заданий или же допустил при его выполнении ошибку. Критерии оценивания экзаменационной работы должны быть известны учащимся.

На экзамене учащимся следует раздавать сборники (без пометок, замечаний, решений и др.), при этом вторую часть работы целесообразно выписать на доске, с тем чтобы ученик видел всю работу в целом. При выполнении работы формулировки заданий учащимися могут не переписываться, рисунки (если задание содержит готовый рисунок) не перечерчиваются. Никаких жестких требований к оформлению записи решений не предъявляется. Исправления и зачеркивания, если

они сделаны аккуратно, не являются основанием для снижения оценки.

При выполнении заданий первой части работы ссылки на теоретические положения курса не обязательны. Например, при ответе на вопрос, какая из функций  $y = 1,5x$  или  $y = -x - 2$  является убывающей, достаточно ответа:  $y = -x - 2$ .

Использование калькулятора на экзамене не предполагается. В то же время ученики могут пользоваться таблицей квадратов двузначных чисел, помещенной на с. 191 сборника.

\* \* \*

Авторы выражают глубокую признательность Б. В. Сорокину, Е. М. Сорокиной, А. П. Зеленцовой, Т. В. Федоренко, Н. С. Масленниковой, А. Н. Тернопол, Л. С. Петуховой, И. В. Савельевой за полезные замечания и предложения, высказанные в ходе подготовки первой и второй редакций сборника, а также Н. Н. Решетникову и Л. П. Агафоновой за организацию в 1996 г. опытного внедрения предлагаемой системы.

# Раздел I

## Первая часть экзаменационной работы

---

### РАБОТА № 1

#### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $2x^2 + 3x - 5 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{2a + 2b}{b} \cdot \left( \frac{1}{a - b} - \frac{1}{a + b} \right)$ .
3. Решите неравенство:  $6x - 5(2x + 8) > 14 + 2x$ .
4. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x - y = 3, \\ 3x - 2y = 0. \end{cases}$$
5. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 4$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?
6. Найдите значение выражения  $\sqrt{a^2 + b^2}$  при  $a = 12$  и  $b = -5$ .
7. В школьной библиотеке 210 учебников математики, что составляет 15% всего библиотечного фонда. Сколько всего книг в библиотечном фонде?

#### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $5x^2 - 7x + 2 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\left( \frac{1}{m - n} - \frac{1}{m + n} \right) : \frac{2}{3m - 3n}$ .
3. Решите неравенство:  $5 + x > 3x - 3(4x + 5)$ .
4. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x + y = 1, \\ 5x + 2y = 0. \end{cases}$$
5. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 4$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения?
6. Найдите значение выражения  $\sqrt{x^2 - y^2}$  при  $x = 10$  и  $y = -6$ .
7. Для ансамбля балльных танцев купили костюмную ткань и из 54 м сшили платья для девочек. Сколько всего ткани купили, если на платья ушло 45% всей ткани?

## РАБОТА № 2

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $3x^2 + 5x - 2 = 0$ .

2. Упростите выражение:  $4c(c - 2) - (c - 4)^2$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2x - 1 > 0, \\ 15 - 3x > 0. \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:

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

5. Постройте графики функций  $y = x^2 - 4$  и  $y = -x + 2$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.

6. Найдите значение выражения:  $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$ .

7. Из формулы  $a = \frac{v - v_0}{t}$  выразите переменную  $v$ .

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $2x^2 - 7x + 3 = 0$ .

2. Упростите выражение:  $3a(a + 2) - (a + 3)^2$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 6 - 3x > 0, \\ 5x - 3 > 0. \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:

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

5. Постройте графики функций  $y = -x^2 + 4$  и  $y = x - 2$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.

6. Найдите значение выражения:  $\frac{6}{(2\sqrt{3})^2}$ .

7. Из формулы  $a = \frac{v - v_0}{t}$  выразите переменную  $t$ .



## РАБОТА № 3

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $6(10 - x)(3x + 4) = 0$ .
2. Упростите выражение:  $2c - \frac{2c^2 - 18}{c + 3}$ .
3. Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой:  $5x + 3(x + 8) < 10(x - 1)$ .
4. Пользуясь графиком функции, изображенным на рисунке 1, определите:
  - а) значения  $x$ , при которых  $y = 0$ ;
  - б) значение  $y$  при  $x = 0$ ;
  - в) промежуток, в котором функция возрастает.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 4, \\ xy + y^2 = 6. \end{cases}$$
6. Утром было продано 28% товара, днем — в два раза больше, а вечером — оставшиеся 32 кг. Сколько всего килограммов товара было продано?
7. Сравните:  $0,4 \cdot 10^{-3}$  и  $4,1 \cdot 10^{-4}$ .

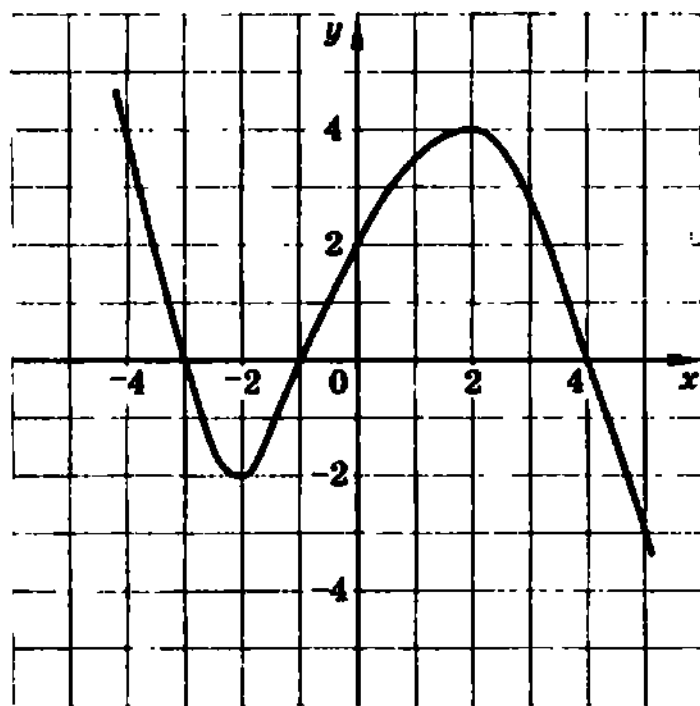
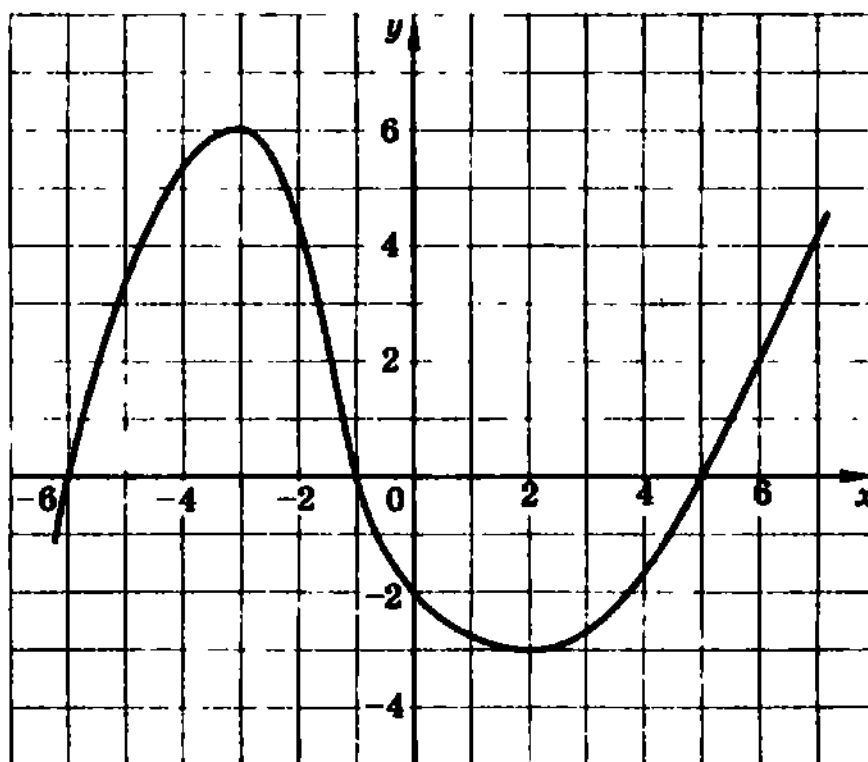


Рис. 1

1. Решите уравнение:  $2(5x - 7)(1 + x) = 0$ .
2. Упростите выражение:  $4a - \frac{4a^2 - 36}{a + 3}$ .
3. Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой:  $2(x + 3) + 3x > 7(x + 4)$ .
4. Пользуясь графиком функции, изображенным на рисунке 2, определите:
  - а) значения  $x$ , при которых  $y = 0$ ;
  - б) значение  $y$  при  $x = 0$ ;
  - в) промежуток, в котором функция убывает.
5. Решите систему уравнений:
 
$$\begin{cases} x^2 + xy = 12, \\ y - x = 2. \end{cases}$$
6. В первый день велосипедист проехал 52% маршрута, во второй — в два раза меньше, а в третий — оставшиеся 44 км. Какова протяженность маршрута велосипедиста?
7. Сравните:  $2,6 \cdot 10^{-4}$  и  $0,2 \cdot 10^{-3}$ .



**Рис. 2**

## РАБОТА № 4

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $3x^2 + 2x - 5 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{a^2}{a^2 - 1} - \frac{a}{a + 1}$ .
3. Решите неравенство:  $3(3x - 1) > 2(5x - 7)$ .
4. а) Постройте график функции  $y = -2x + 6$ .  
б) Проходит ли график через точку  $A(-35; 76)$ ?
5. Решите неравенство:  $x^2 - 1 \leq 0$ .
6. Представьте выражение  $\frac{a^5 a^{-8}}{a^{-2}}$  в виде степени и найдите его значение при  $a = 6$ .
7. На турбазе имеются палатки и домики; всего их 25. В каждом домике живут 4 человека, а в каждой палатке 2 человека. Сколько на турбазе палаток и сколько домиков, если на турбазе отдыхают 70 человек?

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $5x^2 - 3x - 2 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{c^2}{c^2 - 4} - \frac{c}{c - 2}$ .
3. Решите неравенство:  $5(x + 4) < 2(4x - 5)$ .
4. а) Постройте график функции  $y = 2x - 4$ .  
б) Проходит ли график через точку  $B(-45; -86)$ ?
5. Решите неравенство:  $x^2 - 9 \geq 0$ .
6. Представьте выражение  $\frac{c^7 c^{-8}}{c^6}$  в виде степени и найдите его значение при  $c = 4$ .
7. У причала находилось 6 лодок, часть из которых была двухместными, а часть трехместными. Всего в эти лодки может поместиться 14 человек. Сколько двухместных и сколько трехместных лодок было у причала?

## РАБОТА № 5

### Вариант 1

1. Упростите выражение:  $\frac{2x - 2y}{y} \cdot \frac{3y^2}{x^2 - y^2}$ .
2. Решите уравнение:  $6x^2 + x - 1 = 0$ .
3. Решите двойное неравенство  $0 < -2x < 8$  и укажите два каких-нибудь числа, являющихся его решениями.
4. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + y = 6, \\ 5x - 2y = 9. \end{cases}$
5. Постройте графики функций  $y = -\frac{3}{x}$  и  $y = x + 4$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.
6. Турист шел от турбазы до станции со скоростью 6 км/ч. Если бы он шел со скоростью 4 км/ч, то затратил бы на дорогу на 1 ч больше. Чему равно расстояние от турбазы до станции?
7. Упростите выражение:  $2\sqrt{5} - \sqrt{45} + \sqrt{3}$ .

### Вариант 2

1. Упростите выражение:  $\frac{a^2 - b^2}{5a^2} \cdot \frac{a}{3a + 3b}$ .
2. Решите уравнение:  $2x^2 - 5x + 3 = 0$ .
3. Решите двойное неравенство  $-6 < -3x < 3$  и укажите два каких-нибудь числа, являющихся его решениями.
4. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + y = 7, \\ 5x - 7y = 11. \end{cases}$
5. Постройте графики функций  $y = \frac{2}{x}$  и  $y = -x + 3$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.
6. Грибник, выйдя из леса, направился к деревне. Он шел со скоростью 4 км/ч. Если бы он шел со скоростью 5 км/ч, то затратил бы на дорогу на  $\frac{1}{4}$  ч меньше. Какое расстояние прошел грибник от леса до деревни?
7. Упростите выражение:  $2\sqrt{2} - \sqrt{18} + \sqrt{3}$ .

## РАБОТА № 6

Вариант 1

1. Найдите значение выражения  $1 - 0,5a^2 + 2a^3$  при  $a = -1$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{m^2 - mn}{n^2} \cdot \frac{mn}{m^2 - n^2}$ .
3. Решите уравнение:  $x(2x + 1) = 3x + 4$ .
4. Решите двойное неравенство:  $-1 < 2x + 2 < 0$ .
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 6x + y = 5, \\ 2x - 3y = -5. \end{cases}$$
6. График, изображенный на рисунке 3, показывает, как менялась в течение суток температура воздуха. Определите:
  - а) какая температура была в 9 ч утра;
  - б) в какое время суток температура была равна  $5^\circ\text{C}$ ;
  - в) когда в течение суток температура была положительной;
  - г) какой была максимальная температура в этот день.
7. Решите неравенство:  $0,1x^2 \geq 10$ .

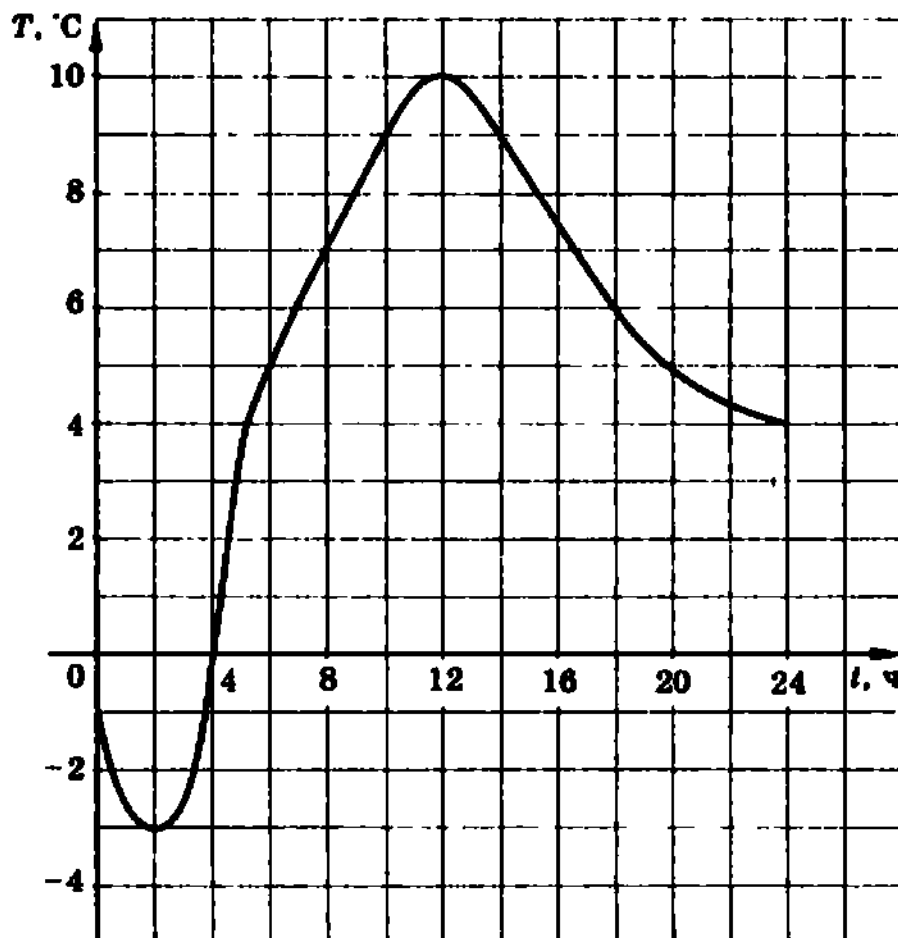
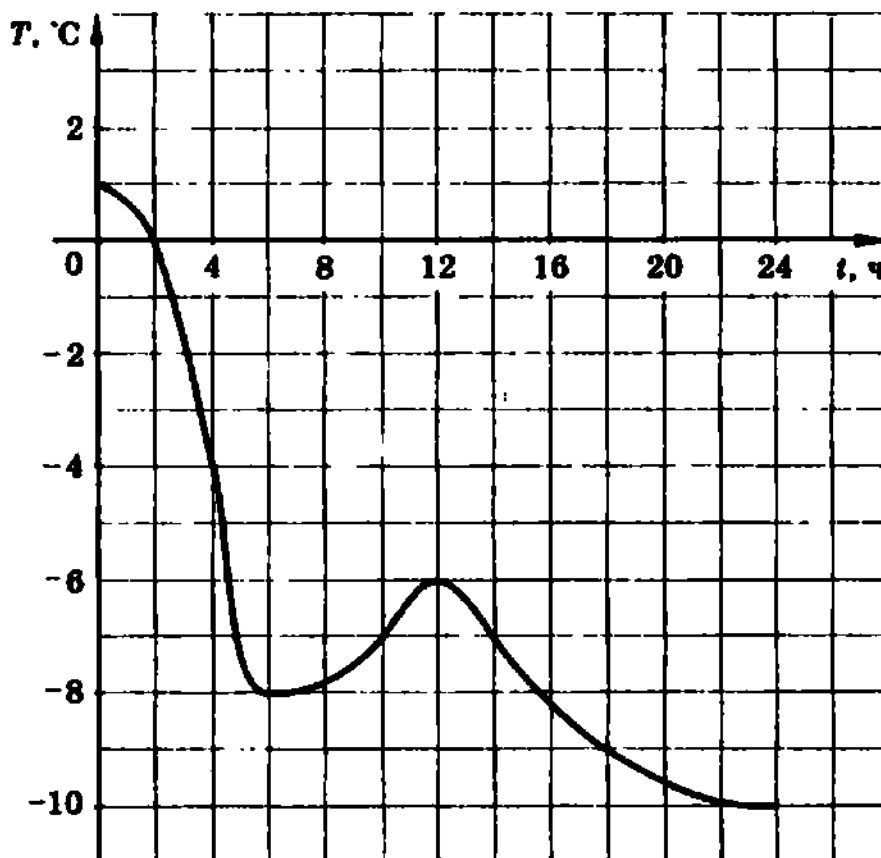


Рис. 3

1. Найдите значение выражения  $1,5x^3 - 3x^2 + 4$  при  $x = -1$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{a^2 - b^2}{b} \cdot \frac{b^2}{ab + a^2}$ .
3. Решите уравнение:  $x(2x - 3) = 4x - 3$ .
4. Решите двойное неравенство:  $-1 < 2x + 1 < 1$ .
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - 6y = -2, \\ 2x + 3y = 11. \end{cases}$$
6. График, изображенный на рисунке 4, показывает, как менялась в течение суток температура воздуха. Определите:
  - а) какая температура была в 10 ч утра;
  - б) в какое время суток температура была равна  $-8^\circ\text{C}$ ;
  - в) когда в течение суток температура повышалась;
  - г) в какое время суток температура была минимальной.
7. Решите неравенство:  $0,1x^2 \leq 10$ .

**Рис. 4**



## РАБОТА № 7

### Вариант 1

1. Упростите выражение:  $\left(\frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b}\right) : \frac{2}{a-b}$ .

2. Решите уравнение:  $x^2 - 5x - 1 = 0$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 8 + 3x > 2, \\ 1 - 2x > 0. \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:

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

5. а) Постройте график функции  $y = 2x - 5$ .

б) Проходит ли график через точку  $A(-35; -65)$ ?

6. Найдите значение выражения  $-\frac{1}{4}xy$  при  $x = \sqrt{2}$  и  $y = \sqrt{6}$ .

7. Выразите из формулы скорости равноускоренного движения  $v = v_0 + at$  время  $t$ .

### Вариант 2

1. Упростите выражение:  $\frac{x+y}{y} \cdot \left(\frac{x}{x+y} - \frac{x-y}{x}\right)$ .

2. Решите уравнение:  $x^2 + 3x + 1 = 0$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 4x + 2 < 0, \\ 7 - 2x > 10. \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:

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

5. а) Постройте график функции  $y = 2x + 5$ .

б) Проходит ли график через точку  $B(23; 51)$ ?

6. Найдите значение выражения  $\frac{1}{9}ab$  при  $a = \sqrt{15}$  и  $b = \sqrt{3}$ .

7. Выразите из формулы пути равномерного движения  $s = s_0 + vt$  скорость  $v$ .

## РАБОТА № 8

### Вариант 1

1. Упростите выражение:  $a - \frac{2-a}{a-1}$ .

2. Решите уравнение:  $\frac{16-x^2}{10x} = 0$ .

3. При каких значениях  $x$  значения выражения  $10 - 8x$  больше значений выражения  $2x + 18$ ?

4. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2xy = 5, \\ 2x + y = 6. \end{cases}$$

5. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 4x$ .

б) Укажите наименьшее значение функции.

6. Составьте формулу для вычисления площади  $S$  фигуры, изображенной на рисунке 5.

7. Сравните значения выражений:  $\sqrt{\frac{3}{10}} \cdot \sqrt{\frac{10}{7}}$  и  $\sqrt{\frac{3}{5}} \cdot \sqrt{\frac{4}{3}}$ .

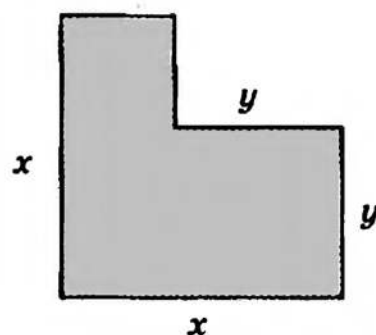


Рис. 5

### Вариант 2

1. Упростите выражение:  $c - \frac{c^2-5}{c+1}$ .

2. Решите уравнение:  $\frac{25-x^2}{x^2} = 0$ .

3. При каких значениях  $x$  значения выражения  $6x + 15$  меньше значений выражения  $10x + 9$ ?

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x - 2y = 2, \\ 2xy = 3. \end{cases}$$

5. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 2x$ .

б) Укажите наименьшее значение функции.

6. Составьте формулу для вычисления площади фигуры, изображенной на рисунке 6.

7. Сравните значения выражений:  $\sqrt{\frac{5}{9}} \cdot \sqrt{\frac{4}{5}}$  и  $\sqrt{\frac{3}{8}} \cdot \sqrt{\frac{8}{5}}$ .

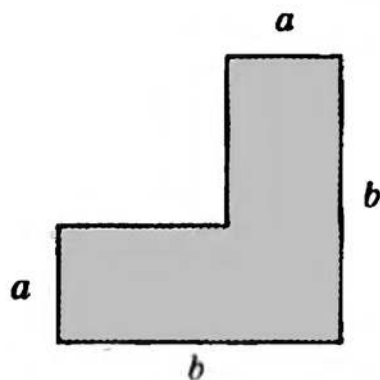


Рис. 6

## РАБОТА № 9

### Вариант 1

1. Найдите значение выражения  $\frac{ax}{a+x}$  при  $a = \frac{1}{2}$  и  $x = \frac{1}{3}$ .
2. Упростите выражение:  $3(y-1)^2 + 6y$ .
3. Решите уравнение:  $12 - x^2 = 11$ .
4. Решите двойное неравенство  $-2 < x + 1 < -1$  и укажите два каких-нибудь числа, являющихся его решениями.
5. На одно платье и три сарафана пошло 9 м ткани, а на три таких же платья и пять таких же сарафанов — 19 м ткани. Сколько ткани требуется на одно платье и сколько на один сарафан?
6. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 2x - 3$ .  
б) Укажите промежутки, в которых функция возрастает.
7. Сравните числа:  $2\sqrt{5}$  и  $\sqrt{2,5}$ .

### Вариант 2

1. Найдите значение выражения  $\frac{x-y}{xy}$  при  $x = \frac{1}{5}$  и  $y = \frac{1}{3}$ .
2. Упростите выражение:  $8c + 4(1-c)^2$ .
3. Решите уравнение:  $18 - x^2 = 14$ .
4. Решите двойное неравенство  $-15 < x - 4 < -14$  и укажите два каких-нибудь числа, являющихся его решениями.
5. Для одной лошади и двух коров выдают ежедневно 34 кг сена, а для двух лошадей и одной коровы — 35 кг сена. Сколько сена выдают ежедневно для одной лошади и сколько для одной коровы?
6. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 2x - 3$ .  
б) Укажите промежутки, в которых функция убывает.
7. Сравните числа:  $\sqrt{6}$  и  $3\sqrt{0,6}$ .

## РАБОТА № 10

### Вариант 1

1. Упростите выражение:  $\frac{a+x}{a} : \frac{ax+x^2}{a^2}$ .
2. Решите уравнение:  $\frac{x+9}{3} - \frac{x}{5} = 1$ .
3. Решите неравенство:  $3x - 4(x+1) < 8 + 5x$ .
4. Прямоугольный газон обнесен изгородью длиной 30 м. Площадь газона  $56 \text{ м}^2$ . Найдите длины сторон газона.
5. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 1$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения?
6. Выполните действие:  $(1,2 \cdot 10^{-3}) \cdot (3 \cdot 10^{-1})$ . Результат запишите в виде десятичной дроби.
7. Расположите в порядке возрастания числа:

$$5,3, \sqrt{20} \text{ и } \sqrt{40}.$$

### Вариант 2

1. Упростите выражение:  $\frac{ac-a^2}{c^2} : \frac{c-a}{c}$ .
2. Решите уравнение:  $\frac{x-6}{4} - \frac{x}{3} = 1$ .
3. Решите неравенство:  $x + 2 < 5x - 2(x-3)$ .
4. Прямоугольный участок земли обнесен забором, длина которого 40 м. Площадь участка  $96 \text{ м}^2$ . Найдите длины сторон участка.
5. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 1$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?
6. Выполните действие:  $(1,6 \cdot 10^{-5}) \cdot (4 \cdot 10^2)$ . Результат запишите в виде десятичной дроби.
7. Расположите в порядке возрастания числа:

$$\sqrt{35}, \sqrt{15} \text{ и } 4,9.$$

1. Упростите выражение:  $\frac{15a^2}{3a-2} - 5a$ .

2. Найдите корни уравнения:  $10x^2 + 5x = 0$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5x + 4 < 0, \\ 3x + 1,5 > 0. \end{cases}$$

4. Вычислите координаты точки пересечения прямых  $y = 3x - 4$  и  $y = 5x - 10$ .

5. По графику функции (рис. 7) определите:

а) значение  $y$  при  $x = -2$ ;

б) значения  $x$ , при которых  $y = 0$ ;

в) промежуток, в котором функция убывает.

6. Решите неравенство:  $x^2 + x - 6 \leq 0$ .

7. Представьте выражение  $\frac{a^{-9}}{a^{-2}a^{-5}}$  в виде степени и найдите

его значение при  $a = \frac{1}{2}$ .

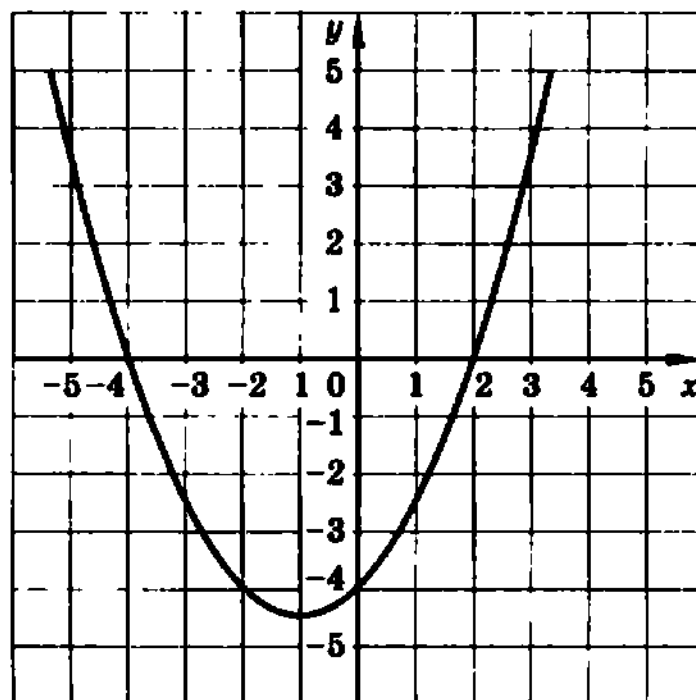


Рис. 7

1. Упростите выражение:  $\frac{6c^2}{3+2c} - 3c$ .

2. Найдите корни уравнения:  $12x^2 + 3x = 0$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3 - 2x < 0, \\ 6x - 2 > 0. \end{cases}$$

4. Вычислите координаты точки пересечения прямых  $y = -3x + 4$  и  $y = 5x - 4$ .

5. По графику функции (рис. 8) определите:

а) значение  $y$  при  $x = 2$ ;

б) значения  $x$ , при которых  $y = 0$ ;

в) промежуток, в котором функция возрастает.

6. Решите неравенство:  $x^2 + 4x - 5 \leq 0$ .

7. Представьте выражение  $\frac{a^{-6}}{a^{-3}a^{-2}}$  в виде степени и найдите

его значение при  $a = \frac{2}{3}$ .

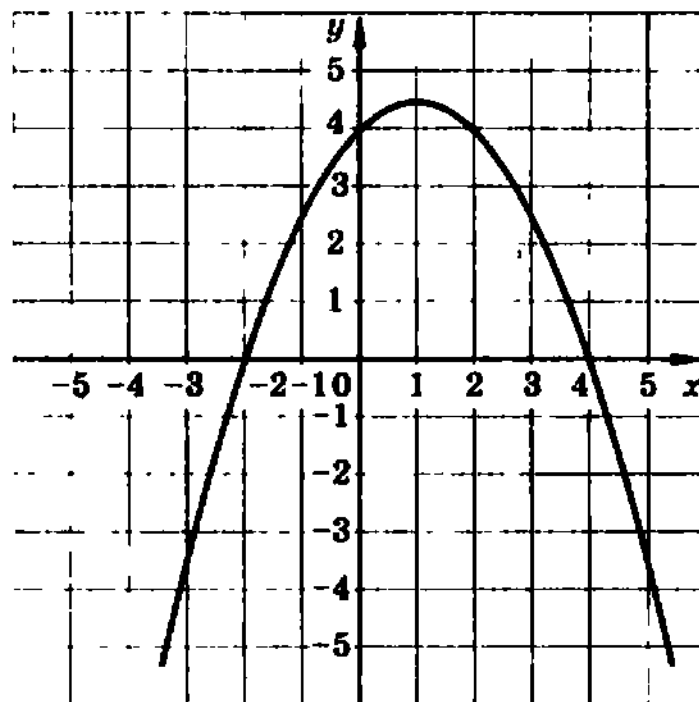


Рис. 8



## РАБОТА № 12

### Вариант 1

1. Найдите значение выражения  $20x^3 - 8x^2 + 4$  при  $x = -0,1$ .

2. Упростите выражение:

$$(ab + b^2) \cdot \frac{3a}{a^2 - b^2}.$$

3. Найдите значения  $x$ , при которых выражение  $2x + 6$  принимает отрицательные значения, большие  $-4$ .

4. Решите уравнение:

$$x - \frac{60}{x} = 4.$$

5. Мяч подбросили вертикально вверх, и он упал на землю. На рисунке 9 изображен график зависимости высоты мяча над землей ( $h$ , м) от времени полета ( $t$ , с). Используя график, ответьте на вопросы:

а) С какой высоты был подброшен мяч?

б) Через сколько секунд после броска мяч оказался на максимальной высоте?

в) Когда мяч был на высоте, равной 6 м?

6. Вычислите координаты точек пересечения параболы  $y = 3x^2 + 6x$  и прямой  $y = 6 - x$ . В каких координатных четвертях находятся эти точки?

7. Упростите выражение:

$$\frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{8}}{\sqrt{6}}.$$

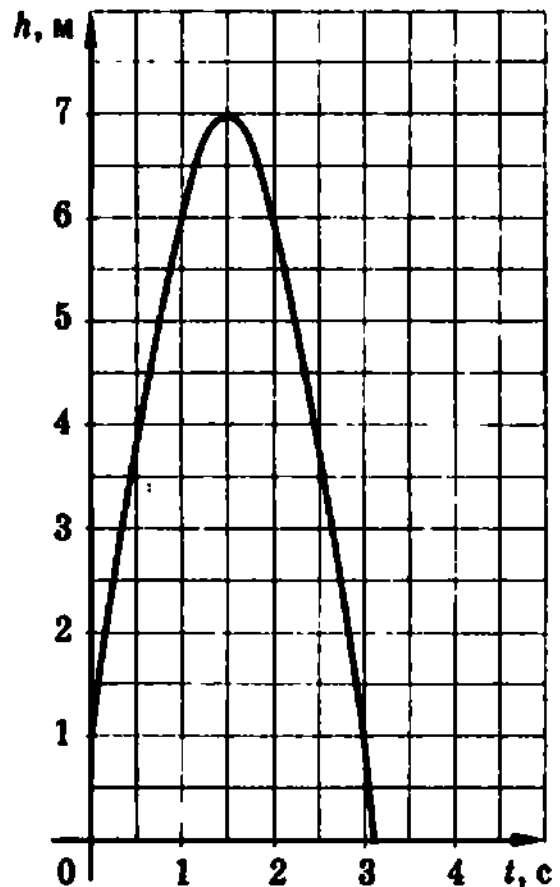


Рис. 9

1. Найдите значение выражения  $1 - 7y^2 + 30y^3$  при  $y = -0,1$ .
2. Упростите выражение:

$$(x^2 - xy) : \frac{x^2 - y^2}{2y}.$$

3. Найдите значения  $x$ , при которых выражение  $5x + 10$  принимает положительные значения, меньшие 5.
4. Решите уравнение:

$$x + \frac{48}{x} = 14.$$

5. Мяч подбросили вертикально вверх, и он упал на землю. На рисунке 10 изображен график зависимости высоты мяча над землей ( $h$ , м) от времени полета ( $t$ , с). Используя график, ответьте на вопросы:

- а) На какую высоту взлетел мяч?
- б) С какой высоты был подброшен мяч?
- в) Когда мяч был на высоте, равной 12 м?

6. Вычислите координаты точек пересечения параболы  $y = -3x^2 - 9x$  и прямой  $y = x - 8$ . В каких координатных четвертях находятся эти точки?

7. Упростите выражение:

$$\frac{\sqrt{50} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{12}}.$$

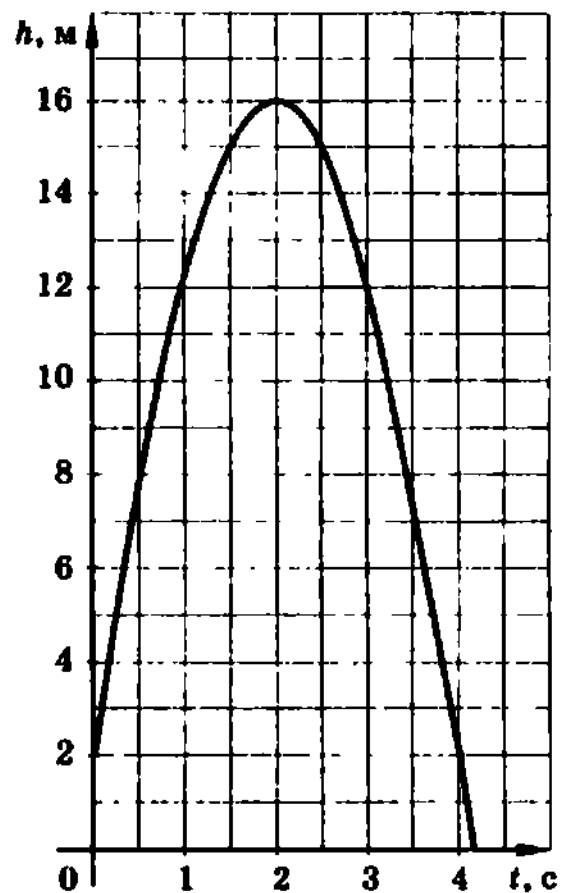


Рис. 10

## РАБОТА № 13

### Вариант 1

1. Найдите значение выражения  $a - 2b + c$  при  $a = 1,3$ ,  $b = -0,6$  и  $c = -3,5$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{x^2 - y^2}{2xy} \cdot \frac{2y}{x - y}$ .

3. Решите неравенство:

$$3(1 - x) - (2 - x) \leq 2.$$

4. Решите уравнение:  $25 - 100x^2 = 0$ .

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x - 3y = -1, \\ x - 5y = 4. \end{cases}$$

6. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 4x + 5$ .

б) Укажите значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .

7. Упростите выражение:  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{3} - 7$ .

### Вариант 2

1. Найдите значение выражения  $x - y - 3z$  при  $x = -2,4$ ,  $y = -0,6$  и  $z = -1,1$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{4ac}{a^2 - c^2} \cdot \frac{a + c}{ac}$ .

3. Решите неравенство:

$$4(x - 1) - (9x - 5) \geq 3.$$

4. Решите уравнение:  $4 - 36x^2 = 0$ .

5. Решите систему уравнений:

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

6. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 4x - 5$ .

б) Укажите значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .

7. Упростите выражение:  $\sqrt{27} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{2} - 8$ .

1. Решите уравнение:  $\frac{x^2 + 2x - 15}{x - 1} = 0$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{2a}{a^2 - 9} - \frac{1}{a + 3}$ .

3. Решите двойное неравенство:  $-10 < 3x - 4 < 2$ .

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 3, \\ 5x + 6y = 9. \end{cases}$$

5. По графику функции (рис. 11) определите:

а) значение  $y$  при  $x = 0$ ;

б) значения  $x$ , при которых  $y = 0$ ;

в) промежуток, в котором значения функции положительны.

6. Из формулы скорости газовых молекул  $v = \sqrt{\frac{3p}{d}}$  выразите давление газа  $p$ .

7. Решите неравенство:  $25 \geq x^2$ .

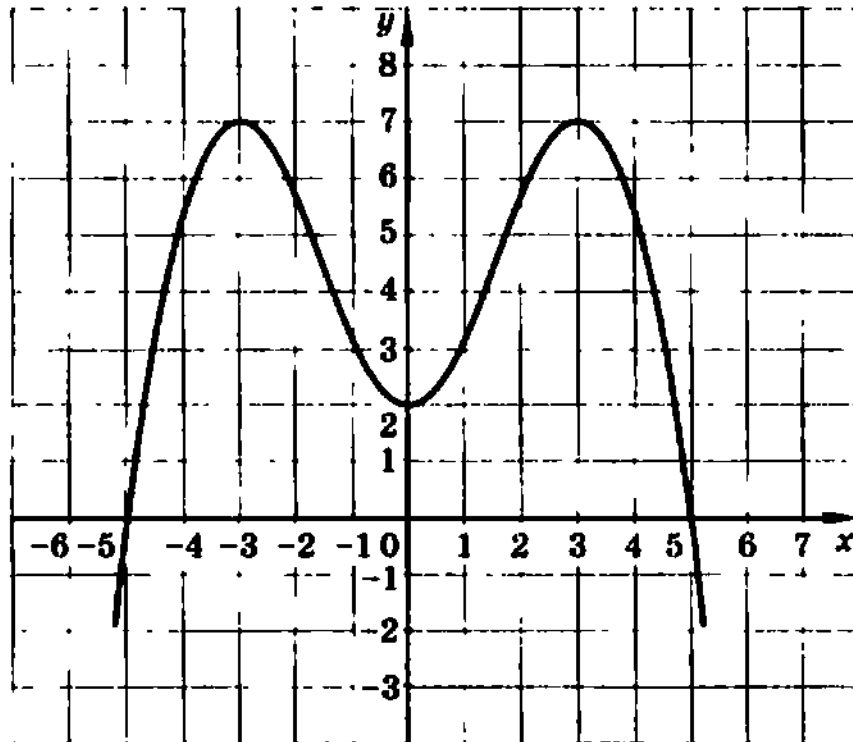


Рис. 11

1. Решите уравнение:  $\frac{x^2 + 4x - 12}{x + 3} = 0$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{2a}{a^2 - 4} - \frac{1}{a - 2}$ .

3. Решите двойное неравенство:  $-7 < 4x - 3 < 1$ .

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 8, \\ 2x + 6y = 10. \end{cases}$$

5. По графику функции (рис. 12) определите:

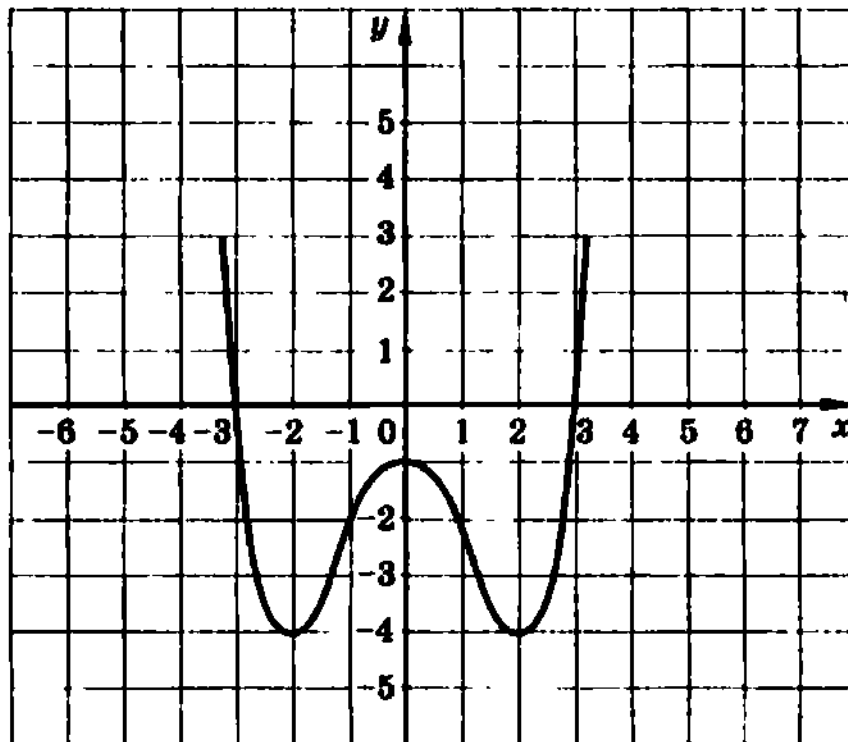
а) значение  $y$  при  $x = 0$ ;

б) значения  $x$ , при которых  $y = 0$ ;

в) промежуток, в котором значения функции отрицательны.

6. Из формулы давления газа  $p = \frac{nmv^2}{3}$  выразите скорость молекул  $v$ .

7. Решите неравенство:  $36 \leq x^2$ .



**Рис. 12**

1. Упростите выражение:  $\left(\frac{4x}{x+2} + 2x\right) \cdot \frac{x+2}{4x^2}$ .
2. Решите неравенство:  $4(x+8) - 7(x-1) < 12$ .
3. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x - y = 7, \\ xy = -10. \end{cases}$
4. Велосипедист доехал от озера до деревни и вернулся обратно, затратив на весь путь 1 ч. От озера до деревни он ехал со скоростью 15 км/ч, а обратно со скоростью 10 км/ч. Чему равно расстояние от озера до деревни?
5. а) Постройте график функции  $y = 1,5x$ .  
б) Возрастающей или убывающей является эта функция?
6. Вычислите значение выражения  $(27 \cdot 3^4)^2$ .
7. Объем цилиндра вычисляется по формуле  $V = \pi R^2 H$ , где  $R$  — радиус основания,  $H$  — высота цилиндра. Выразите из этой формулы радиус  $R$ .

1. Упростите выражение:  $\left(4a - \frac{2a}{a+1}\right) \cdot \frac{a+1}{2a^2}$ .
2. Решите неравенство:  $3(x-2) - 5(x+3) > 27$ .
3. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x - y = 7, \\ xy = -12. \end{cases}$
4. Пешеход дошел от станции до почты и вернулся обратно, затратив на весь путь 1 ч. К почте он шел со скоростью 6 км/ч, а обратно — со скоростью 4 км/ч. Чему равно расстояние от станции до почты?
5. а) Постройте график функции  $y = -2,5x$ .  
б) Возрастающей или убывающей является эта функция?
6. Вычислите значение выражения  $16 \cdot (2^{-3})^2$ .
7. Площадь боковой поверхности цилиндра, высота которого равна радиусу основания  $r$ , вычисляется по формуле  $S = 2\pi r^2$ . Выразите из этой формулы радиус основания  $r$ .



## РАБОТА № 16

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $2 - 3(x + 2) = 5 - 2x$ .
2. Упростите выражение:  $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \cdot \frac{2ab}{a^2 - b^2}$ .
3. Решите двойное неравенство  $-1 \leq 3 - x \leq 1$  и укажите два каких-нибудь числа, являющихся его решениями.
4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 10, \\ x^2 - y^2 = 40. \end{cases}$$

5. а) Постройте график функции  $y = -x^2 - 6x - 5$ .  
б) Найдите значения  $x$ , при которых  $y = -5$ .
6. Разложите на множители:  $6ax^2 - 12ax^3$ .
7. Из формулы площади круга  $S = \pi r^2$  выразите радиус  $r$ .

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $3 - 5(x + 1) = 6 - 4x$ .
2. Упростите выражение:  $\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) : \frac{b^2 - a^2}{ab^2}$ .
3. Решите двойное неравенство  $0 < 5 - x < 4$  и укажите два каких-нибудь числа, являющихся его решениями.
4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x - y = 4, \\ x^2 - y^2 = 40. \end{cases}$$

5. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 4x - 5$ .  
б) Найдите значения  $x$ , при которых  $y = -5$ .
6. Разложите на множители:  $24a^3c - 3a^2c$ .
7. Объем прямоугольного параллелепипеда, основанием которого является квадрат, вычисляется по формуле  $V = a^2h$ . Выразите из этой формулы сторону основания  $a$ .

## РАБОТА № 17

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $0,2 - 2(x + 1) = 0,4x$ .
2. Упростите выражение:  $\left(\frac{a+b}{a} - \frac{2b}{a+b}\right) \cdot (a+b)$ .
3. При каких значениях  $m$  значения выражения  $10m + 1$  больше значений выражения  $8m - 2$ ?
4. Вычислите координаты точек пересечения параболы  $y = x^2 - 10$  и прямой  $y = 4x + 11$ .
5. На рисунке 13 изображен график некоторой функции. Выпишите те утверждения, которые являются верными:  
а) если  $x = -5$ , то  $y = 0$ ;  
б) функция убывает на промежутке  $(-\infty; -2]$ ;  
в)  $y > 0$  при  $-5 < x < 1$ ;  
г)  $y = 0$  при  $x = 5$ .
6. Из формулы периметра прямоугольника  $P = 2(a + b)$  выразите одну из его сторон.
7. Упростите выражение:  $\sqrt{5} + \sqrt{10} - \sqrt{20}$ .

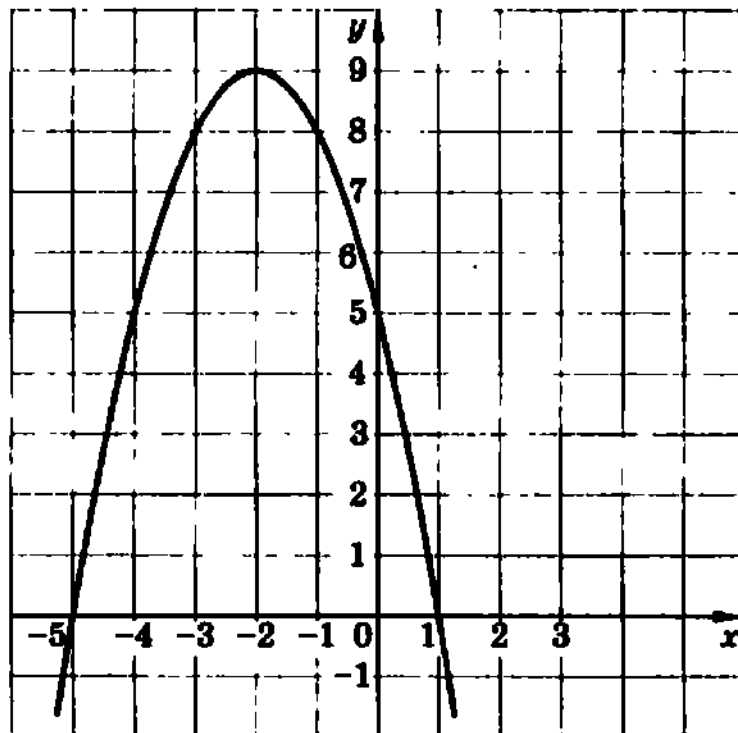


Рис. 13

1. Решите уравнение:  $0,4x = 0,4 - 2(x + 2)$ .
2. Упростите выражение:  $\left(\frac{2a}{a-b} + \frac{a-b}{b}\right) \cdot b$ .
3. При каких значениях  $y$  значения выражения  $15 + y$  меньше значений выражения  $16 - y$ ?
4. Вычислите координаты точек пересечения параболы  $y = x^2 - 15$  и прямой  $y = 2x + 9$ .
5. На рисунке 14 изображен график некоторой функции. Выпишите те утверждения, которые являются верными:
  - а)  $y > 0$  при  $x < -2$ ;
  - б) функция убывает на промежутке  $(-\infty; -2]$ ;
  - в) если  $x = -5$ , то  $y = 0$ ;
  - г)  $y = -2$  при  $x = -9$ .
6. Из формулы площади треугольника  $S = \frac{ah}{2}$  выразите его основание  $a$ .
7. Упростите выражение:  $\sqrt{8} - 3\sqrt{2} + \sqrt{6}$ .

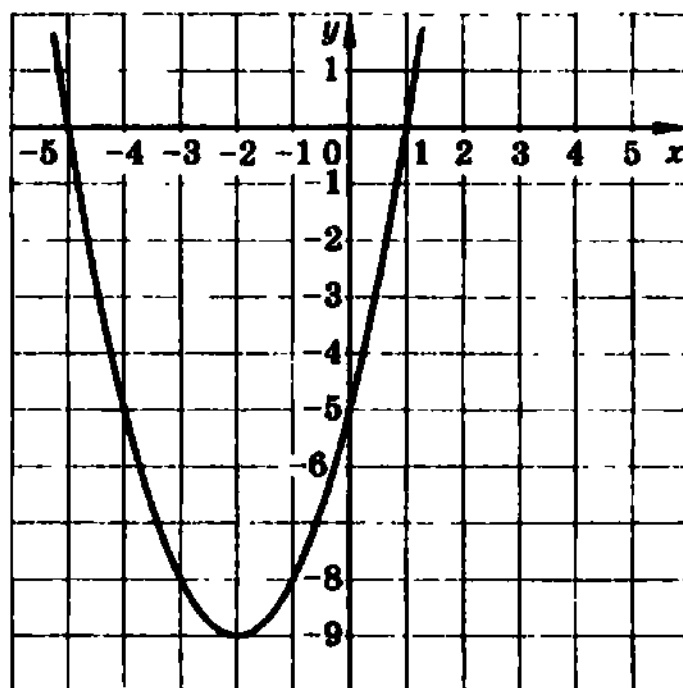


Рис. 14

## РАБОТА № 18

### Вариант 1

1. Упростите выражение:

$$\frac{a^2 - 4}{a} \cdot \frac{1}{a + 2} - \frac{a + 2}{a}.$$

2. Решите неравенство:  $5x - 2(x - 4) \geq 9x + 23$ .

3. Решите уравнение:  $\frac{x}{3} + \frac{x}{12} = \frac{15}{4}$ .

4. Одно из двух положительных чисел на 4 больше другого. Найдите эти числа, если известно, что их произведение равно 96.

5. Постройте графики функций  $y = x^2 - 1$  и  $y = -x + 1$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.

6. Найдите значение выражения:  $\frac{(2\sqrt{6})^2}{36}$ .

7. Найдите область определения дроби:  $\frac{5}{(x + 1)(2x - 6)}$ .

### Вариант 2

1. Упростите выражение:

$$\frac{c - 3}{c} - \frac{c^2 - 9}{c} \cdot \frac{1}{c - 3}.$$

2. Решите неравенство:  $6x - 3(x - 1) \leq 2 + 5x$ .

3. Решите уравнение:  $\frac{x}{4} + \frac{x}{8} = \frac{3}{2}$ .

4. Произведение двух положительных чисел равно 72. Найдите эти числа, если известно, что одно из них на 6 больше другого.

5. Постройте графики функций  $y = -x^2 + 1$  и  $y = x - 1$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.

6. Найдите значение выражения:  $\frac{20}{(4\sqrt{5})^2}$ .

7. Найдите область определения дроби:  $\frac{10}{(x - 4)(4x + 8)}$ .

## РАБОТА № 19

### Вариант 1

1. Упростите выражение:  $(a - 1)^2 - (a + 1)(a - 2)$ .
2. Решите уравнение:  $\frac{x}{5} - \frac{x}{2} = -3$ .
3. При каких значениях  $x$  выражение  $10x - 3$  принимает положительные значения, меньшие 1?
4. Какая из прямых  $y = 4x$ ,  $y = 2x + 1$  или  $y = -\frac{1}{2}x$  не проходит через начало координат? Постройте эту прямую.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 4, \\ xy = 5. \end{cases}$$
6. Вычислите координаты точек пересечения графика функции  $y = x^2 - 3x$  с осью  $x$ .
7. Найдите значение выражения:  $\frac{6^{-4}}{2^{-6} \cdot 3^{-4}}$ .

### Вариант 2

1. Упростите выражение:  $(c + 2)(c - 3) - (c - 1)^2$ .
2. Решите уравнение:  $\frac{x}{4} - \frac{x}{3} = -1$ .
3. При каких значениях  $x$  выражение  $5x + 10$  принимает отрицательные значения, большие  $-1$ ?
4. Какая из прямых  $y = 3x - 1$ ,  $y = 2x + 4$  или  $y = -2x$  проходит через начало координат? Постройте эту прямую.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 4, \\ xy = 12. \end{cases}$$
6. Вычислите координаты точек пересечения графика функции  $y = 4x - x^2$  с осью  $x$ .
7. Найдите значение выражения:  $\frac{3^{-2} \cdot 5^{-3}}{15^{-3}}$ .

## РАБОТА № 20

### Вариант 1

1. Найдите значение выражения  $a + 0,5b^3$  при  $a = 20, b = -4$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{a-1}{a^2} \cdot \frac{ax-a}{a-1} + \frac{1-x}{2a}$ .
3. Решите уравнение:  $\frac{x-4}{3} + \frac{x}{2} = 5$ .
4. Решите неравенство:  $5 - 2x \leq 1 - (x - 2)$ .
5. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 1$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция убывает.
6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 - 3y = 22, \\ x + y = 2. \end{cases}$$

7. Упростите выражение:  $2\sqrt{2} \cdot 5\sqrt{3} \cdot \sqrt{6}$ .

### Вариант 2

1. Найдите значение выражения  $-0,4x^3 + y$  при  $x = 5, y = -10$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{x^2 - xy}{y-1} \cdot \frac{y-1}{x^2} + \frac{y-x}{2x}$ .
3. Решите уравнение:  $\frac{x}{3} + \frac{x-1}{2} = 4$ .
4. Решите неравенство:  $14 - (4 + 2x) > 1 + x$ .
5. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 2$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция возрастает.
6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 4, \\ x^2 - 4y = 5. \end{cases}$$

7. Упростите выражение:  $3\sqrt{2} \cdot \sqrt{5} \cdot 4\sqrt{10}$ .

## РАБОТА № 21

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $x^2 + 3 = 3 - x$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{x}{a} - \frac{x^2 - a^2}{a^2} \cdot \frac{a}{x + a}$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2 - 6x < 14, \\ 5x - 21 < 1. \end{cases}$
4. а) Постройте график функции  $y = -0,5x + 3$ .  
б) Возрастающей или убывающей является эта функция?
5. Решите неравенство:  $x^2 + 3x + 2 < 0$ .
6. Представьте выражение  $\frac{(a^2)^3}{a^8}$  в виде степени с основанием  $a$  и найдите его значение при  $a = \frac{3}{4}$ .
7. Ковер прямоугольной формы со сторонами 3 м и 4 м покрывает  $\frac{2}{3}$  площади пола комнаты. Какова площадь комнаты?

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $x^2 + 2 = x + 2$ .
2. Упростите выражение:  $b - \frac{2a}{a - b} \cdot \frac{a^2 - b^2}{4a}$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 8 - x > 9, \\ 4 + 6x < 1. \end{cases}$
4. а) Постройте график функции  $y = 0,5x - 4$ .  
б) Возрастающей или убывающей является эта функция?
5. Решите неравенство:  $x^2 + 7x + 12 < 0$ .
6. Представьте выражение  $\frac{x^9}{(x^3)^4}$  в виде степени с основанием  $x$  и найдите его значение при  $x = \frac{2}{3}$ .
7. Комната с размерами 4 м и 6 м составляет  $\frac{3}{4}$  площади всей квартиры. Какова площадь квартиры?

1. Решите уравнение:  $\frac{x+1}{2} - \frac{5x}{12} = \frac{3}{4}$ .
2. Упростите выражение:  $(2b-3)(3b+2) - 3b(2b+3)$ .
3. Сократите дробь:  $\frac{p^2-2p}{p^2-4p+4}$ .
4. Графиком какой из функций  $y = -\frac{x}{6}$ ,  $y = -\frac{6}{x}$  или  $y = -6x^2$  является гипербола? Постройте эту гиперболу.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 + 2y = 12, \\ 2x - y = 10. \end{cases}$$
6. Решите неравенство:  $x^2 - 10x < 0$ .
7. Банк за год начисляет 20% на вложенную сумму. Какую сумму вкладчик внес на счет, если через год на счету оказалось 1920 р.?

1. Решите уравнение:  $\frac{2x+1}{2} - \frac{3}{4} = \frac{7x}{8}$ .
2. Упростите выражение:  $(3a-1)(2a-3) - 2a(3a+5)$ .
3. Сократите дробь:  $\frac{q^2+2q}{q^2+4q+4}$ .
4. Графиком какой из функций  $y = 12x$ ,  $y = \frac{x}{12}$  или  $y = \frac{12}{x}$  является гипербола? Постройте эту гиперболу.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - 2y = 2, \\ 3x - y^2 = 11. \end{cases}$$
6. Решите неравенство:  $x^2 - 8x > 0$ .
7. Банк предлагает вклад «Срочный», по которому за год начисляется 30% на вложенную сумму. Какую сумму вкладчик внес на счет, если через год на счету оказалось 1950 р.?



## РАБОТА № 23

### Вариант 1

1. Упростите выражение:  $3a(a - 2) - (a - 3)^2$ .

2. Решите уравнение:  $2x^2 - 14 = 0$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2 + x < 0, \\ 2x + 1 < 0. \end{cases}$$

4. Вычислите координаты точек пересечения графика функции  $y = 3x^2 + 5x - 2$  с осями координат.

5. Постройте графики функций  $y = -x^2 + 2$  и  $y = -x$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.

6. Найдите значение выражения  $\frac{a+b}{b}$  при  $a = -2,5$  и  $b = 3$ .

7. Сравните:  $\frac{\sqrt{8}}{2}$  и  $\sqrt{1,6}$ .

### Вариант 2

1. Упростите выражение:  $(a - 4)^2 - 2a(3a - 4)$ .

2. Решите уравнение:  $3x^2 - 6 = 0$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3x + 12 < 0, \\ 2x - 1 < 0. \end{cases}$$

4. Вычислите координаты точек пересечения графика функции  $y = 2x^2 - x - 3$  с осями координат.

5. Постройте графики функций  $y = x^2 - 2$  и  $y = x$  и укажите координаты точки пересечения этих графиков.

6. Найдите значение выражения  $\frac{a}{a-b}$  при  $a = 2$  и  $b = 2,3$ .

7. Сравните:  $\sqrt{3,6}$  и  $\frac{\sqrt{27}}{3}$ .

1. Упростите выражение:  $a - \frac{a^2 - 5a}{a + 1} \cdot \frac{1}{a - 5}$ .
2. Решите уравнение:  $4x - 5,5 = 5x - 3(2x - 1,5)$ .
3. Найдите значение выражения  $\sqrt{a - b^2}$  при  $a = 0,4$  и  $b = 0,2$ .
4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} x - 1 < 7x + 2, \\ 11x + 13 > x + 3. \end{cases}$
5. Вычислите координаты точек, в которых парабола  $y = -2x^2 + 4x + 6$  пересекает ось  $x$ .
6. Представьте выражение  $\frac{1}{x^{-1}} \cdot \frac{1}{x^{-4}}$  в виде степени с основанием  $x$  и найдите его значение при  $x = -2$ .
7. На рисунке 15 изображен график движения туристов до места туристического слета. Используя график, ответьте на вопросы:
  - а) Сколько километров прошли туристы за первые 3 ч?
  - б) Сколько времени туристы отдыхали?
  - в) Через сколько часов после привала туристы дошли до конечного пункта?

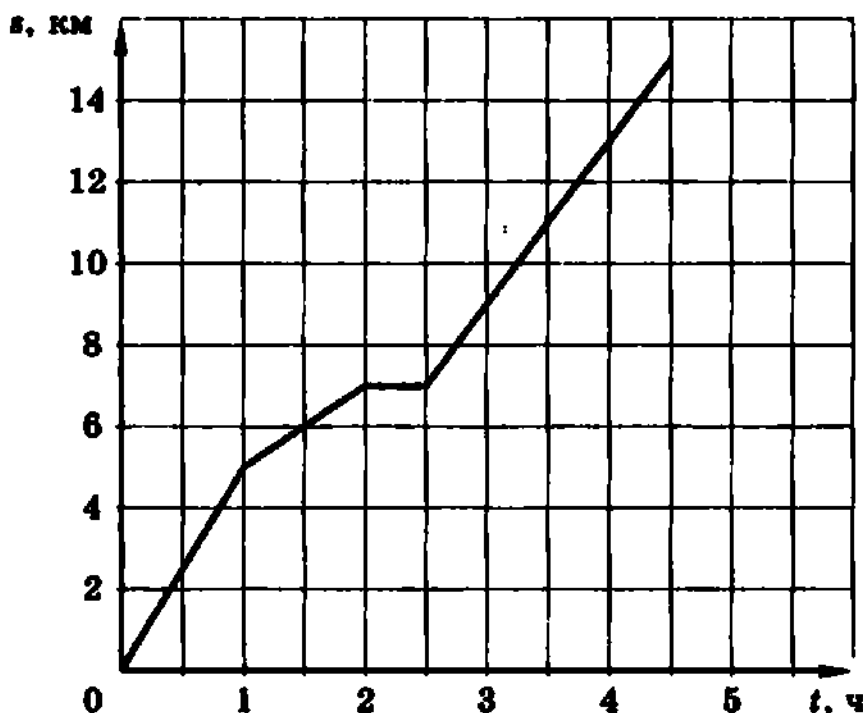
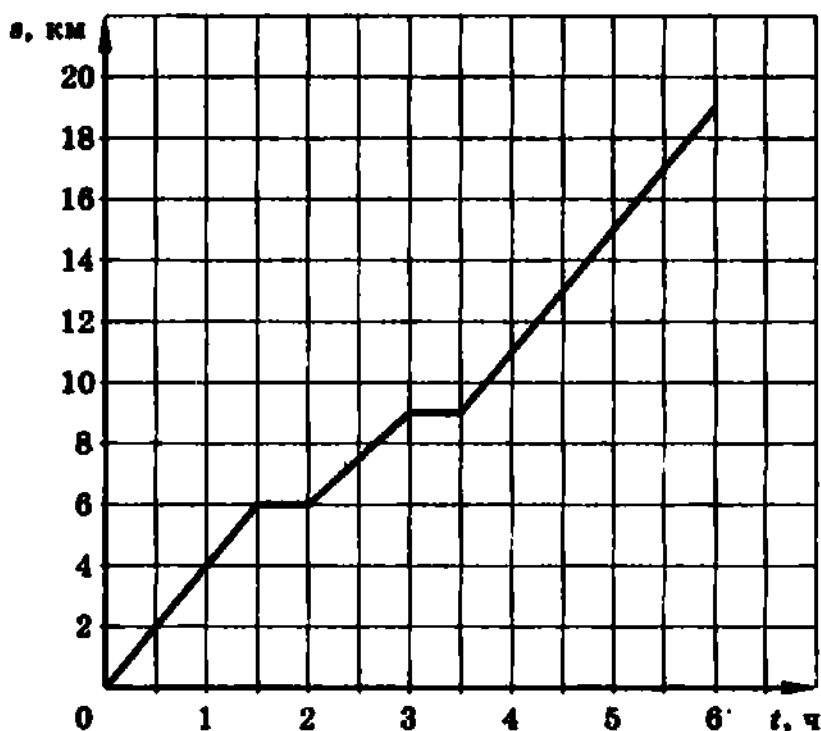


Рис. 15

1. Упростите выражение:  $(a + 4) \cdot \frac{a + 6}{a^2 - 16} - \frac{a - 6}{a - 4}$ .
2. Решите уравнение:  $4 - 5(3x + 2,5) = 3x + 9,5$ .
3. Найдите значение выражения  $\sqrt{x + y^2}$  при  $x = 0,4$  и  $y = 0,3$ .
4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 3 - x < x + 2, \\ 3x - 1 > 1 - 2x. \end{cases}$
5. Вычислите координаты точек, в которых парабола  $y = -2x^2 + 8x - 6$  пересекает ось  $x$ .
6. Представьте выражение  $\frac{1}{a^{-2}} \cdot \frac{1}{a^{-4}}$  в виде степени с основанием  $a$  и найдите его значение при  $a = -2$ .
7. На рисунке 16 изображен график движения туристов от железнодорожной станции до туристического лагеря. Используя график, ответьте на вопросы:  
 а) Через сколько часов после выхода со станции туристы прошли 11 км?  
 б) Сколько километров прошли туристы от первого привала до второго?  
 в) Сколько всего километров прошли туристы?



**Рис. 16**

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

2. Упростите выражение:  $\frac{x^2-a^2}{2ax^2} \cdot \frac{ax}{a+x}$ .

3. Решите неравенство:  $3-x \leq 1-7(x+1)$ .

4. Разложите на множители квадратный трехчлен:

$$2x^2 - 3x - 2.$$

5. Функции заданы формулами  $y = -\frac{2}{x}$ ,  $y = -2x$  и  $y = -2x^2$ .

Укажите ту из них, графиком которой является парабола, и постройте эту параболу.

6. У мальчика было 15 монет — пятикопеечные и десятикопеечные, всего на сумму 95 к. Сколько было пятикопеечных и сколько десятикопеечных монет?

7. Найдите значение выражения  $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$  при  $x = \frac{3}{4}$ .

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

2. Упростите выражение:  $\frac{a+c}{ac} \cdot \frac{5ac^2}{c^2-a^2}$ .

3. Решите неравенство:  $2-5(x-1) \leq 1+3x$ .

4. Разложите на множители квадратный трехчлен:

$$3x^2 + 8x - 3.$$

5. Функции заданы формулами  $y = \frac{1}{4}x^2$ ,  $y = \frac{4}{x}$  и  $y = \frac{x}{4}$ .

Укажите ту из них, графиком которой является парабола, и постройте эту параболу.

6. В копилке лежало 82 р. пятирублевыми и двухрублевыми монетами; всего в ней было 26 монет. Сколько пятирублевых и сколько двухрублевых монет было в копилке?

7. Найдите значение выражения  $\frac{y}{\sqrt{1-y^2}}$  при  $y = \frac{4}{5}$ .

## РАБОТА № 26

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $5(2 + 1,5x) - 0,5x = 24$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} - \frac{a - b}{a + b}$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 14 + 4x > 0, \\ 3 + 2x < 0. \end{cases}$$

4. а) Постройте график функции  $y = -\frac{6}{x}$ .

б) Какое значение принимает функция при  $x = 1,5$ ?

5. Решите неравенство:  $x^2 - 144 > 0$ .

6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 2, \\ xy = -15. \end{cases}$$

7. Сравните:  $(1,3 \cdot 10^{-2}) \cdot (3 \cdot 10^{-1})$  и 0,004.

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $3(0,5x - 4) + 8,5x = 18$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} - \frac{a + b}{a - b}$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5x - 7 < 0, \\ 2 - x < 1. \end{cases}$$

4. а) Постройте график функции  $y = \frac{10}{x}$ .

б) Какое значение принимает функция при  $x = 2,5$ ?

5. Решите неравенство:  $x^2 - 121 < 0$ .

6. Решите систему уравнений:

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

7. Сравните:  $(2,1 \cdot 10^{-1}) \cdot (4 \cdot 10^{-2})$  и 0,008.

1. Упростите выражение:  $\frac{4a^2}{a^2 - 4} \cdot \frac{a + 2}{2a}$ .
2. Решите неравенство:  $11x - (3x + 4) > 9x - 7$ .
3. Решите уравнение:  $\frac{2}{x - 3} = \frac{7}{x + 1}$ .
4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 1, \\ x^2 + 2y = 33. \end{cases}$$
5. а) Постройте график функции  $y = 2x - 3$ .  
б) При каком значении  $x$  значение  $y$  равно  $-5$ ?
6. Решите неравенство:  $2x^2 - 9x + 4 < 0$ .
7. Найдите значение выражения  $\frac{a^3}{4}$  при  $a = 3\sqrt{2}$ .

1. Упростите выражение:  $\frac{x + 1}{3x} : \frac{x^2 - 1}{6x^2}$ .
2. Решите неравенство:  $3 + 10x < 5x - (1 - x)$ .
3. Решите уравнение:  $\frac{6}{x + 5} = \frac{4}{3 - x}$ .
4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} y - x = 2, \\ y^2 + 4x = 13. \end{cases}$$
5. а) Постройте график функции  $y = -2x + 3$ .  
б) При каком значении  $x$  значение  $y$  равно  $-3$ ?
6. Решите неравенство:  $3x^2 - 4x + 1 < 0$ .
7. Найдите значение выражения  $\frac{y^3}{9}$  при  $y = 2\sqrt{3}$ .

## РАБОТА № 28

### Вариант 1

1. Найдите значение выражения  $0,2x^3 + x^2 + x$  при  $x = 10$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{y - xy}{3} \cdot \frac{6}{1 - x^2} - \frac{y}{1 + x}$ .
3. Решите уравнение:  $\frac{x}{10 - 3x} = \frac{1}{x}$ .
4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 3x - 2 < 2 + 5x, \\ 8x > 15 - 2x. \end{cases}$
5. а) Постройте график функции  $y = 2x - x^2$ .  
б) Укажите промежуток, в котором значения функции отрицательны.
6. Вычислите координаты точки пересечения прямых  $y = \frac{1}{3}x - 4$  и  $y = x + 6$ . В какой координатной четверти находится эта точка?
7. Из формулы пути  $s = \frac{v^2}{2a}$ , справедливой для равноускоренного движения без начальной скорости, выразите скорость  $v$ .

### Вариант 2

1. Найдите значение выражения  $0,6x^3 - x^2 - x$  при  $x = -10$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{3a}{1 + c} - \frac{4}{1 - c^2} \cdot \frac{a - ac}{2}$ .
3. Решите уравнение:  $\frac{x}{x + 12} = \frac{1}{x}$ .
4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 5x < 4 + 10x, \\ 6x + 1 > 1 + 4x. \end{cases}$
5. а) Постройте график функции  $y = 4x - x^2$ .  
б) Укажите промежуток, в котором значения функции положительны.
6. Вычислите координаты точки пересечения прямых  $y = \frac{1}{2}x - 6$  и  $y = x - 3$ . В какой координатной четверти находится эта точка?
7. Из формулы скорости свободно падающего тела  $v = \sqrt{2gh}$  выразите высоту  $h$ .

1. Упростите выражение:  $(x - y)^2 - x(x - 2y)$ .
2. Решите уравнение:  $\frac{5}{1-x} = \frac{4}{6-x}$ .
3. Сократите дробь:  $\frac{x^2 + xy}{x^2 - y^2}$ .
4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} x - 1 \leq 2x + 2, \\ 3x + 5 \leq x + 1. \end{cases}$
5. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 6x - 5$ .  
б) Укажите наибольшее значение этой функции.
6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x - y = 1, \\ x^2 - y = 3. \end{cases}$
7. Вычислите значение выражения:  $\frac{6^{-4} \cdot 6^{-9}}{6^{-12}}$ .

1. Упростите выражение:  $a(a + 2b) - (a + b)^2$ .
2. Решите уравнение:  $\frac{4}{x-6} = \frac{1}{x+3}$ .
3. Сократите дробь:  $\frac{m^2 - 4}{m^2 - 2m}$ .
4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 3x - 2 \geq x + 1, \\ 4 - 2x \leq x - 2. \end{cases}$
5. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 6x + 5$ .  
б) Укажите наименьшее значение этой функции.
6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + y = 4, \\ x^2 - y = 2. \end{cases}$
7. Вычислите значение выражения:  $\frac{7^{-7} \cdot 7^{-8}}{7^{-13}}$ .



1. Упростите выражение:  $\frac{a-c}{c} - \frac{a-c}{a+c}$ .
2. Решите уравнение:  $\frac{3}{x-6} = \frac{2}{2x-9}$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 3x + 5 \geq -4, \\ 5 - x \geq 2. \end{cases}$
4. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + y = -2, \\ y^2 - 3x = 6. \end{cases}$
5. Графиком какой из указанных функций является гипербола:  $y = -\frac{x^2}{4}$ ,  $y = -\frac{x}{4}$  или  $y = -\frac{4}{x}$ ? Постройте эту гиперболу.
6. Найдите область определения дроби:  $\frac{1}{x^2 + 2x - 24}$ .
7. Найдите значение выражения  $\frac{c^3\sqrt{3}}{9}$  при  $c = -\sqrt{3}$ .

1. Упростите выражение:  $\frac{a+b}{a-b} - \frac{a+b}{a}$ .
2. Решите уравнение:  $\frac{2}{x+4} = \frac{7}{2x-1}$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 6 - x \geq 1, \\ 4x + 3 \geq -1. \end{cases}$
4. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + y = 5, \\ x^2 - 3y = -15. \end{cases}$
5. Графиком какой из указанных функций является гипербола:  $y = \frac{6}{x}$ ,  $y = \frac{x}{6}$  или  $y = \frac{x^2}{6}$ ? Постройте эту гиперболу.
6. Найдите область определения дроби:  $\frac{1}{x^2 + 4x - 21}$ .
7. Найдите значение выражения  $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$  при  $a = -\sqrt{2}$ .

1. Решите уравнение:  $2x^2 - 8 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{a-b}{a+b} - \frac{a+b}{a-b}$ .
3. Решите двойное неравенство:  $-4 < 2x - 1 < 2$ .
4. Какая из прямых  $y = 0,5x$ ,  $y = -0,5x$  или  $y = -0,5x + 2$  не проходит через начало координат? Постройте эту прямую.
5. Андрей старше Олега на 4 года, а Олег старше Бориса в 1,5 раза. Вместе им 36 лет. Сколько лет каждому из них?
6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 5, \\ xy = 6. \end{cases}$$

7. Найдите значение выражения  $\frac{4x}{y}$  при  $x = \sqrt{3}$ ,  $y = \sqrt{12}$ .

1. Решите уравнение:  $3x^2 - 75 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{m+n}{m-n} - \frac{m-n}{m+n}$ .
3. Решите двойное неравенство:  $-6 < 5x - 1 < 5$ .
4. Какая из прямых  $y = 0,5x - 4$ ,  $y = -0,5x$  или  $y = -0,5x + 4$  проходит через начало координат? Постройте эту прямую.
5. Бабушка старше мамы на 20 лет, а мама старше дочери в 2,5 раза. Вместе им 116 лет. Сколько лет каждой из них?
6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} xy = 8, \\ x + y = 6. \end{cases}$$

7. Найдите значение выражения  $\frac{c}{6a}$  при  $c = \sqrt{18}$ ,  $a = \sqrt{2}$ .

## РАБОТА № 32

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $4x^2 - 12 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{4x}{x^2 - y^2} - \frac{4}{x + y}$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 3x > 12 + 11x, \\ 5x - 1 < 0. \end{cases}$
4. а) Постройте в одной системе координат графики функций  $y = 1,5x$  и  $y = -x - 2$ .  
б) Какая из этих функций является убывающей?
5. Разложите на множители квадратный трехчлен:  
$$3x^2 + 2x - 1.$$
6. Из формулы  $\frac{1}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  выразите переменную  $b$ .
7. Все 112 учеников девятых классов изучают либо английский, либо немецкий язык. Число девятиклассников, изучающих английский, относится к числу девятиклассников, изучающих немецкий, как 5 к 3. Сколько учащихся изучают английский язык и сколько — немецкий?

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $3x^2 - 15 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{3c}{a^2 - c^2} - \frac{2}{a - c}$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2x + 4 < 0, \\ -4x > x - 2,5. \end{cases}$
4. а) Постройте в одной системе координат графики функций  $y = -0,5x$  и  $y = x - 4$ .  
б) Какая из этих функций является возрастающей?
5. Разложите на множители квадратный трехчлен:  
$$2x^2 + 5x - 3.$$
6. Из формулы  $\frac{1}{y} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$  выразите переменную  $a$ .
7. В волейбольной и баскетбольной секциях занимается 132 школьника. Число волейболистов относится к числу баскетболистов, как 5 к 6. Сколько школьников занимается в каждой секции?

1. Решите уравнение:  $x^2 - 10x = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\left(\frac{1}{a-b} + \frac{1}{b}\right) \cdot \frac{b}{a}$ .
3. Найдите значение выражения  $-\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 1$  при  $x = -1$ .
4. Решите неравенство:  
$$6 - 6(x - 3) \geq 2(x + 1) - 10.$$
5. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 4x + 3$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция убывает.
6. От города до поселка автомобиль доехал за 3 ч. Если бы он увеличил скорость на 25 км/ч, то проехал бы это расстояние за 2 ч. С какой скоростью ехал автомобиль и чему равно расстояние от поселка до города?
7. Решите неравенство:  $x^2 < 0,25$ .

1. Решите уравнение:  $x^2 + 6x = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\left(\frac{1}{y} - \frac{1}{x+y}\right) : \frac{x}{y}$ .
3. Найдите значение выражения:  $\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 1$  при  $x = -1$ .
4. Решите неравенство:  
$$5(x - 1) + 8 \leq 1 - 3(x + 2).$$
5. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 2x + 3$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция возрастает.
6. От турбазы до станции турист доехал на велосипеде за 3 ч. Пешком он смог бы пройти это расстояние за 7 ч. Известно, что пешком он идет со скоростью на 8 км/ч меньшей, чем едет на велосипеде. С какой скоростью ехал турист и чему равно расстояние от турбазы до станции?
7. Решите неравенство:  $x^2 > 0,16$ .

## РАБОТА № 34

### Вариант 1

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

2. Упростите выражение:  $\left(\frac{1}{2a} + \frac{1}{6a}\right) \cdot \frac{a^2}{4}$ .

3. Решите неравенство:

$$2x - 3(x + 4) < x - 12.$$

4. Разложите на множители:  $2a^3 - 8a$ .

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 1, \\ x^2 + y^2 = 25. \end{cases}$$

6. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 3$ .

б) Чему равно наименьшее значение функции?

7. Сравните:  $\frac{2,4 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 10^{-3}}$  и 0,012.

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $(3x + 1)(6 - 4x) = 0$ .

2. Упростите выражение:  $\left(\frac{1}{5c} + \frac{1}{10c}\right) \cdot \frac{c^2}{6}$ .

3. Решите неравенство:

$$x - 5(x - 4) > 6x + 20.$$

4. Разложите на множители:  $a^3 - ab^2$ .

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 + y^2 = 29. \end{cases}$$

6. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 2$ .

б) Чему равно наибольшее значение функции?

7. Сравните:  $\frac{2,8 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 10^{-4}}$  и 0,14.

## РАБОТА № 35

### Вариант 1

1. Упростите выражение:  $(a - 2)(a + 4) - (a + 1)^2$ .
2. Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой:  $2(3x - 7) - 5x \leq 3x - 11$ .
3. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 2x + 5y = 16. \end{cases}$$
4. Решите уравнение:  $\frac{5}{x+3} + \frac{4}{x} = 3$ .
5. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 4x$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?
6. Сократите дробь:  $\frac{3m^2 - 6m}{m^2 - 4}$ .
7. Расстояния от села А до сел Б и В пропорциональны числам 3 и 5. Чему равно каждое из этих расстояний, если село Б находится на 8 км ближе к селу А, чем В?

### Вариант 2

1. Упростите выражение  $(b - 4)(b + 2) - (b - 1)^2$ .
2. Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой:  $2x + 4(2x - 3) \geq 12x - 11$ .
3. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x - 3y = 5, \\ 3x + 2y = 14. \end{cases}$$
4. Решите уравнение:  $\frac{5}{x} + \frac{4}{x-3} = 3$ .
5. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 2x$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения?
6. Сократите дробь:  $\frac{4 - n^2}{8n - 4n^2}$ .
7. Расстояния от станции А до станций Б и В пропорциональны числам 4 и 7. Чему равно каждое из этих расстояний, если станция В находится на 6 км дальше от станции А, чем Б?

## РАБОТА № 36

### Вариант 1'

1. Решите уравнение:  $x(x + 2) = 3$ .

2. Упростите выражение:  $\left(\frac{m+n}{m} - \frac{m+n}{n}\right) \cdot \frac{m}{m+n}$ .

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x - 5y = 16, \\ 2x + y = 2. \end{cases}$$

4. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5 - 2x > 0, \\ 3x < 0. \end{cases}$$

5. Вычислите координаты точек пересечения графика функции  $y = 3x^2 - 15x$  с осью  $x$ .

6. а) Постройте график функции  $y = \frac{4}{x}$ .

б) Найдите значения  $x$ , при которых  $y < 0$ .

7. Найдите значение выражения  $\frac{x}{x+y}$  при  $x = \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{8}$ .

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $x(x + 3) = 4$ .

2. Упростите выражение:  $\left(\frac{a-b}{b} - \frac{b-a}{a}\right) \cdot \frac{b}{a-b}$ .

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 5y = -7, \\ 3x - y = 15. \end{cases}$$

4. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 9 - 6x < 0, \\ 4x > 0. \end{cases}$$

5. Вычислите координаты точек пересечения графика функции  $y = 2x^2 + 10x$  с осью  $x$ .

6. а) Постройте график функции  $y = -\frac{8}{x}$ .

б) Найдите значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .

7. Найдите значение выражения  $\frac{a}{a-c}$  при  $a = \sqrt{8}$ ,  $c = \sqrt{2}$ .

## РАБОТА № 37

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $\frac{1}{2}(5x + 2) = \frac{7}{2}(x - 6)$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{9b^2}{b^2 - 9} : \frac{3b}{2b - 6}$ .

3. При каких значениях  $x$  значения выражения  $-4x + 17$  больше значений выражения  $2x + 5$ ?

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 17, \\ y - x = 3. \end{cases}$$

5. Постройте графики функций  $y = \frac{2}{x}$  и  $y = x + 1$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.

6. Решите неравенство:  $x^2 - 3x \leq 0$ .

7. Из формулы  $S = \frac{abc}{4R}$  выразите переменную  $R$ .

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $\frac{4}{3}(x - 8) = \frac{1}{3}(6x - 4)$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{a^2 - 4}{2a} : \frac{3a + 6}{4a^2}$ .

3. При каких значениях  $x$  значения выражения  $-2x + 13$  меньше значений выражения  $3x - 2$ ?

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 13, \\ x + y = 5. \end{cases}$$

5. Постройте графики функций  $y = -\frac{3}{x}$  и  $y = -x + 2$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.

6. Решите неравенство:  $x^2 + 5x \geq 0$ .

7. Из формулы  $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$  выразите переменную  $b$ .



## РАБОТА № 38

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $x(x - 5) = -4$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{a}{a-b} - \frac{a-b}{a+b}$ .
3. При каких значениях  $x$  выражение  $-5x$  принимает значения, большие  $-1$ , но меньшие  $1$ ?
4. Постройте графики функций  $y = -\frac{2}{x}$  и  $y = -2x$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.
5. Решите неравенство:  $x^2 - 25 \leq 0$ .
6. Выразите из формулы  $F = 1,8C + 32$  переменную  $C$ .
7. Два велосипедиста отправились одновременно навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми  $60$  км, и встретились через  $2$  ч. Определите скорость каждого велосипедиста, если у одного она на  $2$  км/ч больше, чем у другого.

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $x(x - 4) = -3$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{x-y}{x+y} - \frac{y}{x-y}$ .
3. При каких значениях  $x$  выражение  $-3x$  принимает значения, большие  $-1,5$ , но меньшие  $0$ ?
4. Постройте графики функций  $y = \frac{3}{x}$  и  $y = 3x$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.
5. Решите неравенство:  $x^2 - 36 \geq 0$ .
6. Выразите из формулы  $l = 1 + 7,8t$  переменную  $t$ .
7. Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из двух поселков и встретились через  $3$  ч. Расстояние между поселками  $30$  км. Найдите скорость каждого пешехода, если у одного она на  $2$  км/ч меньше, чем у другого.

## РАБОТА № 39

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $5x + 2 = 2 - 2x^2$ .

2. Упростите выражение:  $\left(\frac{a}{a-b} - \frac{a}{a+b}\right) \cdot \frac{a+b}{a}$ .

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 5, \\ x - 6y = -2. \end{cases}$$

4. При каких значениях  $x$  значения выражения  $3 + x$  меньше значений выражения  $5 + 6x$ ?

5. Графиком какой из функций  $y = \frac{3}{x}$ ,  $y = 4x$  или  $y = \frac{1}{2}x^2$  является парабола? Постройте эту параболу.

6. Найдите нули функции:  $y = 2x^2 - x - 6$ .

7. Упростите выражение:  $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{24}}$ .

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $2x^2 + 3 = 3 - 7x$ .

2. Упростите выражение:  $\left(\frac{b}{a-b} - \frac{b}{a+b}\right) \cdot \frac{a-b}{b}$ .

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 5x - 4y = 12, \\ x - 5y = -6. \end{cases}$$

4. При каких значениях  $x$  значения выражения  $10 - 7x$  больше значений выражения  $3x + 8$ ?

5. Графиком какой из функций  $y = -4x$ ,  $y = 2x^2$  или  $y = \frac{2}{x}$  является парабола? Постройте эту параболу.

6. Найдите нули функции:  $y = 3x^2 - x - 2$ .

7. Упростите выражение:  $\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt{20}}$ .

1. Упростите выражение:

$$\frac{x^2 - y^2}{xy} : \frac{x - y}{3y} \cdot \frac{1}{x + y}.$$

2. Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой:  $x - 4(x - 3) < 3 - 6x$ .

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x - 6y = 26, \\ 5x + 3y = 1. \end{cases}$$

4. Решите уравнение:

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

5. Какая из парабол  $y = x^2 - 2x$  или  $y = x^2 - 2$  проходит через начало координат? Постройте эту параболу.

6. Составьте формулу для вычисления площади заштрихованной фигуры (рис. 17).

7. Сравните:

$$\left(\frac{5}{2}\right)^{-4} \text{ и } \left(\frac{5}{2}\right)^{-3}.$$

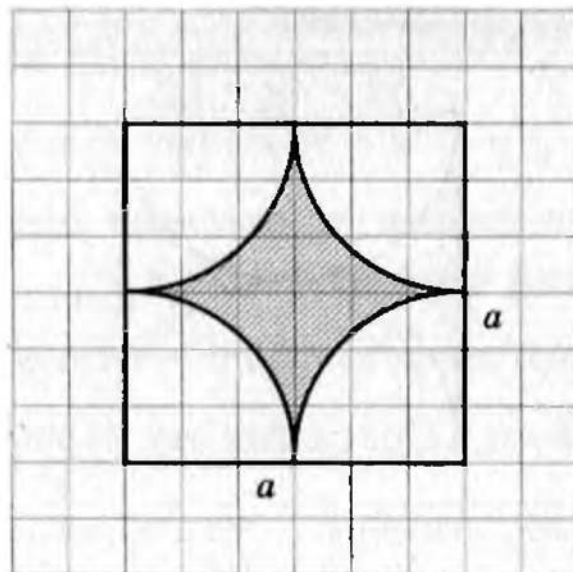


Рис. 17

1. Упростите выражение:

$$\frac{a}{a^2 - c^2} \cdot \frac{a + c}{2ac} : \frac{1}{a - c}.$$

2. Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой:

$$25 - x > 2 - 3(x - 6).$$

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 8x + 3y = -21, \\ 4x + 5y = -7. \end{cases}$$

4. Решите уравнение:

$$1 - \frac{12}{x^2} = \frac{1}{x}.$$

5. Какая из парабол  $y = x^2 + 2$  или  $y = x^2 + 2x$  проходит через начало координат? Постройте эту параболу.

6. Составьте формулу для вычисления площади заштрихованной фигуры (рис. 18).

7. Сравните:

$$\left(\frac{3}{4}\right)^{-3} \text{ и } \left(\frac{3}{4}\right)^{-4}.$$

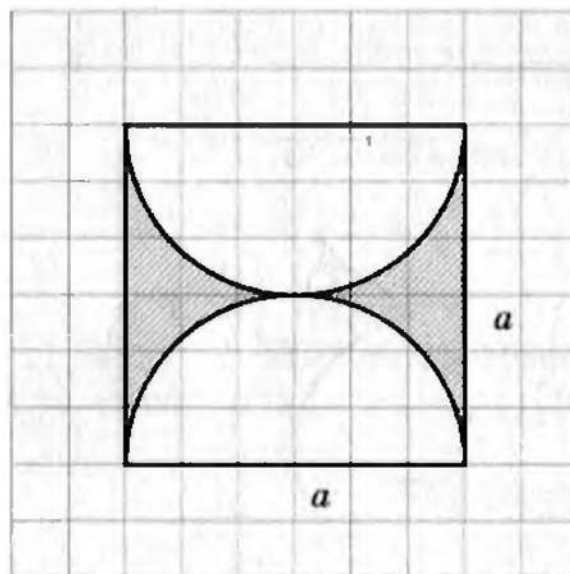


Рис. 18

## РАБОТА № 41

### Вариант 1

1. Упростите выражение:  $(a - 3)(a - 7) - 2a(3a - 5)$ .
2. Найдите значение выражения  $-\frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + x$  при  $x = -4$ .
3. Решите уравнение:  $\frac{x}{2x - 3} = \frac{4}{x}$ .
4. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 3x > 12 + 11x, \\ 5x - 1 < 0. \end{cases}$$
5. Постройте графики функций  $y = 2x + 4$  и  $y = -2x$  и укажите координаты точки пересечения этих графиков.
6. Упростите выражение:  $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{10}}$ .
7. Найдите область определения дроби:  $\frac{2}{x^2 - 10x - 24}$ .

### Вариант 2

1. Упростите выражение:  $(x - 2)(x + 4) - 2x(1 + x)$ .
2. Найдите значение выражения  $a - \frac{a^2}{2} - \frac{a^4}{4}$  при  $a = -4$ .
3. Решите уравнение:  $\frac{x}{2x + 6} = \frac{2}{x}$ .
4. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} x - 1 \leq 3x - 6, \\ 5x + 1 \geq 0. \end{cases}$$
5. Постройте графики функций  $y = -2x + 4$  и  $y = 2x$  и укажите координаты точки пересечения этих графиков.
6. Упростите выражение:  $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{21}}$ .
7. Найдите область определения дроби:  $\frac{5}{x^2 - 6x - 27}$ .

1. Решите уравнение:  $\frac{1}{9}x^2 - x + 2 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{c^2 + 4c + 4}{c^2 - 4} : (c + 2)$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2x + 3 > 3x, \\ 1 + 2x < 0. \end{cases}$
4. Мяч упал с балкона на землю. График на рисунке 19 показывает, как во время падения менялась высота мяча над землей. Используя график, ответьте на вопросы:  
 а) С какой высоты упал мяч?  
 б) Сколько времени падал мяч?  
 в) Какое расстояние пролетел мяч за первую секунду?
5. Вычислите координаты точки пересечения прямых  $y = 2x - 15$  и  $y = 15 - 3x$ . В какой координатной четверти находится эта точка?
6. Решите неравенство:  $4x^2 - 1 < 0$ .
7. За стиральную машину и ее установку заплатили 7840 р. Стоимость установки составляет 12% от стоимости машины. Сколько стоит стиральная машина?

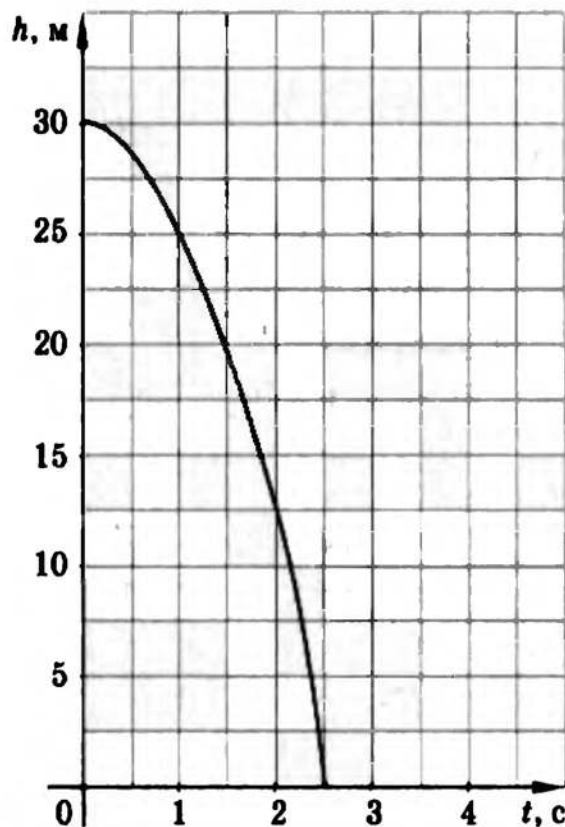


Рис. 19

1. Решите уравнение:  $\frac{1}{4}x^2 + 2x + 3 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $(a + 3) : \frac{a^2 + 6a + 9}{a^2 - 9}$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2 - 5x > 0, \\ 3x + 1 < x. \end{cases}$
4. Мяч после удара о землю подскочил и снова ударился о землю. График на рисунке 20 показывает, как менялась за это время высота мяча над землей. Используя график, ответьте на вопросы:
  - а) Сколько времени прошло между двумя ударами мяча о землю?
  - б) На какую высоту подскочил мяч?
  - в) Когда мяч был на высоте, равной 4 м?
5. Вычислите координаты точки пересечения прямых  $y = 1 - 4x$  и  $y = 3x + 15$ . В какой координатной четверти находится эта точка?
6. Решите неравенство:  $4x^2 - 4 > 0$ .
7. За диван и его доставку заплатили 6900 р. Стоимость доставки составляет 15% от стоимости дивана. Сколько стоит диван?

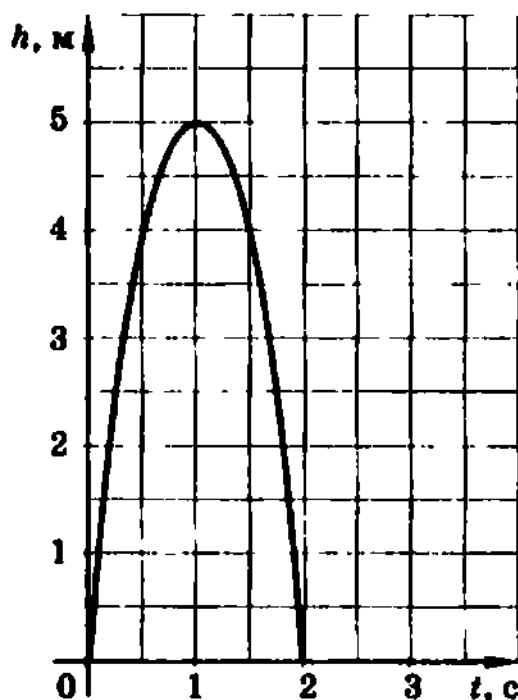


Рис. 20

1. Решите уравнение:  $\frac{2x^2 + 9x}{x - 3} = 0$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{b}{c} - \frac{b^2 + c^2}{bc} + \frac{c - b}{b}$ .

3. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 8x + 2y = 11, \\ 6x - 4y = 11. \end{cases}$

4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 3x + 7 < 6x + 16, \\ 2x + 4 > 15. \end{cases}$

5. На рисунке 21 изображен график движения туристов во время похода. Используя график, ответьте на вопросы:

а) Через сколько часов после начала похода туристы вернулись на турбазу?

б) На каком расстоянии от турбазы был сделан первый привал?

в) Сколько времени длился второй привал?

6. Решите неравенство:  $2x^2 - 3x - 2 > 0$ .

7. Расположите в порядке возрастания числа:

$\sqrt{30}$ ,  $3\sqrt{3}$  и 5,5.

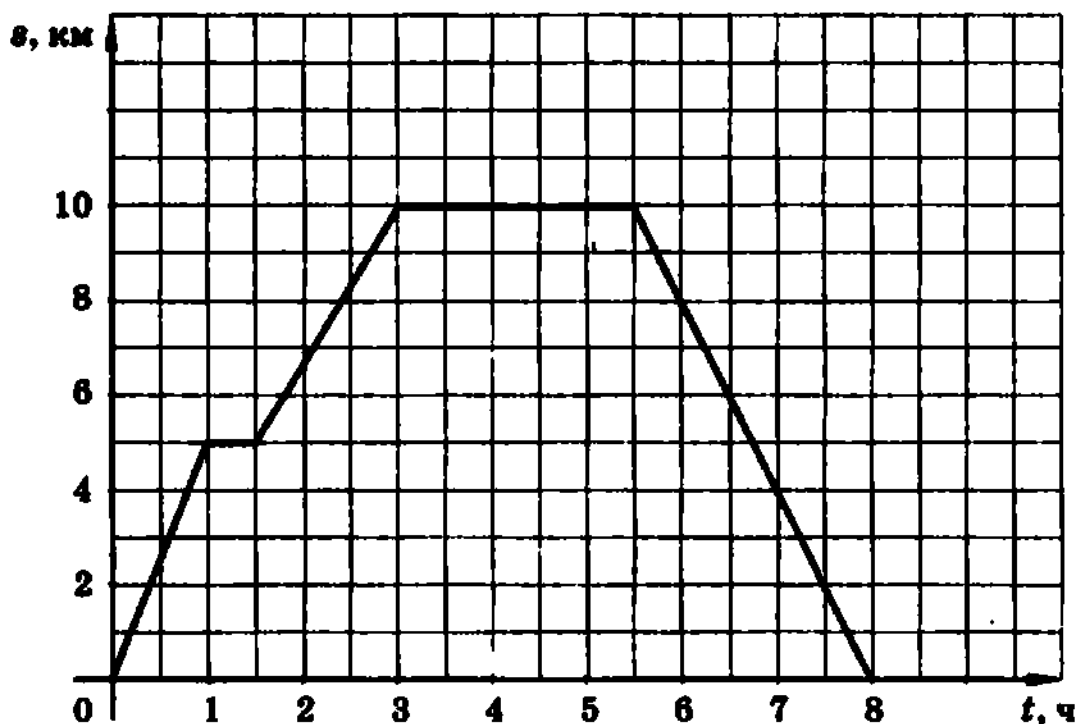


Рис. 21



1. Решите уравнение:  $\frac{16 - 4x^2}{x - 4} = 0$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{a}{c} + \frac{a - c}{a} - \frac{a^2 - c^2}{ac}$ .

3. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 7x + 3y = 1, \\ 2x - 6y = -10. \end{cases}$

4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 1 - 4x < 13, \\ 5x - 8 < 3x + 1. \end{cases}$

5. На рисунке 22 изображен график движения туристов во время похода. Используя график, ответьте на вопросы:

а) На какое расстояние от турбазы удалились туристы?

б) Сколько времени шли туристы от первого привала до второго?

в) На каком расстоянии от турбазы был сделан второй привал?

6. Решите неравенство:  $2x^2 + 5x - 3 > 0$ .

7. Расположите в порядке возрастания числа:

$$\sqrt{40}, 3\sqrt{5} \text{ и } 6,5.$$

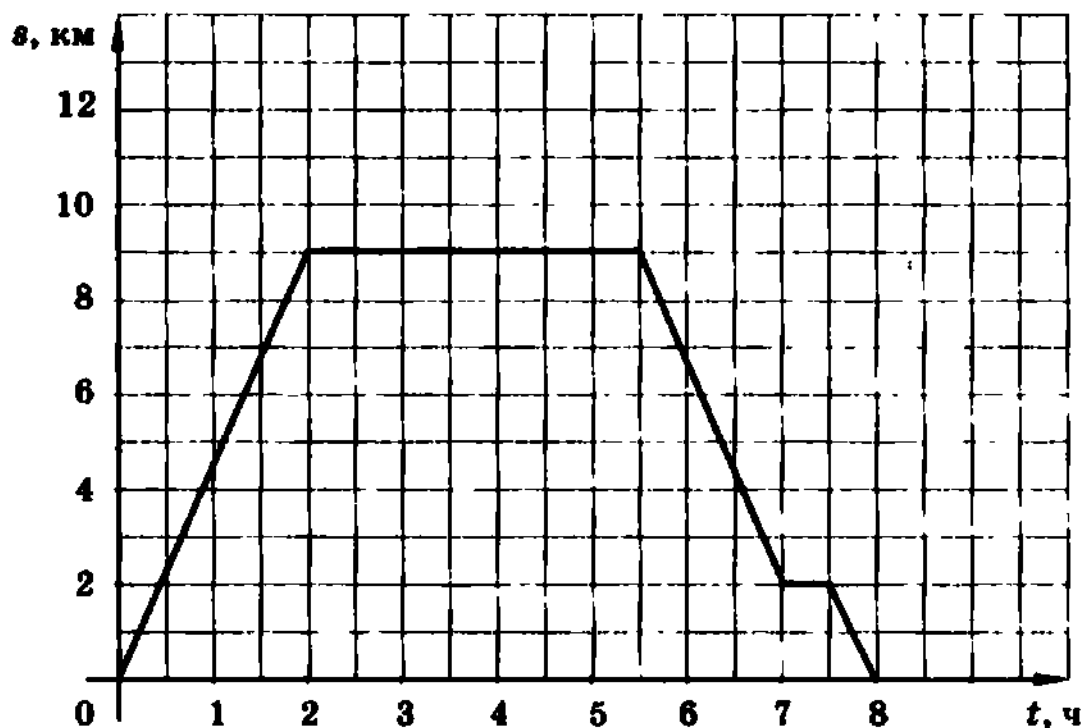


Рис. 22

## РАБОТА № 44

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $x^2 - 6x = 4x - 25$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{2y^2}{y-8} - 2y$ .
3. При каких значениях  $x$  значения выражения  $5 - x$  больше 0, но меньше 10?
4. Разложите на множители:  $2a^3 - 2ab^2$ .
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x + y^2 = 6, \\ x + y = 3. \end{cases}$$
6. а) Постройте график функции  $y = -\frac{1}{2}x^2$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция возрастает.
7. Из формулы кинетической энергии  $E = \frac{mv^2}{2}$  выразите скорость  $v$ .

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $x^2 + 2x = 16x - 49$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{9a}{a+3} - 3a$ .
3. При каких значениях  $x$  значения выражения  $1 - x$  больше  $-16$ , но меньше  $-7$ ?
4. Разложите на множители:  $3a^2c - 3c^3$ .
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 2, \\ 3x - y^2 = 6. \end{cases}$$
6. а) Постройте график функции  $y = -\frac{1}{4}x^2$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция убывает.
7. Из формулы пути равноускоренного движения  $s = \frac{at^2}{2}$  выразите время  $t$ .

1. Упростите выражение:

$$\frac{5m - 5n}{n} : \frac{m^2 - n^2}{n^2}.$$

2. Решите уравнение:  $3x^2 + 9 = 12x - x^2$ .

3. Решите двойное неравенство:  $0 < 4x + 3 < 1$ .

4. На рисунке 23 изображен график некоторой функции.

С помощью графика определите:

а) нули функции;

б) значения  $x$ , при которых  $y > 0$ ;

в) промежуток, в котором функция убывает.

5. Вычислите координаты точки пересечения прямых  $y = 9 - 4x$  и  $y = 5x - 9$ .

6. Представьте выражение  $(c^5 c^{-8})^{-1}$  в виде степени и найдите его значение при  $c = \frac{1}{3}$ .

7. Решите неравенство:  $2x^2 > 8$ .

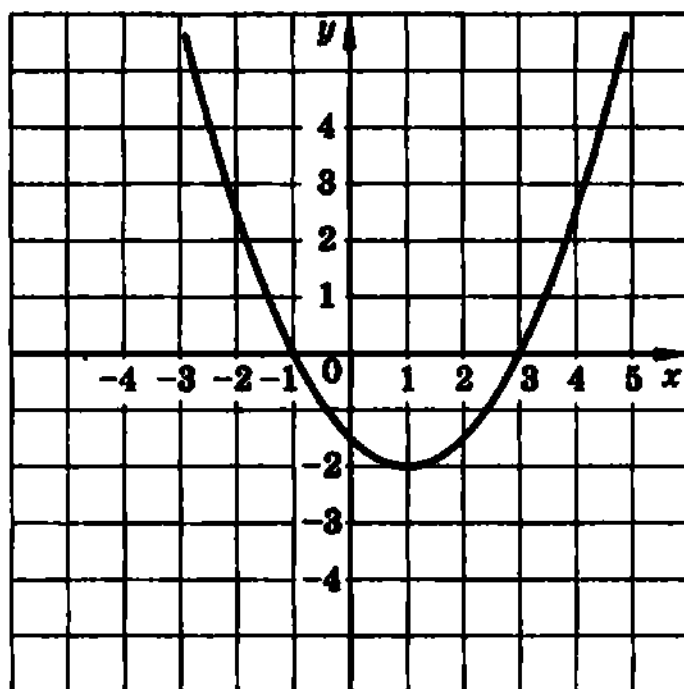


Рис. 23

**1. Упростите выражение:**

$$\frac{a}{3a + 3b} : \frac{a^2}{a^2 - b^2}.$$

**2. Решите уравнение:**  $5x^2 + 1 = 6x - 4x^2$ .

**3. Решите двойное неравенство:**  $-2 < 6x + 7 < 1$ .

**4. На рисунке 24 изображен график некоторой функции. С помощью графика определите:**

а) нули функции;

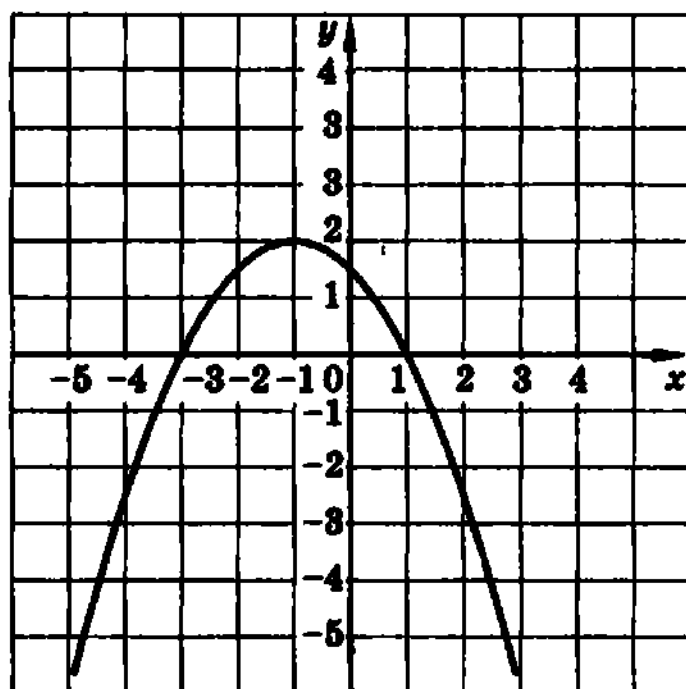
б) значения  $x$ , при которых  $y < 0$ ;

в) промежуток, в котором функция убывает.

**5. Вычислите координаты точки пересечения прямых  $y = 7x - 9$  и  $y = 8 - 10x$ .**

**6. Представьте выражение  $a^7(a^{-5})^2$  в виде степени и найдите его значение при  $a = \frac{1}{5}$ .**

**7. Решите неравенство:**  $\frac{1}{8}x^2 < 3$ .



**Рис. 24**

1. Решите уравнение:  $(5x - 4)(x + 8) = 0$ .

2. Упростите выражение:  $\left(\frac{a}{c} + \frac{c}{a} - 2\right) \cdot \frac{1}{a - c}$ .

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 11, \\ 5x + y = 2. \end{cases}$$

4. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 1 - 6x < 10, \\ 5x - 7 < x - 7. \end{cases}$$

5. а) Постройте график функции  $y = -x^2 - 4x + 5$ .

б) Чему равно наибольшее значение функции?

6. Расположите в порядке возрастания числа:

$$\sqrt{10}, 2\sqrt{3} \text{ и } 3.$$

7. Разложите на множители:  $a^3 - 4a$ .

1. Решите уравнение:  $(6x + 3)(9 - x) = 0$ .

2. Упростите выражение:  $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2\right) \cdot \frac{1}{a + b}$ .

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x - 2y = 16, \\ 4x + y = 3. \end{cases}$$

4. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2x + 6 > 4x + 6, \\ 4x + 10 < 0. \end{cases}$$

5. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 6x + 5$ .

б) Чему равно наименьшее значение функции?

6. Расположите в порядке возрастания числа:

$$\sqrt{15}, 3\sqrt{2} \text{ и } 4.$$

7. Разложите на множители:  $c - 16c^3$ .

1. Упростите выражение:  $\frac{3b^2 + 2b}{b^2 - 4} - \frac{b}{b - 2}$ .

2. Из формулы  $\gamma = \frac{P}{V}$  выразите переменную  $V$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5x - 1 > 4,5, \\ 2 - 3x < 1. \end{cases}$$

4. Вычислите координаты точек пересечения графика функции  $y = 4x^2 + 8x - 5$  с осями координат.

5. Лодка может проплыть расстояние между двумя селениями, стоящими на берегу реки, за 4 ч по течению реки и за 8 ч против течения. Скорость течения реки 2 км/ч. Найдите собственную скорость лодки и расстояние между селениями.

6. По графику функции (рис. 25) определите:

а) значение  $y$  при  $x = 6$ ;

б) наибольшее значение функции;

в) значения  $x$ , при которых  $y < 0$ .

7. Сравните:  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$  и  $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2}$ .

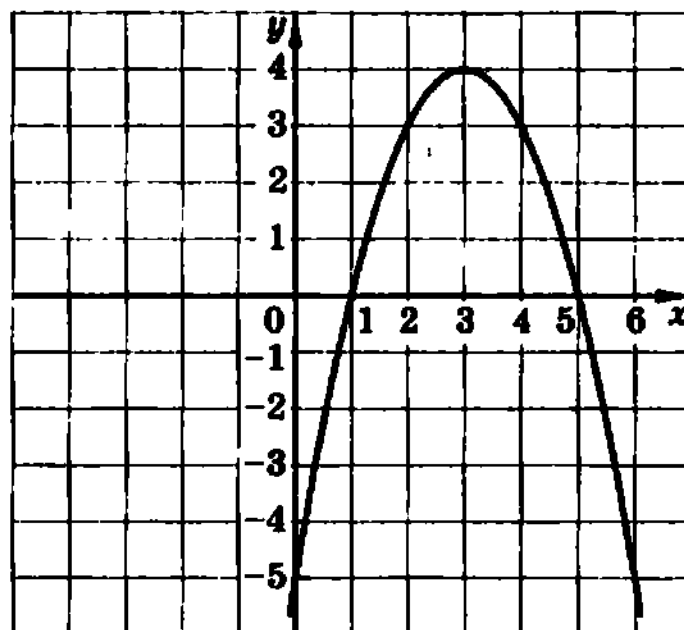


Рис. 25

1. Упростите выражение:  $\frac{3a^2 + 6a}{a^2 - 9} - \frac{2a}{a - 3}$ .

2. Из формулы  $N = \frac{A}{t}$  выразите переменную  $A$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2 + 3x < 0, \\ 2 - 5x > 8. \end{cases}$$

4. Вычислите координаты точек пересечения графика функции  $y = 3x^2 - 7x - 6$  с осями координат.

5. Лодка проплыла от одной пристани до другой против течения реки за 4 ч. Обратный путь занял у нее 3 ч. Скорость течения реки 1 км/ч. Найдите собственную скорость лодки и расстояние между пристанями.

6. По графику функции (рис. 26) определите:

- а) значения  $x$ , при которых  $y = -5$ ;
- б) наибольшее значение функции;
- в) значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .

7. Сравните  $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}$  и  $\left(\frac{4}{7}\right)^{-2}$ .

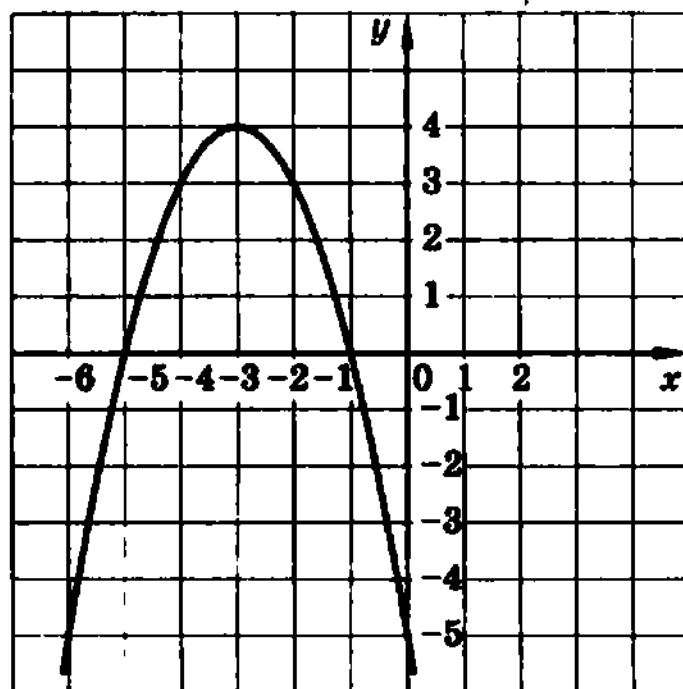


Рис. 26

1. Упростите выражение:  $2c(3c + 4) - 3c(2c + 1)$ .
2. Сократите дробь:  $\frac{a^2 + 3a}{9 - a^2}$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 6x + 3 > 0, \\ 7 - 4x < 7. \end{cases}$
4. Решите уравнение:  $3x^2 + 7x - 6 = 0$ .
5. Постройте графики функций  $y = x^2$  и  $y = -x + 2$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.
6. Для распечатки 340 страниц были использованы две копировальные машины. Первая машина работала 10 мин, а вторая — 15 мин. Сколько страниц в минуту печатает каждая машина, если первая печатает в минуту на 4 страницы больше, чем вторая?
7. Из формулы  $\omega = \sqrt{\frac{1}{LC}}$  выразите переменную  $C$ .

1. Упростите выражение:  $3a(2a - 1) - 2a(4 + 3a)$ .
2. Сократите дробь:  $\frac{4 - a^2}{a^2 + 2a}$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2 - 10x > 8, \\ 3x + 4 < 4. \end{cases}$
4. Решите уравнение:  $2x^2 - 9x + 4 = 0$ .
5. Постройте графики функций  $y = -x^2$  и  $y = x - 2$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.
6. Один автомат упаковывает в минуту на 2 пачки печенья больше, чем второй. Первый автомат работал 10 мин, а второй — 20 мин. Всего за это время было упаковано 320 пачек печенья. Сколько пачек в минуту упаковывает каждый автомат?
7. Из формулы  $t = \sqrt{\frac{2h}{a}}$  выразите переменную  $h$ .



## РАБОТА № 49

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $2x^2 + 3x - 2 = 0$ .
2. Упростите выражение:

$$\left( \frac{3c+1}{c-1} + c \right) \cdot \frac{1}{c+1}.$$

3. Решите неравенство:  $3x + 5 \geq 9x - (5 - 2x)$ .
4. а) Постройте график функции  $y = 2x - 1$ .  
б) Проходит ли график через точку  $A(-25; -51)$ ?
5. Все имеющиеся яблоки можно разложить в 6 одинаковых пакетов или в 4 одинаковые коробки. Сколько килограммов яблок имеется, если в пакет помещается на 1 кг яблок меньше, чем в коробку?
6. Решите неравенство:  $\frac{1}{4} - x^2 > 0$ .
7. Найдите значение выражения:  $\frac{(\sqrt{3})^4}{18}$ .

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $3x^2 + 8x - 3 = 0$ .
2. Упростите выражение:

$$\left( y + \frac{4y+1}{y-2} \right) \cdot \frac{1}{y+1}.$$

3. Решите неравенство:  $1 - x \leq 6x - (3x - 1)$ .
4. а) Постройте график функции  $y = -2x + 3$ .  
б) Проходит ли этот график через точку  $B(20; -37)$ ?
5. Двое рабочих изготовили по одинаковому количеству деталей. Первый выполнил эту работу за 5 ч, а второй за 4 ч, так как изготовлял в час на 12 деталей больше первого. По сколько деталей изготовили рабочие?
6. Решите неравенство:  $0,01 - x^2 > 0$ .
7. Найдите значение выражения:  $\frac{(\sqrt{2})^6}{32}$ .

1. Упростите выражение:  $4ab + 2(a - b)^2$ .
2. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x - 2y = -6, \\ 6x + y = 11. \end{cases}$$

3. Решите неравенство:  $6 - 3x < 19 - (x - 7)$ .
4. Решите уравнение:  $6 + \frac{7}{x} = x$ .
5. а) Постройте график функции  $y = -x^2 - 2x + 3$ .  
б) Найдите значения  $x$ , при которых  $y = 3$ .
6. Во время путешествия Николай проделал путь в 1100 км на самолете и в автобусе. На самолете он пролетел расстояние, в 4,5 раза большее, чем проехал на автобусе. Какое расстояние Николай пролетел на самолете?
7. Сократите дробь:  $\frac{b^2 - b}{ab - b}$ .

1. Упростите выражение:  $3(x + y)^2 - 6xy$ .
2. Решите систему уравнений:

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

3. Решите неравенство:  $17 - (x + 2) > 12x - 11$ .
4. Решите уравнение:  $2 + \frac{15}{x} = x$ .
5. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 4x - 3$ .  
б) Найдите значения  $x$ , при которых  $y = -3$ .
6. Во время туристического похода Сергей проделал путь в 280 км на электричке и пешком. На электричке он проехал расстояние, в 2,5 раза большее, чем прошел пешком. Какое расстояние Сергей проехал на электричке?
7. Сократите дробь:  $\frac{mn + n^2}{mn + n}$ .

1. Упростите выражение:  $\frac{20}{c^2 + 4c} - \frac{5}{c}$ .
2. Решите уравнение:  $(x + 5)\left(2x - \frac{1}{3}\right) = 0$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2x + 5 < 0, \\ 4x + 9 < 0. \end{cases}$
4. а) Постройте график функции  $y = -\frac{2}{x}$ .  
б) При каком значении  $x$  значение  $y$  равно  $-4$ ?
5. В 15 пакетов и 5 коробок расфасовали 2400 г конфет. В каждую коробку уместилось на 20 г конфет больше, чем в пакет. Сколько граммов конфет было в каждом пакете и в каждой коробке?
6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x - y = 6, \\ x^2 + y^2 = 20. \end{cases}$
7. Найдите значение выражения:  $\sqrt{3^6 \cdot 2^4 \cdot 5^2}$ .

1. Упростите выражение:  $\frac{9}{a^2 + 3a} - \frac{3}{a}$ .
2. Решите уравнение:  $(x - 1)\left(5x + \frac{1}{2}\right) = 0$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 4x + 7 > 0, \\ 2x + 3 > 0. \end{cases}$
4. а) Постройте график функции  $y = \frac{6}{x}$ .  
б) Чему равно значение  $y$ , если  $x = -4$ ?
5. В 5 больших и 11 маленьких коробок разложили 156 карандашей. В большую коробку помещалось на 12 карандашей больше, чем в маленькую. Сколько карандашей было в маленькой и сколько в большой коробке?
6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x - y = 4, \\ x^2 + y^2 = 10. \end{cases}$
7. Найдите значение выражения:  $\sqrt{2^8 \cdot 5^2 \cdot 3^4}$ .

1. Решите уравнение:  $-x^2 + 2x + 8 = 0$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{a^2b}{a^2 - 2ab + b^2} \cdot \frac{a-b}{a}$ .

3. Найдите значение выражения  $\frac{2\sqrt{2+x}}{15}$  при  $x = -1,19$ .

4. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} x - 1 < 2 + 3x, \\ 5x - 7 < x + 9. \end{cases}$$

5. Постройте графики функций  $y = 2x - 2$  и  $y = -4$  и укажите координаты точки пересечения этих графиков.

6. Смесь сухофруктов состоит из яблок, изюма и чернослива. Чернослива в 1,6 раза больше, чем яблок, а изюма на 0,2 кг больше, чем яблок. Сколько яблок, чернослива и изюма содержится в 2 кг смеси?

7. Решите неравенство:  $x^2 \leq 81$ .

1. Решите уравнение:  $-x^2 + 7x - 10 = 0$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{x+y}{y} : \frac{x^2 + 2xy + y^2}{xy^2}$ .

3. Найдите значение выражения  $\frac{3}{2\sqrt{1-x}}$  при  $x = 0,91$ .

4. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2x + 7 < 4x - 3, \\ 18 + x > 2 - x. \end{cases}$$

5. Постройте графики функций  $y = -2x + 2$  и  $y = 6$  и укажите координаты точки пересечения этих графиков.

6. Для приготовления мороженого надо взять воду, сливки и сахар. Воды требуется в 2,5 раза больше, чем сливок, а сахара на 0,1 кг больше, чем сливок. Сколько сливок, воды и сахара требуется для приготовления 1 кг мороженого?

7. Решите неравенство:  $x^2 \geq 64$ .

1. Упростите выражение:  $\frac{a^2 + y^2}{ay - y^2} - \frac{2a}{a - y}$ .
2. Решите уравнение:  $9x^2 - 6x + 1 = 0$ .
3. Решите неравенство:  $2x - 3(x + 1) > 2 + x$ .
4. а) Постройте график функции  $y = -0,5x^2$ .  
б) Проходит ли график через точку  $M(8; -32)$ ?
5. Решите систему уравнений:

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

6. За одно и то же время велосипедист проехал 4 км, а мотоциклист — 10 км. Скорость мотоциклиста на 18 км/ч больше скорости велосипедиста. Найдите скорость велосипедиста.
7. Сравните:  $\sqrt{762}$  и 26.

1. Упростите выражение:  $\frac{a^2 + b^2}{2a^2 + 2ab} + \frac{b}{a + b}$ .
2. Решите уравнение:  $4x^2 + 4x + 1 = 0$ .
3. Решите неравенство:  $18 - 8(x - 2) < 10 - 4x$ .
4. а) Постройте график функции  $y = 0,5x^2$ .  
б) Проходит ли график через точку  $D(-12; 72)$ ?
5. Решите систему уравнений:

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

6. За одно и то же время пешеход прошел 5 км, а велосипедист проехал 15 км. Скорость велосипедиста на 12 км/ч больше скорости пешехода. С какой скоростью шел пешеход?
7. Сравните: 28 и  $\sqrt{781}$ .

1. Упростите выражение:  $5a - \frac{3 + 5a^2}{a + 1}$ .

2. Разложите на множители квадратный трехчлен:

$$x^2 - x - 30.$$

3. При каких значениях  $a$  выражение  $3a + 1$  принимает положительные значения?

4. а) Постройте график функции  $y = -\frac{4}{x}$ .

б) Возрастает или убывает функция при  $x > 0$ ?

5. Решите неравенство:  $4 - x^2 < 0$ .

6. Лодка за одно и то же время может проплыть 36 км по течению реки или 20 км против течения. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч.

7. Расположите в порядке возрастания числа: 4,  $\sqrt{6}$  и  $\sqrt{13}$ .

1. Упростите выражение:  $4c - \frac{4c^2 - 2c}{2 + c}$ .

2. Разложите на множители квадратный трехчлен:

$$x^2 + x - 42.$$

3. При каких значениях  $a$  выражение  $7 - 2a$  принимает отрицательные значения?

4. а) Постройте график функции  $y = \frac{8}{x}$ .

б) Возрастает или убывает функция при  $x > 0$ ?

5. Решите неравенство:  $16 - x^2 > 0$ .

6. Моторная лодка за одно и то же время может проплыть 36 км против течения реки или 48 км по течению. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч.

7. Расположите в порядке возрастания числа:  $\sqrt{12}$ ,  $\sqrt{7}$  и 3.

1. Решите уравнение:  $x^2 - 8x + 7 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{x^2 + 2xy + y^2}{x^2 - y^2} : (x + y)$ .
3. Решите неравенство:  $10x - 3(4 - 2x) > 16 + 20x$ .
4. У девочки были пятирублевые и двухрублевые монеты, всего на сумму 155 р. Сколько монет каждого вида было у девочки, если пятирублевых монет было на 4 меньше, чем двухрублевых?
5. Постройте графики функций  $y = \frac{6}{x}$  и  $y = 2x - 4$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.
6. Выразите из формулы скорости  $v = 20 - 2,5t$  время  $t$ .
7. Оцените площадь прямоугольного треугольника с катетами  $a$  см и  $b$  см, если  $7 < a < 8$ ,  $4 < b < 5$ .

1. Решите уравнение:  $x^2 - 6x - 16 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{a^2 - b^2}{a^2 - 2ab + b^2} \cdot (a - b)$ .
3. Решите неравенство:  $3 - 5(2x + 4) \geq 7 - 2x$ .
4. У девочки были десятикопеечные и пятидесятикопеечные монеты, всего на сумму 5 р. 80 к. Сколько монет каждого вида было у девочки, если десятикопеечных было на 4 больше, чем пятидесятикопеечных?
5. Постройте графики функций  $y = -\frac{6}{x}$  и  $y = -2x + 4$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.
6. Выразите из формулы пути  $s = 35 + 1,2t$  время  $t$ .
7. Оцените площадь прямоугольного треугольника с катетами  $x$  см и  $y$  см, если  $2 < x < 3$ ,  $9 < y < 10$ .

1. Решите уравнение:  $4x^2 + 20x = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{4y}{y^2 - x^2} - \frac{2}{y - x}$ .
3. При каких значениях  $m$  выражение  $m + 0,6$  принимает значения, большие  $-1$ , но меньшие  $1$ ?
4. Велосипедист ехал 2 ч по лесной дороге и 1,5 ч по шоссе; всего он проехал 48 км. Скорость велосипедиста на шоссе была на 4 км/ч больше, чем на лесной дороге. С какой скоростью ехал велосипедист по шоссе и с какой — по лесной дороге?
5. График, изображенный на рисунке 27, показывает, как менялась в течение суток температура воздуха. Используя график, ответьте на вопросы:
  - а) В какое время суток температура была равна  $0^\circ\text{C}$ ?
  - б) Когда в течение суток температура была положительной?
  - в) Какова была максимальная температура в этот день?
  - г) Когда в течение суток температура повышалась?
6. Решите неравенство:  $-x^2 - x + 12 > 0$ .
7. Вычислите:  $(10^8)^2 \cdot 100^{-6}$ .

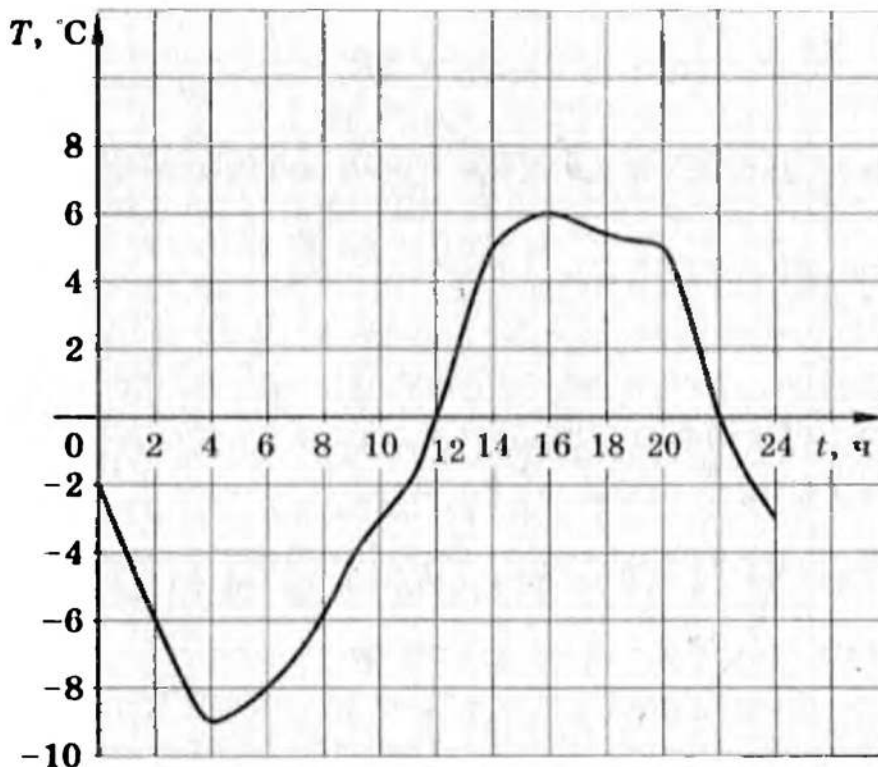


Рис. 27



1. Решите уравнение:  $3x^2 - 12x = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{6a}{a^2 - b^2} - \frac{3}{a - b}$ .
3. При каких значениях  $n$  выражение  $n - 7$  принимает значения, большие  $-0,5$ , но меньшие  $0,5$ ?
4. Мотоциклист ехал 3 ч по проселочной дороге и 0,5 ч по шоссе, всего он проехал 110 км. Скорость мотоциклиста на шоссе была на 10 км/ч больше, чем на проселочной дороге. С какой скоростью ехал мотоциклист по шоссе и с какой — по проселочной дороге?
5. График, изображенный на рисунке 28, показывает, как менялась в течение суток температура воздуха. Используя график, ответьте на вопросы:
  - а) В какое время суток температура была равна  $9^\circ\text{C}$ ?
  - б) Когда в течение суток температура понижалась?
  - в) Какова была минимальная температура в этот день?
  - г) Когда в течение суток температура была отрицательной?
6. Решите неравенство:  $-x^2 + 3x + 4 > 0$ .
7. Вычислите:  $(10^{-10} \cdot 100^6)^{-1}$ .

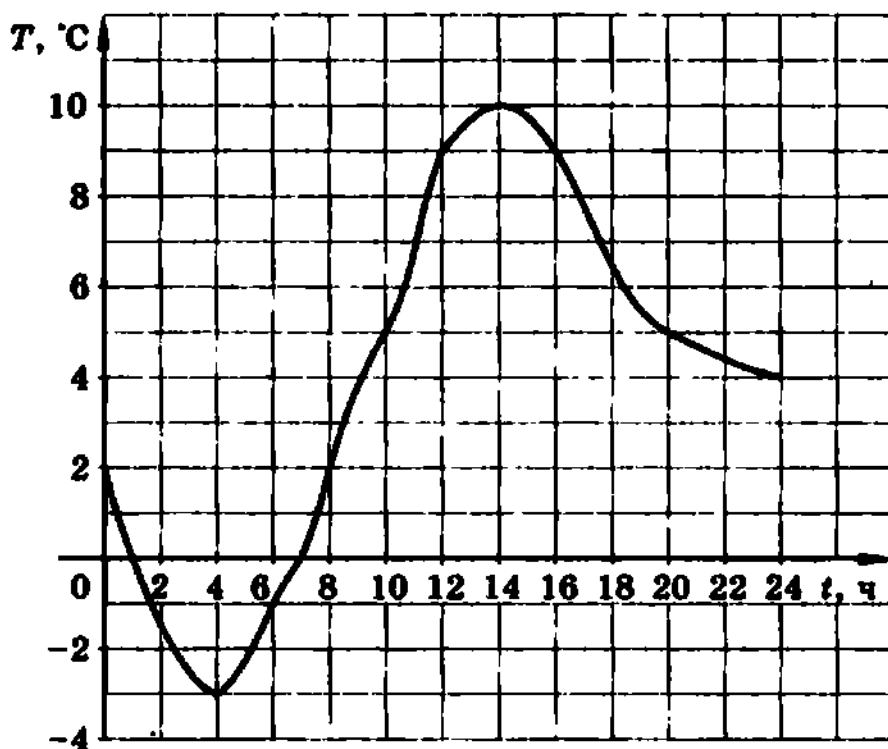


Рис. 28

1. Упростите выражение:  $\left(\frac{c}{a-c} - \frac{c}{a}\right) \cdot \frac{a^2}{c^2}$ .
2. Решите уравнение:  $\frac{5x}{3x-5} = 3$ .
3. Решите неравенство:  $19 - 7x < 20 - 3(x - 5)$ .
4. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 2$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция возрастает.
5. В зале расставили одинаковыми рядами 48 стульев. Рядов оказалось на 8 больше, чем стульев в каждом ряду. Сколько стульев в каждом ряду и сколько рядов в зале?
6. Выполните действие и запишите ответ в виде десятичной дроби:  $\frac{7,2 \cdot 10^7}{1,2 \cdot 10^{10}}$ .
7. Оцените периметр прямоугольника со сторонами  $a$  м и  $b$  м, если  $3 < a < 4$  и  $5 < b < 6$ .

1. Упростите выражение:  $\left(\frac{n}{m} - \frac{n}{m+n}\right) \cdot \frac{m+n}{n}$ .
2. Решите уравнение:  $\frac{6x}{1+2x} = 5$ .
3. Решите неравенство:  $3x - 10(2+x) < x + 4$ .
4. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 3$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция возрастает.
5. В саду посадили одинаковыми рядами 60 кустов смородины. Рядов оказалось на 7 меньше, чем кустов в каждом ряду. Сколько кустов в каждом ряду и сколько всего рядов?
6. Выполните действие и запишите ответ в виде десятичной дроби:  $\frac{6,4 \cdot 10^{12}}{8 \cdot 10^{14}}$ .
7. Оцените периметр прямоугольника со сторонами  $x$  см и  $y$  см, если  $10 < x < 11$  и  $6 < y < 7$ .

1. Упростите выражение:  $\frac{1}{x} + \frac{x}{y} - \frac{x+y}{xy}$ .

2. Решите уравнение:  $-x^2 + 7x + 8 = 0$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3 + 5x > 1, \\ 6 - 3x < 10. \end{cases}$$

4. Сумма двух чисел равна 137, а их разность равна 19. Найдите эти числа.

5. На рисунке 29 изображен график некоторой функции. Выпишите те утверждения, которые являются верными:

а) функция возрастает при  $x > -1$ ;

б) если  $-1 < x < 3$ , то значения функции отрицательны;

в) если  $x = 0$ , то  $y = -1$ ;

г)  $y = -4$  при  $x = 1$ .

6. Найдите нули функции  $y = x^2 - 5$ .

7. Найдите значение выражения  $\frac{9}{b^4}$  при  $b = \sqrt{12}$ .

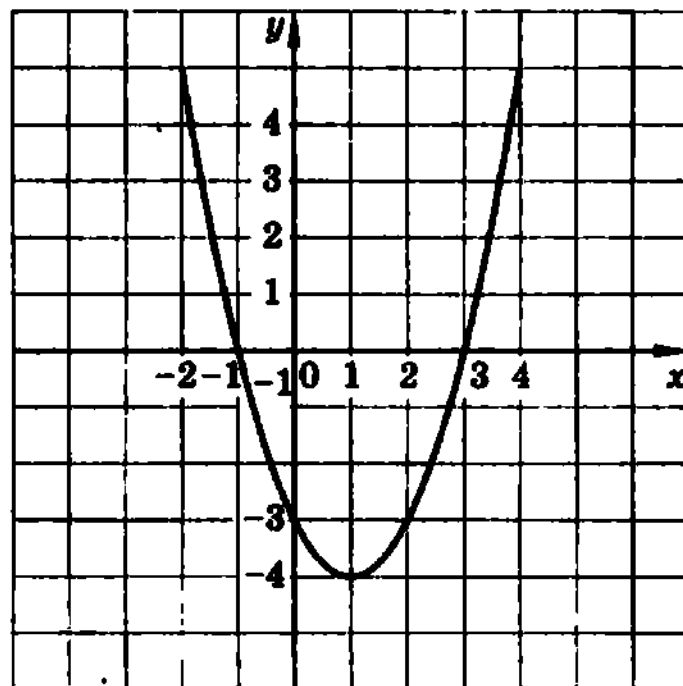


Рис. 29

1. Упростите выражение:  $\frac{a-b}{a} + \frac{a}{b} - \frac{a^2-b^2}{ab}$ .

2. Решите уравнение:  $-x^2 + 2x + 15 = 0$ .

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3 - 6x > 12, \\ 6x + 5 < 4. \end{cases}$$

4. Сумма двух чисел равна 131, а их разность равна 41. Найдите эти числа.

5. На рисунке 30 изображен график некоторой функции. Выпишите те утверждения, которые являются верными:

а)  $y = -1$  при  $x = 4$ ;

б) если  $x = -3$ , то  $y = 0$ ;

в) при  $x > -1$  функция убывает;

г) если  $x < -1$ , то значения функции отрицательны.

6. Найдите нули функции  $y = x^2 - 3$ .

7. Найдите значение выражения  $\frac{1}{4}a^4$  при  $a = \sqrt{8}$ .

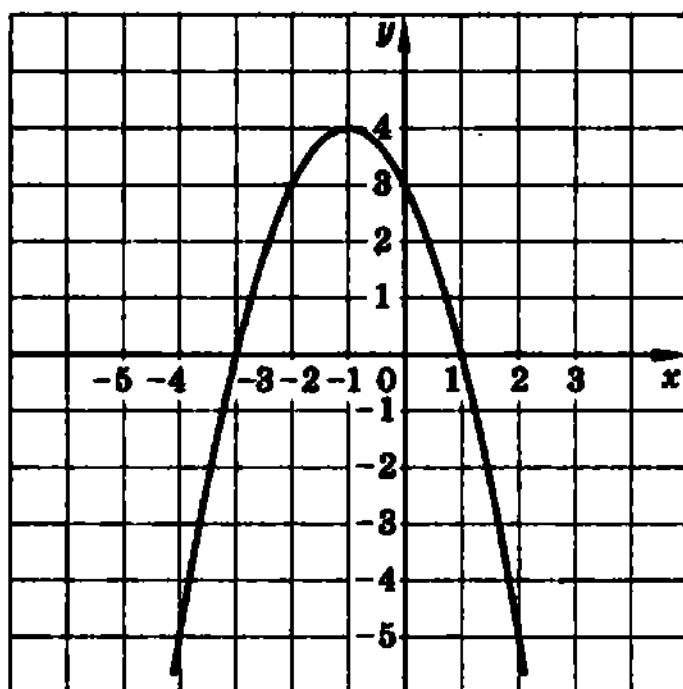


Рис. 30

1. Решите уравнение:  $\frac{x}{2x+3} = \frac{1}{x}$ .
2. Упростите выражение:  $(b+c)(b-c) - b(b-2c)$ .
3. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x+4y=7, \\ x-2y=-5. \end{cases}$
4. При каких значениях  $y$  значения выражения  $3y+12$  не больше 9?
5. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 4$ .  
б) Чему равно наименьшее значение функции?
6. Сократите дробь:  $\frac{ax^2 - ax}{ax}$ .
7. В девятых и десятых классах школы 162 ученика. Число учащихся десятых классов составляет 80% числа учащихся девятых классов. Сколько в школе девятиклассников и сколько десятиклассников?

Вариант 2

1. Решите уравнение:  $\frac{x}{20-x} = \frac{1}{x}$ .
2. Упростите выражение:  $(a-c)(a+c) - c(3a-c)$ .
3. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x-2y=7, \\ x+2y=-1. \end{cases}$
4. При каких значениях  $y$  значения выражения  $4y-2$  не меньше -6?
5. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 3$ .  
б) Чему равно наименьшее значение функции?
6. Сократите дробь:  $\frac{ab}{ab - ab^2}$ .
7. На спектакле присутствовали школьники начальных классов и дошкольники, всего 128 детей. Число дошкольников составляло 60% числа школьников. Сколько школьников и сколько дошкольников смотрели спектакль?

1. Решите уравнение:  $5x^2 - 8x - 4 = 0$ .
2. Упростите выражение:

$$\left( \frac{b}{b+a} - \frac{b-a}{b} \right) : \frac{a}{b}.$$

3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3x + 17 < 2, \\ 3 - 4x < 19. \end{cases}$$

4. Разложите на множители:  $5m^2n - 20mn^2$ .
5. Вычислите координаты точек пересечения графиков функций  $y = x^2 - 5x$  и  $y = 16 - 5x$ .
6. Пользуясь графиком функции, изображенным на рисунке 31, определите:
  - а) наименьшее значение функции;
  - б) значения  $x$ , при которых  $y > 0$ ;
  - в) промежутков, в котором функция возрастает.
7. Оцените периметр и площадь квадрата со стороной  $x$  м, если  $3 < x < 4$ .

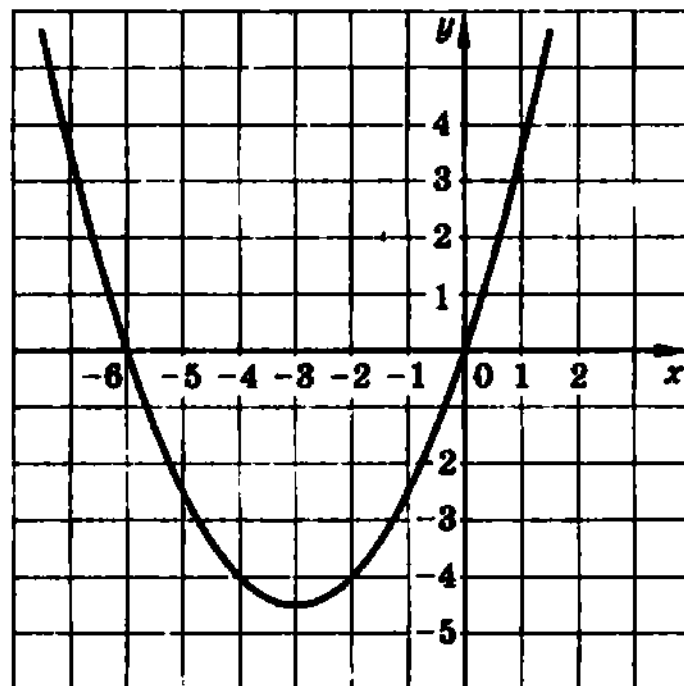


Рис. 31

1. Решите уравнение:  $6x^2 - 7x - 1 = 0$ .

2. Упростите выражение:

$$\frac{b}{a-b} : \left( \frac{a}{a-b} - \frac{a+b}{a} \right).$$

3. Решите систему неравенств:

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

4. Разложите на множители:  $18ab^2 + 27a^2b$ .

5. Вычислите координаты точек пересечения графиков функций  $y = x^2 - 4x$  и  $y = 25 - 4x$ .

6. Пользуясь графиком функции, изображенным на рисунке 32, определите:

а) наибольшее значение функции;

б) значения  $x$ , при которых  $y < 0$ ;

в) промежуток, в котором функция возрастает.

7. Оцените периметр и площадь квадрата со стороной  $y$  м, если  $6 < y < 7$ .

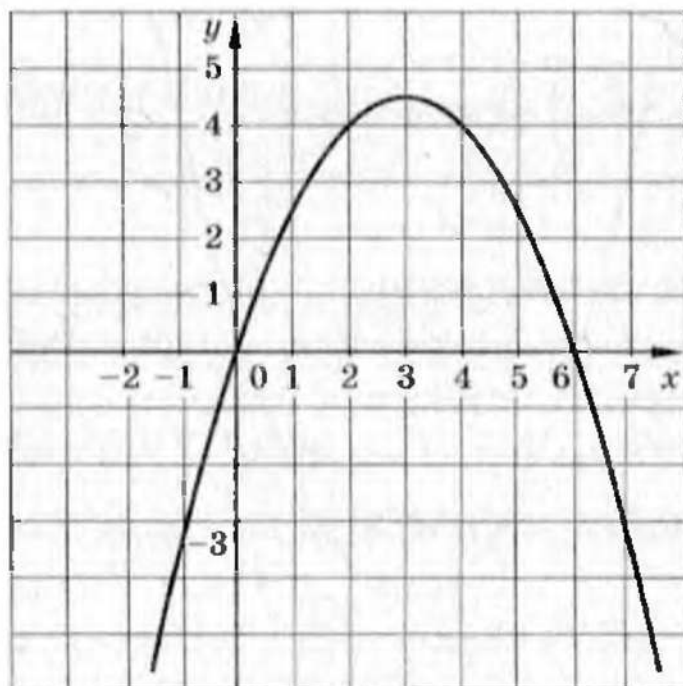


Рис. 32

## РАБОТА № 61

### Вариант 1

1. Упростите выражение:  $a(a + 5b) - (a + b)(a - b)$ .
2. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x + 3y = 7, \\ x + 2y = 5. \end{cases}$$
3. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 1 - 3x \leq 16, \\ 6 + 2x \leq 6. \end{cases}$$
4. Решите уравнение:  $4 + \frac{21}{x} = x$ .
5. а) Постройте график функции  $y = -x + 1,5$ .  
б) Укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.
6. Решите неравенство:  $x^2 - x - 6 > 0$ .
7. Представьте выражение  $\frac{1}{x^{-6}} : x^3$  в виде степени и найдите его значение при  $x = 0,1$ .

### Вариант 2

1. Упростите выражение:  $b(3a - b) - (a - b)(a + b)$ .
2. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x - 2y = 8, \\ x - 3y = 6. \end{cases}$$
3. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 3x + 1 \leq 10, \\ 5 - x \leq 5. \end{cases}$$
4. Решите уравнение:  $3 + \frac{10}{x} = x$ .
5. а) Постройте график функции  $y = x - 2,5$ .  
б) Укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.
6. Решите неравенство:  $x^2 + 3x - 4 > 0$ .
7. Представьте выражение  $a^{-3} \cdot \frac{1}{a^5}$  в виде степени и найдите его значение при  $a = 0,1$ .



1. Упростите выражение:  $\frac{b}{a^2 - ab} : \frac{b^2}{a^2 - b^2}$ .
2. Решите уравнение:  $2x^2 + x = 0$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 10x - 1 \geq 2, \\ 4 - x \geq 2x + 1. \end{cases}$
4. а) Постройте в одной системе координат графики функций  $y = 4x + 4$  и  $y = -x$ .  
б) Какая из этих функций является возрастающей?
5. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} y - x = 2, \\ y^2 - 4x = 13. \end{cases}$
6. Представьте выражение  $\frac{a^9}{(a^2)^{-3}}$  в виде степени и найдите его значение при  $a = \frac{1}{2}$ .
7. Оцените площадь прямоугольника со сторонами  $x$  см и  $y$  см, если  $15 < x < 16$  и  $20 < y < 21$ .

## Вариант 2

1. Упростите выражение:  $\frac{a^2}{a^2 - 25} : \frac{a}{25 + 5a}$ .
2. Решите уравнение:  $4x^2 - x = 0$ .
3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 4x - 5 < 1, \\ x + 4 < 3x + 2. \end{cases}$
4. а) Постройте в одной системе координат графики функций  $y = -2x + 2$  и  $y = x$ .  
б) Какая из этих функций является убывающей?
5. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x^2 - 3y = 1, \\ x + y = 3. \end{cases}$
6. Представьте выражение  $(m^{-6})^{-2} \cdot m^{-14}$  в виде степени и найдите его значение при  $m = \frac{1}{4}$ .
7. Оцените площадь прямоугольника со сторонами  $a$  см и  $b$  см, если  $11 < a < 12$  и  $20 < b < 21$ .

## РАБОТА № 63

### Вариант 1

1. Упростите выражение:

$$(y + 10)(y - 2) - 4y(2 - 3y).$$

2. Решите уравнение:  $\frac{6}{x} + \frac{6}{x+1} = 5$ .

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x - y = 13, \\ 2x + 3y = 9. \end{cases}$$

4. а) Постройте график функции  $y = 2x - 6$ .

б) Укажите значения  $x$ , при которых  $y < 0$ .

5. Разложите на множители:  $1 - 64b^2$ .

6. Решите неравенство:  $-x^2 + 10x - 16 > 0$ .

7. Определите стоимость товара до уценки, если после снижения цены на 30% он стал стоить 56 р.

### Вариант 2

1. Упростите выражение:

$$(a - 4)(a + 9) - 5a(1 - 2a).$$

2. Решите уравнение:  $\frac{3}{x} + \frac{3}{x+2} = 4$ .

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 10, \\ x - 2y = -9. \end{cases}$$

4. а) Постройте график функции  $y = -2x - 4$ .

б) Укажите значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .

5. Разложите на множители:  $100a^2 - 1$ .

6. Решите неравенство:  $-x^2 + 3x - 2 < 0$ .

7. После повышения цены на 20% товар стал стоить 96 р.  
Определите стоимость товара до повышения цены.

1. Решите уравнение:  $3x^2 - 27 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\left(\frac{a}{a-b} + \frac{a}{b}\right) : \frac{a}{a-b}$ .
3. Найдите значение выражения  $2y^2 + y + 3$  при  $y = -\frac{1}{3}$ .
4. Решите неравенство:  $2(x - 1) > 5x - 4(2x + 1)$ .
5. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x + y = -5, \\ x - 3y = -6. \end{cases}$$
6. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 4x + 3$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?
7. На пост спикера парламента претендовали кандидаты А и Б. В голосовании приняли участие 252 человека, причем голоса распределились между кандидатами в отношении 2 : 7. На сколько больше голосов получил победитель?

1. Решите уравнение:  $2x^2 - 32 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\left(\frac{c}{b-c} - \frac{c}{b}\right) : \frac{c^2}{b^2}$ .
3. Найдите значение выражения  $3a^2 + a + 1$  при  $a = -\frac{1}{4}$ .
4. Решите неравенство:  $9x - 2(2x - 3) < 3(x + 1)$ .
5. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x + 2y = -2, \\ 3x - y = 8. \end{cases}$$
6. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 2x - 3$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?
7. На пост председателя комитета городской думы претендовали кандидаты А и Б. В голосовании приняли участие 198 человек, причем голоса распределились между кандидатами в отношении 8 : 3. На сколько больше голосов получил победитель?

1. Найдите значение выражения  $\frac{a+x}{a-x}$  при  $a = -0,7$  и  $x = -0,3$ .
2. Упростите выражение:  $(m+3)^2 - (m-2)(m+2)$ .
3. Решите уравнение:  $\frac{x-4}{4} - 2 = \frac{x}{2}$ .
4. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 3x + 7 < 19, \\ 2 - 5x < 2. \end{cases}$$
5. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 4$ .  
б) Проходит ли график через точку  $A(-8; 60)$ ?
6. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = -6, \\ xy = 40. \end{cases}$$
7. Сравните:  $(2 \cdot 10^{-2})^2$  и  $0,004$ .

1. Найдите значение выражения  $\frac{a-b}{a+b}$  при  $a = -0,2$  и  $b = -0,6$ .
2. Упростите выражение:  $(y-4)(y+4) - (y-3)^2$ .
3. Решите уравнение:  $\frac{x+7}{6} + 2 = \frac{x}{3}$ .
4. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 4 - x > 4, \\ 2x + 15 > 9. \end{cases}$$
5. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 4$ .  
б) Проходит ли график через точку  $B(-9; 85)$ ?
6. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 1, \\ xy = 12. \end{cases}$$
7. Сравните:  $(3 \cdot 10^{-1})^3$  и  $0,0027$ .

1. Упростите выражение:  $\frac{b^2 + 4}{b^2 - 4} - \frac{b}{b + 2}$ .

2. Решите уравнение:

$$5x^2 - 8x + 3 = 0.$$

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

4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2x + 1 < 8, \\ 3 - 2x < 0. \end{cases}$

5. Пользуясь графиком функции, изображенным на рисунке 33, определите:

а) чему равно значение  $y$  при  $x = -2$ ;

б) значения  $x$ , при которых  $y < 0$ ;

в) промежуток, в котором функция убывает.

6. В школе два девярых класса. В 9 «А» учатся 52% всех девятиклассников, а в 9 «Б» — 24 человека. Сколько всего учеников в девярых классах?

7. Сравните: 24 и  $\sqrt{556}$ .

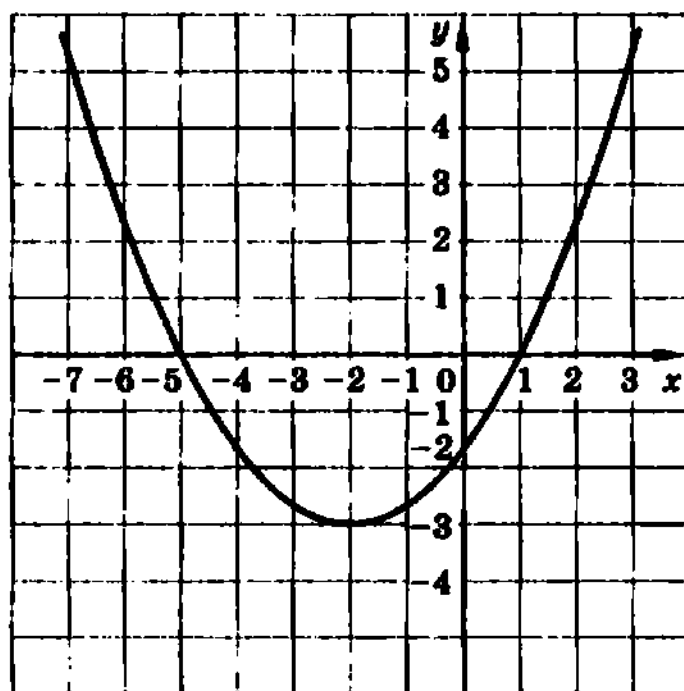


Рис. 33

1. Упростите выражение:  $\frac{a^2 + 9}{a^2 - 9} - \frac{a}{a + 3}$ .

2. Решите уравнение:

$$7x^2 + 9x + 2 = 0.$$

3. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 2x + 3y = -7, \\ x - y = 4. \end{cases}$

4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 10 - 4x > 0, \\ 3x - 1 > 5. \end{cases}$

5. Пользуясь графиком функции, изображенным на рисунке 34, определите:

а) чему равно значение  $y$  при  $x = 2$ ;

б) значения  $x$ , при которых  $y > 0$ ;

в) промежуток, в котором функция возрастает.

6. Школьная библиотека закупила учебники математики и русского языка, причем учебники математики составили 62% всех закупленных книг, а учебников русского языка было 57 штук. Сколько всего учебников приобрела библиотека?

7. Сравните: 26 и  $\sqrt{686}$ .

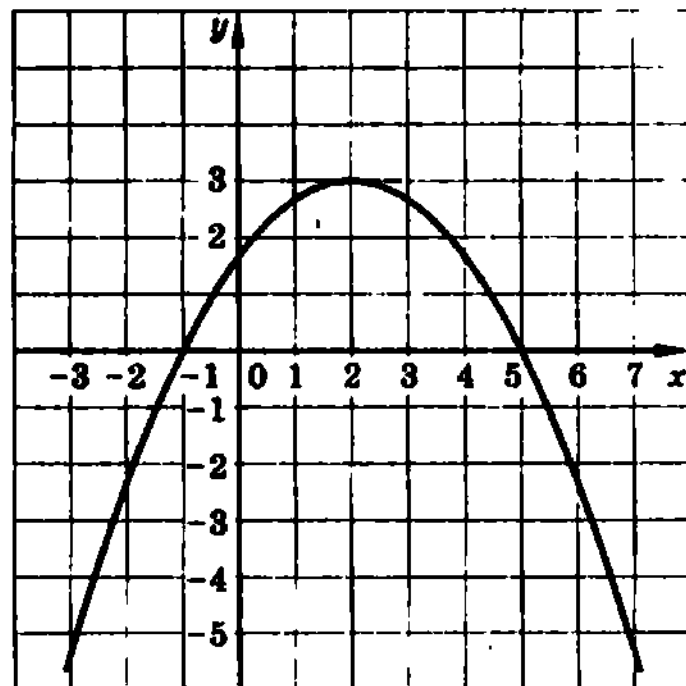


Рис. 34

## РАБОТА № 67

### Вариант 1

1. Упростите выражение:

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

2. Решите уравнение:  $\frac{1}{x} + \frac{2}{x+2} = 1$ .

3. Решите неравенство:  $2(1-x) \geq 5x - (3x+2)$ .

4. а) Постройте график функции  $y = -2x + 4$ .

б) Проходит ли график через точку  $M(36; -68)$ ?

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x - 3y = 8, \\ 2x - y = 6. \end{cases}$$

6. Упростите выражение:  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{10}$ .

7. Решите неравенство:  $x^2 - 0,49 < 0$ .

### Вариант 2

1. Упростите выражение:

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

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

3. Решите неравенство:  $3x - (2x - 7) \leq 3(1 + x)$ .

4. а) Постройте график функции  $y = 2x + 6$ .

б) Проходит ли график через точку  $N(-42; -90)$ ?

5. Решите систему уравнений:

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

6. Упростите выражение:  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{8} \cdot \sqrt{6}$ .

7. Решите неравенство:  $x^2 - 0,16 > 0$ .

1. Упростите выражение:  $\frac{2b - 4b^2}{b + 1} \cdot \frac{b + 1}{2b^2}$ .

2. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2x + 10 > 0, \\ 1 - 3x > 13. \end{cases}$$

3. Решите уравнение:  $\frac{x + 9}{3} - \frac{x - 1}{5} = 2$ .

4. а) Постройте график функции  $y = -2x^2$ .

б) Проходит ли график через точку  $M(3,5; -24,5)$ ?

5. Решите неравенство:  $3x^2 - 2x - 1 < 0$ .

6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x^2 + 4y = 8, \\ x + y = 2. \end{cases}$

7. Сравните:  $1,2 \cdot 10^4$  и  $0,2 \cdot 10^{-3}$ .

1. Упростите выражение:  $\frac{a + 2}{a^2} : \frac{a + 2}{a - 3a^2}$ .

2. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5y + 5 < 0, \\ 2 - 3y < 8. \end{cases}$$

3. Решите уравнение:  $\frac{x - 4}{2} - \frac{x - 1}{5} = 3$ .

4. а) Постройте график функции  $y = 2x^2$ .

б) Проходит ли этот график через точку  $N(-4,5; 40,5)$ ?

5. Решите неравенство:  $2x^2 - 3x - 5 > 0$ .

6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x^2 - 3y = -9, \\ x + y = 3. \end{cases}$

7. Сравните:  $0,5 \cdot 10^{-3}$  и  $5,3 \cdot 10^{-4}$ .



1. Решите уравнение:  $(3x + 18)(2 - x) = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{a}{a+c} - \frac{2ac}{a^2-c^2} + \frac{c}{a-c}$ .
3. Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой:  $2x - 4(x - 8) \leq 3x + 2$ .
4. Постройте в одной системе координат графики функций  $y = x$  и  $y = -2x - 6$  и укажите координаты точки пересечения этих графиков.
5. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x - y = 1, \\ x - 4y^2 = 1. \end{cases}$
6. Разложите на множители квадратный трехчлен:

$$2x^2 + 7x - 4.$$

7. В ателье за февраль сшили 126 юбок; это оказалось на 10% меньше, чем было сшито за январь. Сколько юбок было сшито в январе?

1. Решите уравнение:  $(6 - x)(5x + 40) = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{a}{a-b} - \frac{b}{a+b} + \frac{2ab}{a^2-b^2}$ .
3. Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой:  $12x - 16 \geq 11x + 2(3x + 2)$ .
4. Постройте в одной системе координат графики функций  $y = -x$  и  $y = \frac{1}{2}x + 3$  и укажите координаты точки пересечения этих графиков.
5. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + 2y^2 = 4, \\ x - y = 4. \end{cases}$
6. Разложите на множители квадратный трехчлен:

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

7. В магазине продали 195 булочек; это оказалось на 30% больше, чем было продано батонов. Сколько продали батонов?

1. Упростите выражение:

$$\frac{b}{a^2 - ab} : \frac{a}{a - b} \cdot ab.$$

2. Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой:  $5(x + 2) < x - 2(5 - x)$ .

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

4. Решите уравнение:  $\frac{15}{x^2} + \frac{2}{x} = 1$ .

5. Какая из парабол  $y = x^2 + 4$  или  $y = x^2 + 4x$  проходит через начало координат? Постройте эту параболу.

6. Из формулы  $Q = cm(t_2 - t_1)$  выразите  $t_2$ .

7. Найдите значение выражения  $2ac$  при  $a = \frac{\sqrt{3}}{2}$  и  $c = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .

1. Упростите выражение:

$$\frac{xy + y^2}{x} \cdot \frac{y}{x + y} : xy.$$

2. Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой:  $2 - 3(x - 5) > 5(1 - x)$ .

3. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x + 3y = 1, \\ 6x - 2y = 14. \end{cases}$$

4. Решите уравнение:  $\frac{14}{x^2} - \frac{5}{x} = 1$ .

5. Какая из парабол  $y = x^2 - 4x$  или  $y = x^2 - 4$  проходит через начало координат? Постройте эту параболу.

6. Из формулы  $S = 2\pi r(r + H)$  выразите  $H$ .

7. Найдите значение выражения  $3ax$  при  $a = \frac{\sqrt{2}}{3}$  и  $x = \frac{\sqrt{10}}{2}$ .

1. Решите уравнение:  $\frac{1}{3}(4x + 2) = 2x - 1$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{y^2 + xy}{15x} \cdot \frac{3x^2}{x^2 - y^2}$ .
3. Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой:  

$$7(1 - x) < 20 - 6(x + 3).$$
4. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 3xy = 1, \\ 6x + y = 3. \end{cases}$
5. Какая из парабол  $y = x^2 - 3$  или  $y = x^2 - 3x$  не проходит через начало координат? Постройте эту параболу.
6. Разложите на множители квадратный трехчлен:  

$$3x^2 + 5x + 2.$$
7. Найдите значение выражения  $\frac{1}{\sqrt{a}} - \sqrt{c}$  при  $a = 0,04$  и  $c = 0,64$ .

1. Решите уравнение:  $2x - 12 = \frac{1}{4}(3x + 2)$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{x^2 - z^2}{3x^2} \cdot \frac{6x}{z^2 + xz}$ .
3. Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой:  

$$8 - 5(x + 2) < 4(1 - x).$$
4. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 4y - x = 1, \\ 2xy = 1. \end{cases}$
5. Какая из парабол  $y = 5 - x^2$  или  $y = 5x - x^2$  не проходит через начало координат? Постройте эту параболу.
6. Разложите на множители квадратный трехчлен:  

$$2x^2 - 7x + 6.$$
7. Найдите значение выражения  $\sqrt{b} - \frac{1}{\sqrt{c}}$  при  $b = 0,16$  и  $c = 0,25$ .

1. Решите уравнение:  $\frac{1}{4}x^2 - x - 3 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $2c \cdot \frac{c}{a^2 - c^2} : \frac{c^2}{a^2 + ac}$ .
3. Одно из двух положительных чисел в 1,5 раза больше другого, а их разность равна 7. Найдите эти числа.
4. а) Постройте график функции  $y = 5 - 2x$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения?
5. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} x + 4 > 3x - 2, \\ 5x + 8 > 0. \end{cases}$
6. Решите неравенство:  $2x^2 \leq 32$ .
7. Из формулы объема конуса  $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ , где  $R$  — радиус основания и  $H$  — высота конуса, выразите радиус  $R$ .

1. Решите уравнение:  $\frac{1}{3}x^2 - 4x + 9 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $bc : \frac{b^2 - c^2}{3c} \cdot \frac{b - c}{c^2}$ .
3. Одно из двух положительных чисел в 2,5 раза больше другого, а их разность равна 9. Найдите эти числа.
4. а) Постройте график функции  $y = 3 + 2x$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?
5. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2x + 7 > 4x - 8, \\ 10 + 4x > 0. \end{cases}$
6. Решите неравенство:  $3x^2 \geq 75$ .
7. Из формулы площади круга  $S = \frac{\pi d^2}{4}$ , где  $d$  — диаметр круга, выразите  $d$ .

# Раздел II

## Задания для второй части экзаменационной работы

---

### Алгебраические выражения

(1) 1. Разложите на множители:

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

(1) 2. Разложите на множители:

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

(1) 3. Разложите на множители:

1)  $2x + y + y^2 - 4x^2$ ;                      2)  $a - 3b + 9b^2 - a^2$ .

(1) 4. Разложите на множители:

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

(1) 5. Разложите на множители:

1)  $1 - x^2 + 2xy - y^2$ ;                      2)  $a^2 - 9b^2 + 18bc - 9c^2$ .

(2) 6. Разложите на множители:

1)  $2x^2 - 20xy + 50y^2 - 2$ ;                      2)  $3a^2 + 12b^2 + 12ab - 12$ .

(2) 7. Разложите на множители:

1)  $ac^4 - c^4 - ac^2 + c^2$ ;                      2)  $x^3y^2 - xy - x^3 + x$ .

(2) 8. Разложите на множители:

1)  $ab^2 - b^2y - ax + xy + b^2 - x$ ;

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

(2) 9. Разложите на множители:

1)  $ax^2 - 2ax - bx^2 + 2bx - b + a$ ;

2)  $by^2 + 4by - cy^2 - 4cy - 4c + 4b$ .

(2) 10. Докажите тождество:

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

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

(1) 11. Упростите выражение:

1)  $\left(a - \frac{4a-9}{a-2}\right) : \left(2a - \frac{2a}{a-2}\right)$ ;    2)  $\left(3x - \frac{3x}{x-4}\right) : \left(x - \frac{6x-25}{x-4}\right)$ .

(1) 12. Упростите выражение:

$$1) \left( \frac{2x}{2x+y} - \frac{4x^2}{4x^2+4xy+y^2} \right) : \left( \frac{2x}{4x^2-y^2} + \frac{1}{y-2x} \right);$$

$$2) \left( \frac{a^2}{a+b} - \frac{a^3}{a^2+b^2+2ab} \right) : \left( \frac{a}{a+b} + \frac{a^2}{b^2-a^2} \right).$$

(1) 13. Упростите выражение:

$$1) \left( \frac{x+5y}{x^2-5xy} - \frac{x-5y}{x^2+5xy} \right) \cdot \frac{25y^2-x^2}{5y^2};$$

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

(1) 14. Упростите выражение:

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

$$2) \left( y+2 + \frac{8}{y-2} \right) : \frac{y^2+4}{4-4y+y^2}.$$

(2) 15. Упростите выражение:

$$1) \frac{x-3}{4x^2+24x+36} : \left( \frac{x}{3x-9} - \frac{3}{x^2+3x} + \frac{x^2+9}{27-3x^2} \right);$$

$$2) \left( \frac{y}{4y+16} - \frac{y^2+16}{4y^2-64} - \frac{4}{y^2-4y} \right) \cdot \frac{3y^2-24y+48}{y+4}.$$

(2) 16. Упростите выражение:

$$1) \left( \frac{x}{x^2-25} + \frac{5}{5-x} + \frac{1}{x+5} \right) : \left( x-5 + \frac{28-x^2}{x+5} \right);$$

$$2) \left( \frac{12-a^2}{a+3} + a-3 \right) : \left( \frac{1}{a+3} + \frac{a}{a^2-9} + \frac{5}{3-a} \right).$$

(2) 17. Упростите выражение:

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

$$2) \left( \frac{1}{4x^2-y^2} : \frac{2x+y}{(y-2x)^2} - \frac{2x-y}{4x^2+2xy} \right) \cdot \frac{(2x+y)^2}{y^2}.$$

(2) 18. Докажите тождество:

$$1) \frac{1}{(x-y)(y-z)} - \frac{1}{(y-z)(x-z)} - \frac{1}{(z-x)(y-x)} = 0;$$

$$2) \frac{1}{(a-b)(a-c)} + \frac{1}{(b-a)(b-c)} + \frac{1}{(c-a)(c-b)} = 0.$$

(2) 19. Докажите тождество:

$$1) \frac{1}{(y-1)(y-2)} + \frac{1}{(y-2)(y-3)} + \frac{1}{(y-3)(y-4)} = \frac{3}{(y-1)(y-4)};$$

$$2) \frac{1}{(x-1)(x-3)} + \frac{1}{(x-3)(x-5)} + \frac{1}{(x-5)(x-7)} = \frac{3}{(x-1)(x-7)}.$$

(1) 20. Упростите выражение:

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

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

(2) 21. Упростите выражение:

$$1) \left( \frac{m}{m-6} - \frac{2m}{m^2-12m+36} \right) \cdot \frac{36-m^2}{m-8} + \frac{12m}{m-6};$$

$$2) \left( \frac{3n}{n-4} - \frac{6n}{n^2-8n+16} \right) : \frac{n-6}{16-n^2} + \frac{24n}{n-4}.$$

(1) 22. Упростите выражение:

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

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

(1) 23. Упростите выражение:

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

$$2) \left( \frac{2}{(3-x)^2} + \frac{3}{x^2-9} \right) \cdot (x-3)^2 - \frac{5x}{x+3}.$$

(2) 24. Упростите выражение:

$$1) \left( \frac{a+2}{2-a} - \frac{2-a}{2+a} - \frac{4a^2}{a^2-4} \right) : \left( \frac{1}{a^3+a^2} - \frac{1-a}{a^2} - 1 \right);$$

$$2) \left( \frac{a^2}{b^3-ab^2} + \frac{a-b}{b^2} - \frac{2}{b} \right) : \left( \frac{a+b}{b-a} - \frac{b-a}{b+a} - \frac{4a^2}{a^2-b^2} \right).$$

(2) 25. Упростите выражение:

$$1) \left( \frac{3}{x-4} + \frac{4x-6}{x^2-3x-4} + \frac{2x}{x+1} \right) \cdot \frac{x}{2x-3};$$

$$2) \left( \frac{2}{x-2} + \frac{3x-21}{x^2+x-6} + \frac{2x}{x+3} \right) \cdot \frac{x}{2x-5}.$$

(2) 26. Упростите выражение:

$$1) \frac{x+40}{x^3-16x} : \left( \frac{x-4}{3x^2+11x-4} - \frac{16}{16-x^2} \right);$$

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

(2) 27. Упростите выражение:

$$1) \frac{9x^2-4}{2x^2-5x+2} \cdot \frac{2-x}{3x+2} + \frac{x}{1-2x};$$

$$2) \frac{4x^2-9}{2x^2-7x+3} : \frac{3+2x}{1-2x} + \frac{9-4x}{3-x}.$$

(2) 28. Упростите выражение:

$$1) \frac{3c-2}{c+2} - \frac{c}{c+2} : \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2};$$

$$2) \frac{2}{x-1} - \frac{10}{x-1} : \frac{10}{x^2-1} - \frac{x+1}{x-1}.$$

(2) 29. Упростите выражение:

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

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



(2) 30. Докажите тождество:

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

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

(1) 31. Сократите дробь:

$$1) \frac{3x^2 - 7x + 2}{2 - 6x};$$

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

(1) 32. Сократите дробь:

$$1) \frac{3x^2 - 2x}{6 - 7x - 3x^2};$$

$$2) \frac{7x^2 - x}{2 - 13x - 7x^2}.$$

(2) 33. Сократите дробь:

$$1) \frac{16a^2 - 8a + 1}{1 - 4a + x - 4ax};$$

$$2) \frac{1 - 6c + y - 6cy}{1 - 12c + 36c^2}.$$

(2) 34. Сократите дробь:

$$1) \frac{(6 - 3x)^2}{3x^2 + 3x - 18};$$

$$2) \frac{2x^2 + 2x - 24}{(6 - 2x)^2}.$$

(2) 35. Сократите дробь:

$$1) \frac{9a^2 - 9a + 2}{1 - 3a + b - 3ab};$$

$$2) \frac{2 - 5m - 2n + 5mn}{10m^2 - 9m + 2}.$$

(1) 36. Упростите выражение:

$$1) \frac{a - \frac{4a-4}{a}}{\frac{2}{a} - 1};$$

$$2) \frac{1 - \frac{3}{c}}{\frac{6c-9}{c} - c}.$$

(1) 37. Упростите выражение:

$$1) \frac{\frac{ab}{a-b} - c}{\frac{bc}{c-b} - a};$$

$$2) \frac{a - \frac{bc}{b-c}}{b - \frac{ac}{a-c}}.$$

(2) 38. Найдите область определения выражения:

$$1) \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}};$$

$$2) \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1+a}}}.$$

(2) 39. При каких значениях переменной имеет смысл выражение:

$$1) 1 - \frac{1}{1 - \frac{a}{1 - \frac{1}{a+1}}}; \quad 2) 1 + \frac{x}{1 - \frac{x}{x + \frac{x}{x-1}}}$$

(2) 40. 1) Известно, что  $x + \frac{1}{x} = 2,5$ . Не вычисляя  $x$ , найдите  $x^2 + \frac{1}{x^2}$ .

2) Известно, что  $\frac{1}{a} - a = 1,2$ . Не вычисляя  $a$ , найдите  $\frac{1}{a^2} + a^2$ .

(2) 41. 1) Известно, что  $a - b = 4$  и  $ab = 1,5$ . Не вычисляя  $a$  и  $b$ , найдите  $a^2 + b^2$ .

2) Известно, что  $x + y = 3$  и  $xy = 2,5$ . Не вычисляя  $x$  и  $y$ , найдите  $x^2 + y^2$ .

(1) 42. Расположите в порядке возрастания числа:

$$1) \left(\frac{7}{8}\right)^3, \frac{7}{8} \text{ и } \left(\frac{8}{7}\right)^3; \quad 2) \frac{7}{6}, \left(\frac{7}{6}\right)^4 \text{ и } \left(\frac{6}{7}\right)^4.$$

(1) 43. Расположите в порядке возрастания числа:

$$1) \left(\frac{5}{7}\right)^2, (1,4)^{-2} \text{ и } 1,4; \quad 2) 0,75, (0,75)^{-3} \text{ и } \left(\frac{4}{3}\right)^{-3}.$$

(1) 44. Расположите в порядке возрастания числа:

$$1) \left(-\frac{5}{3}\right)^2, \left(-\frac{5}{3}\right)^3 \text{ и } \left(-\frac{3}{5}\right)^2; \quad 2) \left(-\frac{5}{9}\right)^3, \left(-\frac{5}{9}\right)^4 \text{ и } \left(-\frac{9}{5}\right)^4.$$

(1) 45. Упростите выражение:

$$1) (a^{-2} - b^{-2})(b^{-1} - a^{-1})^{-1}; \quad 2) (y^{-2} - x^{-2})^{-1}(x^{-1} - y^{-1}).$$

(1) 46. Представьте выражение в виде степени:

$$1) \frac{x^{-6} + x^{-4} + x^{-2}}{x^2 + x^4 + x^6}; \quad 2) \frac{c^3 + c^5 + c^7}{c^{-7} + c^{-5} + c^{-3}}.$$

(2) 47. Упростите:

$$1) \frac{8 \cdot 100^n}{2^{2n+1} \cdot 5^{2n-2}}; \quad 2) \frac{4 \cdot 36^n}{3^{2n-3} \cdot 2^{2n+2}}.$$

(2) 48. Упростите выражение:

1)  $\frac{4 \cdot 18^n}{3^{2n-1} \cdot 2^{n+1}};$

2)  $\frac{2^{2n-1} \cdot 3^{n+1}}{6 \cdot 12^n}.$

(1) 49. Упростите выражение:

1)  $\frac{5^{n+1} - 5^{n-1}}{2 \cdot 5^n};$

2)  $\frac{10 \cdot 2^n}{2^{n+1} + 2^{n-1}}.$

(2) 50. Сократите дробь:

1)  $\frac{x - \sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} - 2};$

2)  $\frac{x - 2\sqrt{x} - 3}{\sqrt{x} - 3}.$

(2) 51. Сократите дробь:

1)  $\frac{x - 5\sqrt{x} + 6}{2 - \sqrt{x}};$

2)  $\frac{x - 6\sqrt{x} + 8}{4 - \sqrt{x}}.$

(1) 52. Найдите значение выражения:

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

2)  $2x^2 - 6x + 3$  при  $x = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}.$

(1) 53. Найдите значение выражения:

1)  $a^2 - 6\sqrt{5}a - 1$  при  $a = \sqrt{5} + 4;$

2)  $c^2 - 4\sqrt{2}c + 2$  при  $c = \sqrt{2} - 3.$

(2) 54. Упростите выражение:

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

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

(2) 55. Упростите выражение:

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

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

(2) 56. Докажите, что:

1)  $3 - 2\sqrt{2} = \sqrt{17 - 12\sqrt{2}};$  2)  $2\sqrt{3} - 3 = \sqrt{21 - 12\sqrt{3}}.$

(2) 57. Докажите, что:

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

2)  $\frac{3 - \sqrt{7}}{\sqrt{2}} = \sqrt{8 - 3\sqrt{7}}.$

(1) 58. Сравните:

1)  $\sqrt{140}$  и  $\frac{1}{7+4\sqrt{3}} + \frac{1}{7-4\sqrt{3}}$ ;

2)  $\frac{1}{5\sqrt{2}-7} - \frac{1}{5\sqrt{2}+7}$  и  $\sqrt{250}$ .

(1) 59. Расположите в порядке возрастания:

1)  $\frac{1}{3}\sqrt{6}$ ,  $4\sqrt{\frac{1}{32}}$  и  $\frac{1}{3}$ ;

2)  $\frac{1}{5}\sqrt{15}$ ,  $\frac{3}{5}$  и  $10\sqrt{\frac{1}{300}}$ .

(1) 60. Расположите в порядке возрастания:

1)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $\frac{2}{\sqrt{2}}$ ,  $4\sqrt{0,5}$  и 0,5;

2)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ,  $\frac{3}{\sqrt{3}}$ ,  $2\sqrt{0,5}$  и 1,5.

(2) 61. Упростите выражение:

1)  $(\sqrt{\sqrt{10}-3} + \sqrt{\sqrt{10}+3})^2$ ;

2)  $(\sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}})^2$ .

(1) 62. Упростите выражение:

1)  $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$ ;

2)  $\frac{\sqrt{10}+\sqrt{6}}{\sqrt{10}-\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{\sqrt{10}+\sqrt{6}}$ .

(2) 63. Докажите, что:

1)  $\frac{x-y}{x\sqrt{y}-y\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{y}}{y} + \frac{\sqrt{x}}{x}$ ;

2)  $\frac{b-a}{a\sqrt{b}+b\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{a} - \frac{\sqrt{b}}{b}$ .

(2) 64. Докажите, что:

1)  $\frac{a\sqrt{b}-b\sqrt{a}}{a-b} = \frac{ab}{a\sqrt{b}+b\sqrt{a}}$ ;

2)  $\frac{x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}{x-y} = \frac{xy}{x\sqrt{y}-y\sqrt{x}}$ .

(2) 65. 1) Найдите сумму всех двузначных чисел.

2) Найдите сумму всех трехзначных чисел.

(2) 66. 1) Найдите сумму членов арифметической прогрессии с тридцатого по сороковой включительно, если  $a_n = 3n + 5$ .

2) Найдите сумму членов арифметической прогрессии с двадцать пятого по тридцать пятый включительно, если  $a_n = 4n + 2$ .

(2) 67. 1) Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 150.

2) Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 5 и не превосходящих 300.

- (2) 68. 1) Найдите сумму всех натуральных чисел, не превосходящих 200, которые не делятся на 20.  
 2) Найдите сумму всех натуральных чисел, не превосходящих 100, которые не делятся на 5.
- (2) 69. 1) Докажите, что если к двузначному числу прибавить число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то получится число, делящееся на 11.  
 2) Докажите, что если трехзначное число записано с помощью одной и той же цифры, то оно делится на 37.
- (2) 70. 1) Докажите, что сумма двух последовательных натуральных степеней числа 2 делится на 6.  
 2) Докажите, что сумма трех последовательных натуральных степеней числа 2 делится на 7.

### Уравнения и системы уравнений

- (1) 71. Решите уравнение:  
 1)  $(1 - 2x)(4x^2 + 2x + 1) = 8(1 - x^2)(x + 2)$ ;  
 2)  $8(x - 2)(x^2 - 1) = (4x^2 - 2x + 1)(2x + 1)$ .
- (1) 72. Решите уравнение:  
 1)  $(x + 1)(x - 1)(x - 2) - (x^2 + 7x)(x - 4) - 2 = 2x$ ;  
 2)  $4 + (2 - x)(x^2 + 5x) - (2 - x)(2 + x)(1 + x) = 12x$ .
- (1) 73. Решите уравнение:  
 1)  $x^4 - 2x^2 - 8 = 0$ ;                      2)  $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$ .
- (1) 74. Решите уравнение:  
 1)  $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$ ;                      2)  $x^4 - 11x^2 + 18 = 0$ .
- (1) 75. Решите уравнение:  
 1)  $2x^4 - 19x^2 + 9 = 0$ ;                      2)  $3x^4 - 13x^2 + 4 = 0$ .
- (2) 76. Решите уравнение:  
 1)  $(x^2 + 4x)(x^2 + 4x - 17) + 60 = 0$ ;  
 2)  $(x^2 - 5x)(x^2 - 5x + 10) + 24 = 0$ .
- (2) 77. Решите уравнение:  
 1)  $(x^2 - 3x)^2 - 2(x^2 - 3x) = 8$ ;  
 2)  $(x^2 + x)^2 - 11(x^2 + x) = 12$ .

(2) **78.** Решите уравнение:

1)  $\left(\frac{x^2 - 3x}{2} + 3\right)\left(\frac{x^2 - 3x}{2} - 4\right) + 10 = 0;$

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

(1) **79.** Решите уравнение:

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

2)  $x^3 + 2x^2 - 4x - 8 = 0.$

(1) **80.** Решите уравнение:

1)  $x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0;$

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

(2) **81.** Решите уравнение:

1)  $2x^4 - 5x^3 + 2x^2 - 5x = 0;$

2)  $6x^4 - 3x^3 + 12x^2 - 6x = 0.$

(2) **82.** Решите уравнение:

1)  $2x^4 + 3x^3 - 8x^2 - 12x = 0;$

2)  $2x^4 - 5x^3 - 18x^2 + 45x = 0.$

(1) **83.** Решите уравнение:

1)  $\frac{x}{x-2} - \frac{7}{x+2} = \frac{8}{x^2-4};$

2)  $\frac{16}{x^2-16} + \frac{x}{x+4} = \frac{2}{x-4}.$

(1) **84.** Решите уравнение:

1)  $\frac{x}{x+5} + \frac{x+5}{x-5} = \frac{50}{x^2-25};$

2)  $\frac{x}{x+2} + \frac{x+2}{x-2} = \frac{8}{x^2-4}.$

(1) **85.** Решите уравнение:

1)  $\frac{2x}{2x-3} - \frac{15-32x^2}{4x^2-9} = \frac{3x}{2x+3};$

2)  $\frac{3x}{2x+5} - \frac{28-53x}{4x^2-25} = \frac{4x}{2x-5}.$

(1) **86.** Решите уравнение:

1)  $\frac{6}{1-2x} + \frac{9}{2x+1} = \frac{12x^2-15}{4x^2-1};$

2)  $\frac{x}{2+3x} - \frac{5}{3x-2} = \frac{15x+10}{4-9x^2}.$

(1) **87.** Решите уравнение:

1)  $\frac{3x}{3-x} + \frac{9}{x-3} = x;$

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

(1) **88.** Решите уравнение:

$$1) \frac{6}{x^2 - 2x} - \frac{12}{x^2 + 2x} = \frac{1}{x}; \quad 2) \frac{27}{x^2 + 3x} - \frac{2}{x} = \frac{3}{x^2 - 3x}.$$

(2) **89.** Решите уравнение:

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

(2) **90.** Решите уравнение:

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

(2) **91.** Решите уравнение:

$$1) \frac{6}{x^2 - 4x + 3} - \frac{13 - 7x}{1 - x} = \frac{3}{x - 3};$$

$$2) \frac{8}{x^2 - 6x + 8} + \frac{1 - 3x}{2 - x} = \frac{4}{x - 4}.$$

(2) **92.** Решите уравнение:

$$1) \frac{4x - 6}{x + 2} - \frac{x}{x + 1} = \frac{9}{x^2 + 3x + 2};$$

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

(2) **93.** Решите уравнение:

$$1) 1 + \frac{6}{x - 1} = \frac{5 - 2x}{x - 7} + \frac{6(2x - 5)}{x^2 - 8x + 7};$$

$$2) 1 + \frac{2(17 - 6x)}{x^2 - 6x + 8} = \frac{1 - 2x}{x - 4} - \frac{11}{x - 2}.$$

(2) **94.** Решите уравнение:

$$1) \frac{1}{2 - x} - 1 = \frac{1}{x - 2} - \frac{6 - x}{3x^2 - 12};$$

$$2) \frac{1}{x - 3} - \frac{x + 8}{2x^2 - 18} = \frac{1}{3 - x} - 1.$$

(2) **95.** 1) При каких значениях  $c$  уравнение  $x^2 + 2x + c = 0$  не имеет корней? Укажите одно из таких значений  $c$ .

2) При каких значениях  $c$  уравнение  $x^2 + 6x + c = 0$  имеет два корня? Укажите одно из таких значений  $c$ .

- (2) 96. 1) При каких значениях  $k$  уравнение  $x^2 + kx + 9 = 0$  имеет корни? Имеет ли уравнение корни при  $k = -10,5$ , при  $k = 0,7$ ?

2) При каких значениях  $k$  уравнение  $16x^2 + kx + 1 = 0$  не имеет корней? Имеет ли уравнение корни при  $k = 0,03$ , при  $k = -20,4$ ?

- (2) 97. 1) При каких значениях  $c$  уравнение

$$\frac{1}{4}x^2 + cx + 11 = 0$$

имеет два корня? Приведите пример отрицательного значения  $c$ , удовлетворяющего этому условию.

2) При каких значениях  $c$  уравнение

$$15x^2 + cx + \frac{1}{4} = 0$$

имеет два корня? Приведите пример положительного значения  $c$ , удовлетворяющего этому условию.

- (2) 98. 1) При каких значениях  $a$  уравнение  $ax^2 + x + 2 = 0$  имеет два корня? Из чисел  $-\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $-\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{10}$  выберите те, которые удовлетворяют этому условию.

2) При каких значениях  $a$  уравнение  $ax^2 + x - 3 = 0$  имеет два корня? Из чисел  $-\frac{1}{6}$ ,  $-\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{20}$  выберите те, которые удовлетворяют этому условию.

- (2) 99. 1) При каких значениях  $k$  уравнение  $kx^2 - 6x + k = 0$  имеет два корня? Запишите пример такого уравнения.

2) При каких значениях  $k$  уравнение  $kx^2 - 5x + \frac{1}{4}k = 0$  имеет два корня? Запишите пример такого уравнения.

- (1) 100. Решите систему уравнений:

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

- (1) 101. Решите систему уравнений:

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



(1) 102. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x - y = 5, \\ x^2 + 2xy - y^2 = -7; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} y - x = 2, \\ y^2 - 2xy - x^2 = -28. \end{cases}$$

(1) 103. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 + 2xy + 2y^2 = 18; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x + y = 1, \\ 2x^2 + xy + y^2 = 1. \end{cases}$$

(1) 104. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x - y = 7, \\ x^2 + y^2 = 9 - 2xy; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x + y = 8, \\ x^2 + y^2 = 16 + 2xy. \end{cases}$$

(1) 105. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x^2 - xy = 12 - y^2, \\ x - 2y = 6; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x - y = 10, \\ x^2 - y^2 = 20 - xy. \end{cases}$$

(1) 106. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} y^2 - 3xy + x^2 - x + y + 9 = 0, \\ y - x = 2; \end{cases}$$

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

(2) 107. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} xy = -8, \\ (x - 4)(y - 2) = -12; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} xy = 24, \\ (x + 1)(y - 2) = 20. \end{cases}$$

(2) 108. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} (x - y)(x + y) = 12, \\ x + y = 3(x - y); \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 5(x + y) = x - y, \\ (x + y)(x - y) = 5. \end{cases}$$

(2) 109. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{3}, \\ xy = -18; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{2}, \\ xy = -16. \end{cases}$$

(2) 110. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x - y = 2, \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = -\frac{2}{3}; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x + y = 8, \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{3}. \end{cases}$$

(2) 111. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{8}, \\ x + y = 12; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = -\frac{4}{5}, \\ x - y = 4. \end{cases}$$

(2) 112. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x - y = 7, \\ \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{7}{12}; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x + y = 9, \\ \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{41}{20}. \end{cases}$$

(2) 113. Решите систему уравнений:

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

$$2) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{7}{12}, \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{12}. \end{cases}$$

(2) 114. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 4, \\ \frac{1}{x} - \frac{3}{y} = 9; \end{cases}$$

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

(2) 115. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} \frac{6}{x-y} - \frac{8}{x+y} = -2, \\ \frac{9}{x-y} + \frac{10}{x+y} = 8; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{4}{x-y} + \frac{12}{x+y} = 3, \\ \frac{8}{x-y} - \frac{18}{x+y} = -1. \end{cases}$$

(2) 116. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} \frac{9}{x+y} + \frac{2}{x-y} = 3, \\ \frac{18}{x+y} - \frac{5}{x-y} = -3; \end{cases}$$

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

(2) 117. 1) Вычислите координаты точек пересечения парабол  $y = 3x^2 - 8x - 2$  и  $y = x^2 - 4$  и определите, в каких координатных четвертях находятся эти точки.

2) Вычислите координаты точек пересечения парабол  $y = 2x^2 - 6x - 1$  и  $y = x^2 - 2x$  и определите, в каких координатных четвертях находятся эти точки.

- (1) 118. 1) Прямая  $y = kx + l$  пересекает ось  $x$  в точке  $(18; 0)$ , а ось  $y$  — в точке  $(0; 9)$ . Запишите уравнение этой прямой.
- 2) Прямая  $y = kx + l$  пересекает ось  $x$  в точке  $(12; 0)$ , а ось  $y$  — в точке  $(0; -6)$ . Запишите уравнение этой прямой.
- (2) 119. 1) Прямые  $y = 0,5x - 3$ ,  $y = -0,5x + 6$  и  $y = -x + 6$ , попарно пересекаясь, образуют треугольник. Вычислите координаты его вершин. Постройте этот треугольник.
- 2) Прямые  $y = x + 6$ ,  $y = -\frac{1}{2}x + 6$  и  $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$ , попарно пересекаясь, образуют треугольник. Вычислите координаты его вершин. Постройте этот треугольник.
- (2) 120. 1) Запишите уравнение прямой, которая проходит через начало координат и через точку пересечения прямых  $2x + 3y = -4$  и  $x - y = -7$ .
- 2) Запишите уравнение прямой, которая проходит через начало координат и через точку пересечения прямых  $3x - y = 11$  и  $3x + 2y = -4$ .
- (2) 121. 1) Докажите, что прямые  $y = 3x - 4$ ,  $y = 6 - 2x$  и  $y = 2x - 2$  имеют общую точку.
- 2) Докажите, что прямые  $y = 4x - 1$ ,  $y = 4 - x$  и  $y = 0,5x$  не имеют общей точки.

## Неравенства

- (1) 122. Решите неравенство:
- 1)  $\frac{2x-7}{6} + \frac{7x-2}{3} \leq 3 - \frac{1-x}{2}$ ;
- 2)  $\frac{4x+13}{10} - \frac{5+2x}{4} \geq \frac{6-7x}{20} - 1$ .
- (1) 123. 1) Найдите наибольшее целое значение  $a$ , при котором разность дробей  $\frac{16-3a}{3}$  и  $\frac{3a+7}{4}$  положительна.
- 2) Найдите наименьшее целое значение  $a$ , при котором сумма дробей  $\frac{11-2a}{5}$  и  $\frac{3-2a}{2}$  отрицательна.

- (1) 124. 1) Найдите решения неравенства  $\frac{2-3x}{4} \leq \frac{6-5x}{8} + \frac{1}{5}$ , принадлежащие промежутку  $[-5; 0]$ .
- 2) Найдите решения неравенства  $\frac{1-2x}{3} \leq \frac{4-3x}{6} + \frac{3}{4}$ , принадлежащие промежутку  $[-10; 0]$ .
- (1) 125. 1) При каких целых положительных значениях  $x$  верно неравенство  $x - \frac{7+x}{4} + \frac{8-11x}{12} > \frac{x-5}{3}$ ?
- 2) При каких целых отрицательных значениях  $x$  верно неравенство  $x + \frac{2x-1}{5} - \frac{x-2}{3} > \frac{13x-1}{15}$ ?
- (1) 126. При каких значениях  $x$  верно двойное неравенство:
- 1)  $0 < 1 + \frac{2-3x}{2} < 3$ ;      2)  $-2 < \frac{1-2x}{5} - 2 < 0$ ?
- (1) 127. 1) Найдите решения двойного неравенства
- $$0,1 \leq 0,1x - 0,8 \leq 0,5,$$
- принадлежащие промежутку  $[2; 10]$ .
- 2) Найдите решения двойного неравенства
- $$0,3 \leq 0,5 + 0,1x \leq 0,6,$$
- принадлежащие промежутку  $[-5; -1]$ .
- (1) 128. Решите неравенство:
- 1)  $(x-1)(3-2x) > -6$ ;      2)  $(3x+7)(1-x) < 3$ .
- (1) 129. Решите неравенство:
- 1)  $(x-3)^2 > 9 - x^2$ ;      2)  $4 - x^2 > (2+x)^2$ .
- (1) 130. Решите неравенство:
- 1)  $(x+2)(2-x) < 3x^2 - 8$ ;      2)  $2x^2 - 6 < (3-x)(x+3)$ .
- (2) 131. Решите неравенство:
- 1)  $\frac{x^2}{2} \leq \frac{6x-2}{9}$ ;      2)  $\frac{12x-9}{8} < \frac{x^2}{2}$ .
- (2) 132. Решите неравенство:
- 1)  $\frac{-20}{(x+4)(3-10x)} > 0$ ;      2)  $\frac{14}{(10x+5)(1-x)} < 0$ .

- (2) 133. 1) При каких положительных значениях  $x$  верно неравенство  $x^2 - 2x \leq 2$ ?
- 2) При каких отрицательных значениях  $x$  верно неравенство  $x^2 + 2x \leq 1$ ?
- (2) 134. 1) Найдите решения неравенства  $0,8x^2 \leq x + 0,3$ , принадлежащие промежутку  $\left[1\frac{1}{3}; 2\right]$ .
- 2) Найдите решения неравенства  $0,6x^2 \leq 0,5 - 1,3x$ , принадлежащие промежутку  $\left[\frac{1}{4}; 1\right]$ .
- (2) 135. 1) Найдите решения неравенства  $x^2 - 1\frac{2}{3}x - \frac{2}{3} < 0$ , принадлежащие промежутку  $\left[-1; -\frac{1}{4}\right]$ .
- 2) Найдите решения неравенства  $x^2 + \frac{2}{3}x - 2\frac{2}{3} < 0$ , принадлежащие промежутку  $\left[-1\frac{1}{2}; 0\right]$ .
- (2) 136. 1) Докажите, что при любом значении  $x$  квадратный трехчлен  $\frac{1}{2}x^2 - x + 1$  принимает положительные значения.
- 2) Докажите, что при любом значении  $x$  квадратный трехчлен  $-\frac{1}{2}x^2 + x - 2$  принимает отрицательные значения.
- (2) 137. 1) Докажите, что при любом значении  $x$  верно неравенство  $x^2 > x - 2$ .
- 2) Докажите, что при любом значении  $x$  верно неравенство  $x - 1 < x^2$ .
- (2) 138. 1) Докажите, что не существует таких значений  $x$ , при которых  $-x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{1}{9} > 0$ .
- 2) Докажите, что не существует таких значений  $x$ , при которых  $-3x^2 + 2x - \frac{1}{3} > 0$ .

(1) 139. Решите систему неравенств:

$$1) \begin{cases} 1 - \frac{1-x}{2} < 4 - \frac{5+5x}{3}, \\ 2 - \frac{x+8}{4} > 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2 - \frac{3+2x}{3} > 1 - \frac{x+6}{2}, \\ 3 - \frac{x}{4} < x. \end{cases}$$

(1) 140. Решите систему неравенств:

$$1) \begin{cases} \frac{x}{3} \geq 0, \\ 1 - 3x \leq 2x - 1, \\ 3 - x < 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x}{2} \leq 0, \\ 2 - x > 0, \\ 2 - x \geq 2x + 1. \end{cases}$$

(1) 141. Решите систему неравенств:

$$1) \begin{cases} 3x - 4 < x - 3, \\ 5x \leq 0, \\ \frac{x}{2} > -1; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x \leq 0, \\ \frac{x}{3} > -1, \\ -4x > 1 - 3x. \end{cases}$$

(1) 142. Решите систему неравенств:

$$1) \begin{cases} 5x + 12 \leq 3x + 7, \\ x < 2x + 3, \\ 2x + 7 \geq 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x + 1 \geq 0, \\ x > 3x - 1, \\ 5x + 6 < 2x + 6. \end{cases}$$

(2) 143. Решите систему неравенств:

$$1) \begin{cases} x^2 - 6x + 8 > 0, \\ 5 - 2x \leq 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x^2 - 7x + 5 \leq 0, \\ 2 - x > 0. \end{cases}$$

(2) 144. Решите систему неравенств:

$$1) \begin{cases} x^2 - 10x + 9 \leq 0, \\ 10 - 3x < 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0, \\ 9 - 4x < 0. \end{cases}$$

(2) 145. Решите систему неравенств:

$$1) \begin{cases} 6x^2 - 5x + 1 > 0, \\ 4x - 1 \geq 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x^2 + 3x - 14 \geq 0, \\ 3x + 11 > 0. \end{cases}$$

(2) 146. Решите систему неравенств:

$$1) \begin{cases} \frac{1}{9}x^2 \leq 1, \\ x^2 > 4; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{1}{4}x^2 \leq 1, \\ x^2 > 1. \end{cases}$$

(2) 147. Решите систему неравенств:

$$1) \begin{cases} 4x^2 - 1 \leq 0, \\ x^2 > 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} (x-1)^2 > 0, \\ 169 - x^2 \geq 0. \end{cases}$$

(2) 148. Не используя калькулятор, сравните значения выражений:

1)  $\sqrt{6} + \sqrt{10}$  и  $\sqrt{5} + \sqrt{11}$ ;      2)  $\sqrt{3} + \sqrt{6}$  и  $\sqrt{2} + \sqrt{7}$ .

(2) 149. Не используя калькулятор, сравните значения выражений:

1)  $2 + \sqrt{11}$  и  $\sqrt{5} + \sqrt{10}$ ;      2)  $\sqrt{6} + \sqrt{10}$  и  $3 + \sqrt{7}$ .

(2) 150. Не используя калькулятор, сравните числа:

1)  $\sqrt{26} + \sqrt{24}$  и 10;      2)  $\sqrt{50} + \sqrt{48}$  и 14.

(1) 151. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение:

1)  $\sqrt{x + \frac{1}{3}x^2}$ ;      2)  $\sqrt{x - \frac{1}{4}x^2}$ ?

(1) 152. Найдите область определения выражения:

1)  $\sqrt{3 - 2x - x^2}$ ;      2)  $\sqrt{10 + 3x - x^2}$ .

(1) 153. При каких значениях  $x$  не имеет смысла выражение:

1)  $\sqrt{x^2 + \frac{7}{12}x + \frac{1}{12}}$ ;      2)  $\sqrt{x^2 + \frac{5}{6}x + \frac{1}{6}}$ ?

(1) 154. Найдите область определения функции:

1)  $y = \sqrt{2x^2 - x + 1}$ ;      2)  $y = \sqrt{3x^2 - 4x + 2}$ .

(2) 155. Найдите область определения функции:

1)  $y = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{4}x^2 + 2x + 4}}$ ;      2)  $y = \frac{1}{\sqrt{9 - 2x + \frac{1}{9}x^2}}$ .

(2) 156. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение:

1)  $\frac{1}{\sqrt{\frac{2}{5}x^2 - 4}}$ ;      2)  $\frac{1}{\sqrt{2 - \frac{1}{3}x^2}}$ ?

(2) 157. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение:

1)  $\frac{\sqrt{1-x}}{x+2}$ ;      2)  $\frac{\sqrt{x+3}}{2x}$ ?

(2) 158. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение:

1)  $\frac{\sqrt{6-5x-x^2}}{x+3}$ ;      2)  $\frac{\sqrt{3+x-2x^2}}{x-1}$ ?

(2) 159. Найдите область определения функции:

$$1) y = \frac{\sqrt{3 - 5x - 2x^2}}{10x}; \quad 2) y = \frac{\sqrt{2 - 5x - 3x^2}}{x^2}.$$

(2) 160. Найдите область определения функции:

$$1) y = \frac{\sqrt{3x^2 - x - 14}}{2x + 5}; \quad 2) y = \frac{\sqrt{3x^2 - 4x - 15}}{7 - 2x}.$$

(2) 161. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение:

$$1) \frac{\sqrt{x^2 + x + 1}}{x + 1}; \quad 2) \frac{\sqrt{x^2 - x + 1}}{x - 1}?$$

(2) 162. Найдите область определения функции

$$1) y = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x^2 - 1}; \quad 2) y = \frac{\sqrt{x^2 + 2}}{x^2 - 4}.$$

(2) 163. 1) Найдите первый положительный член арифметической прогрессии  $-10,2; -9,5; \dots$ .

2) Найдите первый отрицательный член арифметической прогрессии  $12,5; 11,2; \dots$ .

(2) 164. 1) Сколько положительных членов в арифметической прогрессии  $96,4; 91,8; \dots$ ?

2) Сколько отрицательных членов в арифметической прогрессии  $-38,5; -35,8; \dots$ ?

(2) 165. 1) Укажите наиболее близкий к нулю член арифметической прогрессии  $22,7; 21,4; \dots$ .

2) Укажите наиболее близкий к нулю член арифметической прогрессии  $-15,1; -14,4; \dots$ .

(2) 166. 1) Найдите сумму всех отрицательных членов арифметической прогрессии  $-7,1; -6,3; \dots$ .

2) Найдите сумму всех положительных членов арифметической прогрессии  $6,3; 5,8; \dots$ .

(2) 167. 1) Найдите сумму всех положительных членов арифметической прогрессии  $24,1; 19,3; \dots$ .

2) Найдите сумму всех отрицательных членов арифметической прогрессии  $-9,6; -8,3; \dots$ .



- (2) 168. 1) Какое наименьшее число последовательных натуральных чисел, начиная с 1, нужно сложить, чтобы их сумма была больше 120?
- 2) Какое наименьшее число последовательных натуральных чисел, начиная с 1, нужно сложить, чтобы их сумма была больше 105?
- (2) 169. 1) Какое наибольшее число последовательных нечетных чисел, начиная с 1, можно сложить, чтобы получившаяся сумма осталась меньше 400?
- 2) Какое наименьшее число последовательных нечетных чисел, начиная с 1, нужно сложить, чтобы получившаяся сумма оказалась больше 900?
- (1) 170. 1) Если к задуманному целому числу прибавить 3 и эту сумму разделить на 5, то полученное частное будет больше 8. А если из того же задуманного числа вычесть 7 и эту разность разделить на 4, то полученное частное будет меньше 8. Какое число было задумано?
- 2) Если из задуманного целого числа вычесть 4 и эту разность разделить на 9, то полученное частное будет меньше 5. А если к этому же задуманному числу прибавить 8 и эту сумму разделить на 11, то полученное частное будет больше 5. Какое число было задумано?
- (2) 171. 1) Основание равнобедренного треугольника равно 21 см, а его периметр меньше 55 см. Какую длину может иметь боковая сторона?
- 2) Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 13 дм, а его периметр больше 44 дм. Какую длину может иметь основание треугольника?
- (2) 172. 1) Одна из сторон прямоугольника на 3 см больше другой, а его площадь больше  $180 \text{ см}^2$ . Какую длину может иметь большая сторона прямоугольника?
- 2) Один из катетов прямоугольного треугольника на 5 см больше другого, а его площадь больше  $75 \text{ см}^2$ . Какую длину может иметь больший катет?

- (2) 173. 1) Один из катетов прямоугольного треугольника на 2 см больше другого, а его площадь меньше  $60 \text{ см}^2$ . Какую длину может иметь больший катет?
- 2) Одна из сторон прямоугольника на 4 см больше другой, а его площадь меньше  $165 \text{ см}^2$ . Какую длину может иметь большая сторона прямоугольника?

### Функции и графики

- (1) 174. 1) Постройте график функции  $y = \frac{3-x}{2}$ . При каких значениях  $x$  выполняется неравенство  $0 \leq y \leq 1,5$ ?
- 2) Постройте график функции  $y = \frac{2x+6}{3}$ . При каких значениях  $x$  выполняется неравенство  $0 \leq y \leq 4$ ?
- (2) 175. 1) Постройте график функции  $y = \frac{3}{2x}$ . При каких значениях  $x$  функция принимает значения, меньшие 3?
- 2) Постройте график функции  $y = -\frac{5}{2x}$ . При каких значениях  $x$  функция принимает значения, большие  $-5$ ?
- (2) 176. 1) Постройте график функции  $y = x^2 - 2x + 3$ . Какие значения принимает функция, если  $0 \leq x \leq 3$ ?
- 2) Постройте график функции  $y = -x^2 + 2x - 4$ . Какие значения принимает функция, если  $0 \leq x \leq 3$ ?
- (2) 177. 1) Постройте график функции  $y = 2x^2 + 4x - 2,5$ . Какие значения принимает функция, если  $-3 \leq x \leq 0$ ?
- 2) Постройте график функции  $y = -2x^2 - 8x - 3,5$ . Какие значения принимает функция, если  $-3 \leq x \leq 0$ ?
- (1) 178. 1) Постройте график функции  $y = -2x^2 + 4x - 3$ . При каких значениях  $x$  функция принимает значения, большие  $-3$ ?
- 2) Постройте график функции  $y = 2x^2 + 4x + 5$ . При каких значениях  $x$  функция принимает значения, большие 5?

(1) 179. 1) Постройте график функции  $y = -x^2 - 4x$ . При каких значениях  $x$  функция принимает значения, меньшие 3?

2) Постройте график функции  $y = -x^2 - 2x$ . При каких значениях  $x$  функция принимает значения, большие  $-3$ ?

(1) 180. Постройте график функции и укажите ее область значений:

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

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

(1) 181. Постройте график функции и укажите ее область значений:

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

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

(2) 182. Найдите область определения функции и постройте ее график:

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

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

(2) 183. Найдите область определения функции и постройте ее график:

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

2)  $y = \frac{x + 2}{2x + x^2}$ .

(2) 184. Постройте график функции:

1)  $y = \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2}$ ;

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

(2) 185. Постройте график функции:

1)  $y = \frac{x - x^3}{x}$ ;

2)  $y = \frac{x + x^3}{x}$ .

(2) 186. 1) На рисунке 35 изображен график функции

$y = \frac{x^2 - 5}{x^2 + 2}$ . Найдите координаты точек  $A$ ,  $B$  и  $C$ .

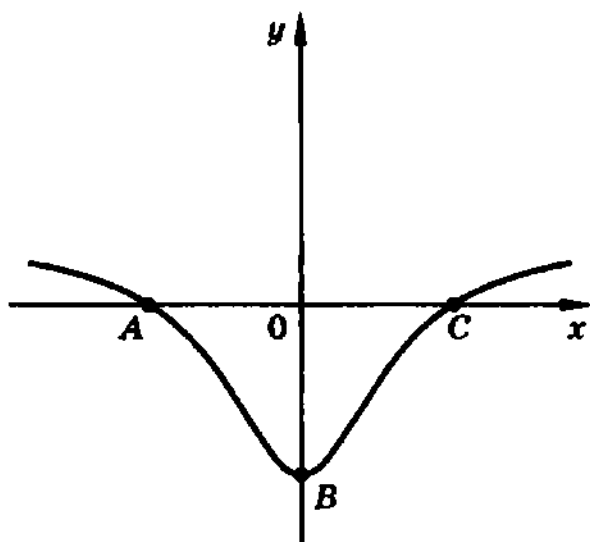


Рис. 35

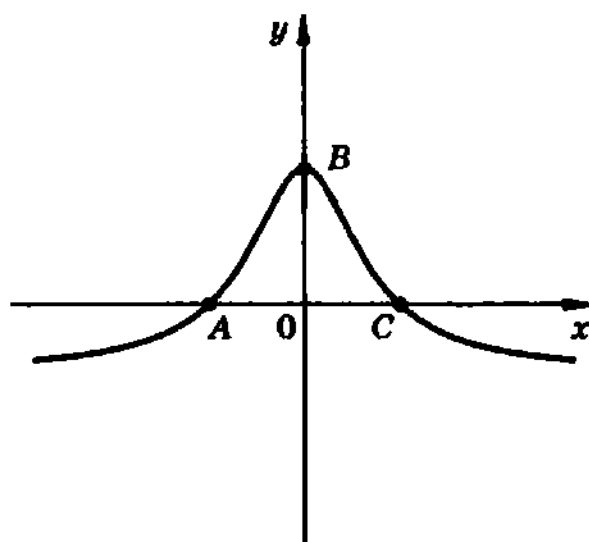


Рис. 36

2) На рисунке 36 изображен график функции

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

Найдите координаты точек  $A$ ,  $B$  и  $C$ .

(2) 187. 1) На рисунке 37 изображен график функции

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

Найдите координаты точек  $A$ ,  $B$  и  $C$ .

2) На рисунке 38 изображен график функции

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

Найдите координаты точек  $K$ ,  $M$  и  $N$ .

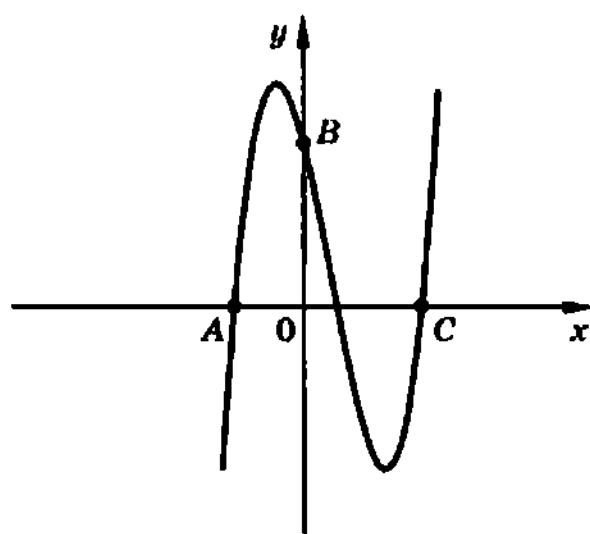


Рис. 37

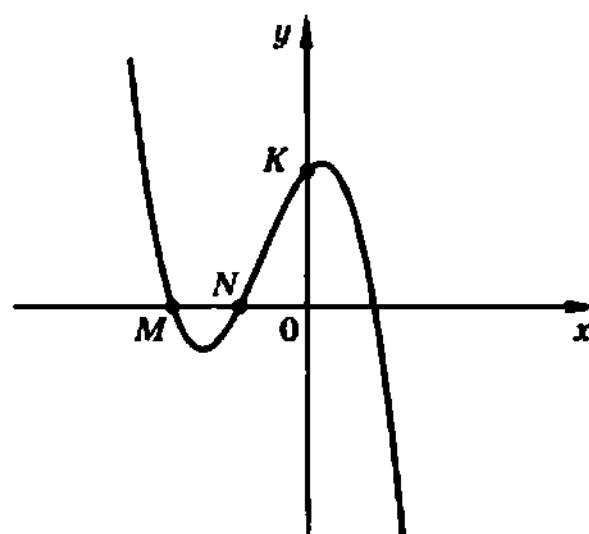


Рис. 38

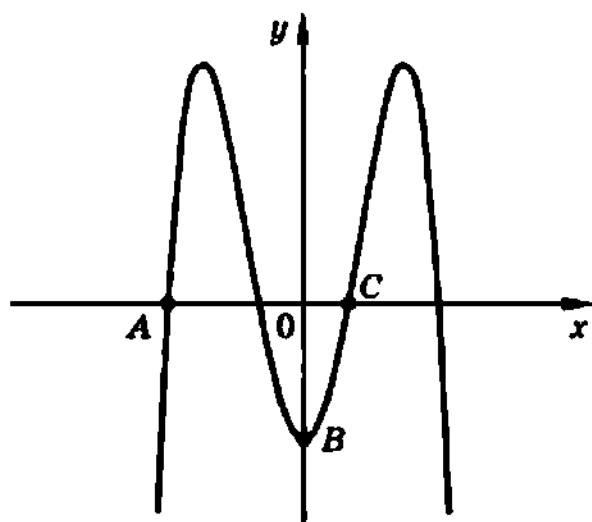


Рис. 39

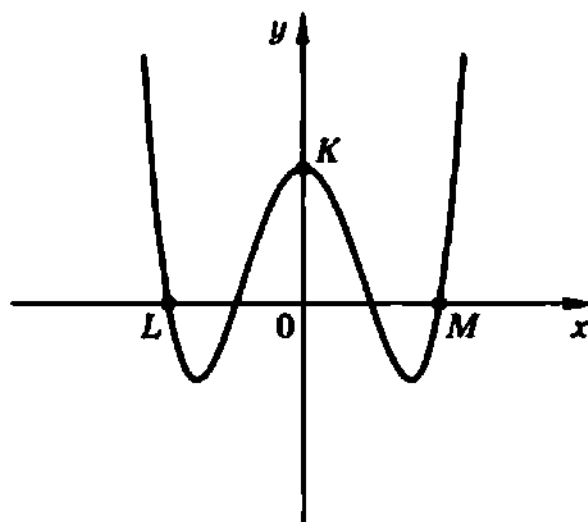


Рис. 40

- (2) 188. 1) На рисунке 39 изображен график функции

$$y = -9x^4 + 10x^2 - 1.$$

Найдите координаты точек  $A$ ,  $B$  и  $C$ .

- 2) На рисунке 40 изображен график функции

$$y = 4x^4 - 5x^2 + 1.$$

Найдите координаты точек  $K$ ,  $L$  и  $M$ .

- (2) 189. 1) Найдите значения  $c$ , при которых парабола

$$y = x^2 + 3x + c$$

целиком расположена выше оси  $x$ .

- 2) Найдите значения  $c$ , при которых парабола

$$y = -x^2 - 2x + c$$

целиком расположена ниже оси  $x$ .

- (2) 190. 1) При каких значениях  $a$  функция

$$y = 2x^2 + ax + 8$$

принимает только положительные значения?

- 2) При каких значениях  $b$  функция

$$y = -x^2 + bx - 9$$

принимает только отрицательные значения?

- (1) 191. 1) График линейной функции — прямая  $y = kx + b$  — проходит через точку  $A(-2, 5)$ ; угловой коэффициент этой прямой равен  $-0,4$ . Задайте данную линейную функцию формулой и постройте ее график.

2) График линейной функции — прямая  $y = kx + b$  — проходит через точку  $A(1,5; -2)$ ; угловой коэффициент этой прямой равен  $\frac{1}{2}$ . Задайте данную линейную функцию формулой и постройте ее график.

- (1) 192. 1) Графиком квадратичной функции служит парабола с вершиной в начале координат, проходящая через точку  $A(-1; \frac{1}{4})$ . Задайте эту функцию формулой.

2) Графиком квадратичной функции служит парабола с вершиной в начале координат и проходящая через точку  $B(-1; \frac{1}{3})$ . Задайте эту функцию формулой.

- (2) 193. 1) Графиком квадратичной функции служит парабола с вершиной в точке  $A(0; -1)$ , проходящая через точку  $B(-2; 7)$ . Задайте эту функцию формулой.

2) Графиком квадратичной функции служит парабола с вершиной в точке  $A(0; 2)$  и проходящая через точку  $B(2; -6)$ . Задайте эту функцию формулой.

- (2) 194. 1) Задайте формулой линейную функцию, график которой проходит через точки  $A(-12; -7)$  и  $B(15; 2)$ . Постройте график этой функции.

2) Задайте формулой линейную функцию, график которой проходит через точки  $A(10; -3)$  и  $B(-20; 12)$ . Постройте график этой функции.

- (1) 195. 1) При каком значении  $k$  график функции  $y = \frac{k}{x}$  проходит через точку  $A(-5\sqrt{2}; \sqrt{2})$ ? Постройте этот график.

2) При каком значении  $k$  график функции  $y = \frac{k}{x}$  проходит через точку  $M(-4\sqrt{3}; \sqrt{3})$ ? Постройте этот график.

(2) 196. 1) Известно, что график функции  $y = ax^2 - 4x + 4$  проходит через точку  $D(3; -5)$ . Найдите коэффициент  $a$  и постройте этот график.

2) Известно, что график функции  $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + \frac{1}{2}$  проходит через точку  $M(-1; -2)$ . Найдите коэффициент  $b$  и постройте этот график.

(2) 197. 1) Парабола  $y = -x^2 + px + q$  пересекает ось абсцисс в точке  $(-2; 0)$ , а ось ординат в точке  $(0; 8)$ . Найдите  $p$  и  $q$  и постройте эту параболу.

2) Парабола  $y = -x^2 + px + q$  пересекает ось абсцисс в точке  $(-5; 0)$ , а ось ординат в точке  $(0; 5)$ . Найдите  $p$  и  $q$  и постройте эту параболу.

(2) 198. Постройте график функции:

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

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

(2) 199. Постройте график функции:

$$1) y = \begin{cases} -\frac{x}{2}, & \text{если } x < -2, \\ 1, & \text{если } -2 \leq x < 1, \\ 3x - 2, & \text{если } x \geq 1; \end{cases} \quad 2) y = \begin{cases} 2x + 4, & \text{если } x < -1, \\ 2, & \text{если } -1 \leq x < 2, \\ 3 - \frac{x}{2}, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$$

(2) 200. Постройте график функции:

$$1) y = \begin{cases} |x|, & \text{если } x < 2, \\ 2, & \text{если } x \geq 2; \end{cases} \quad 2) y = \begin{cases} 1, & \text{если } x < -2, \\ \frac{1}{4}x^2, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$$

(2) 201. Постройте график функции:

$$1) y = \begin{cases} \frac{1}{4}x^2 - 1, & \text{если } -2 \leq x \leq 2, \\ 2 - x, & \text{если } x > 2, \\ x + 2, & \text{если } x < -2; \end{cases}$$

$$2) y = \begin{cases} 2 - 2x^2, & \text{если } -1 \leq x \leq 1, \\ x - 1, & \text{если } x > 1, \\ -x - 1, & \text{если } x < -1. \end{cases}$$

(2) 202. Постройте график функции:

$$1) y = \begin{cases} \frac{1}{2} - \frac{1}{2}x^2, & \text{если } -1 \leq x \leq 1, \\ x^2 - 1, & \text{если } x < -1 \text{ и } x > 1. \end{cases}$$

$$2) y = \begin{cases} 2 - 2x^2, & \text{если } -1 \leq x \leq 1, \\ x^2 - 1, & \text{если } x < -1 \text{ и } x > 1. \end{cases}$$

(1) 203. Решите графически систему уравнений:

$$1) \begin{cases} xy + 3 = 0, \\ y = x^2 + 2; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} y = \sqrt{x}, \\ xy - 8 = 0. \end{cases}$$

(2) 204. Решите графически систему уравнений:

$$1) \begin{cases} y = |x|, \\ y + 2x^2 = 3; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} xy + 4 = 0, \\ y = (x - 1)^2. \end{cases}$$

(1) 205. С помощью графиков определите, сколько решений имеет система уравнений:

$$1) \begin{cases} xy = -4, \\ y - x^2 = 1; \end{cases}$$

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

(1) 206. С помощью графиков определите, сколько решений имеет система уравнений:

$$1) \begin{cases} y = x^3, \\ xy = 4; \end{cases}$$

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

(2) 207. Решите графически уравнение:

$$1) \sqrt{x} - 8 + 1,5x = 0; \quad 2) x^2 + \sqrt{x} - 2 = 0.$$

(2) 208. С помощью графиков покажите, что уравнение имеет только один корень. Найдите два последовательных целых числа, между которыми находится этот корень:

$$1) x^3 - x^2 + 2x - 1 = 0; \quad 2) x^3 + x^2 + 6x + 9 = 0.$$

(1) 209. Решите графически уравнение:

$$1) \frac{8}{x} + x^2 = 0;$$

$$2) \sqrt{x} - x^2 = 0.$$

(2) 210. Решите графически уравнение:

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

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



(2) 211. 1) С помощью графиков определите, сколько корней имеет уравнение:

1)  $x^2 + 4x + \frac{1}{x} = 0$ ;

2)  $\frac{3}{x} - x^2 - 4x = 0$ .

(2) 212. С помощью графиков определите, сколько корней имеет уравнение:

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

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

(1) 213. 1) Постройте графики функций  $y = x^3$  и  $y = 4x$ . Укажите значения  $x$ , при которых значения функции  $y = 4x$  меньше значений функции  $y = x^3$ .

2) Постройте графики функций  $y = x^3$  и  $y = x$ . Укажите значения  $x$ , при которых значения функции  $y = x$  больше значений функции  $y = x^3$ .

(1) 214. 1) Велосипедист проехал по дороге, идущей вниз, от своего дома до почты и затем вернулся домой. На рисунке 41 изображен график движения велосипедиста. Используя график, ответьте на вопросы:

а) За сколько времени проезжал велосипедист 1 км на спуске?

б) Какова была скорость велосипедиста (в км/ч) на подъеме?

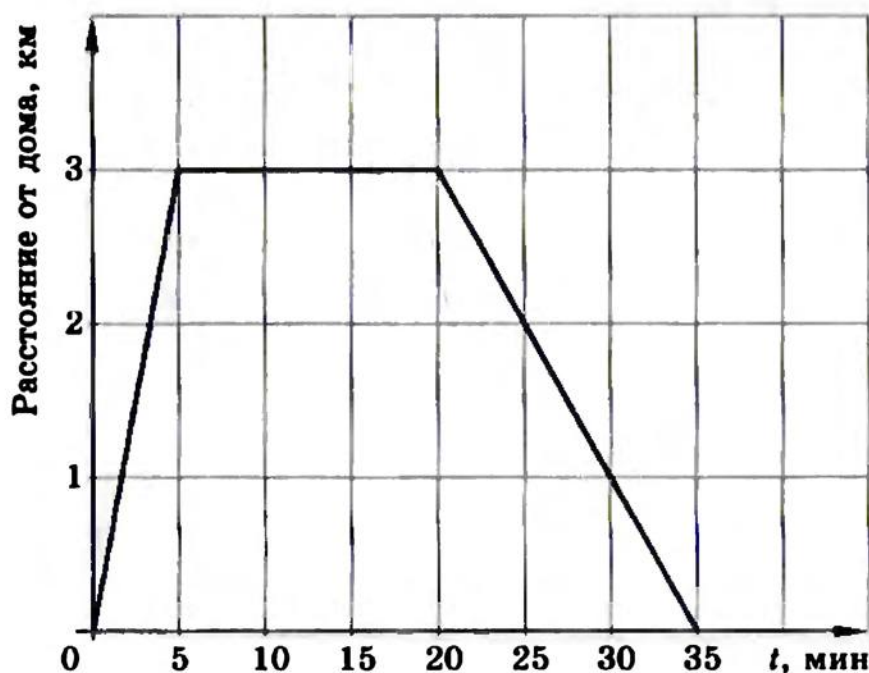


Рис. 41

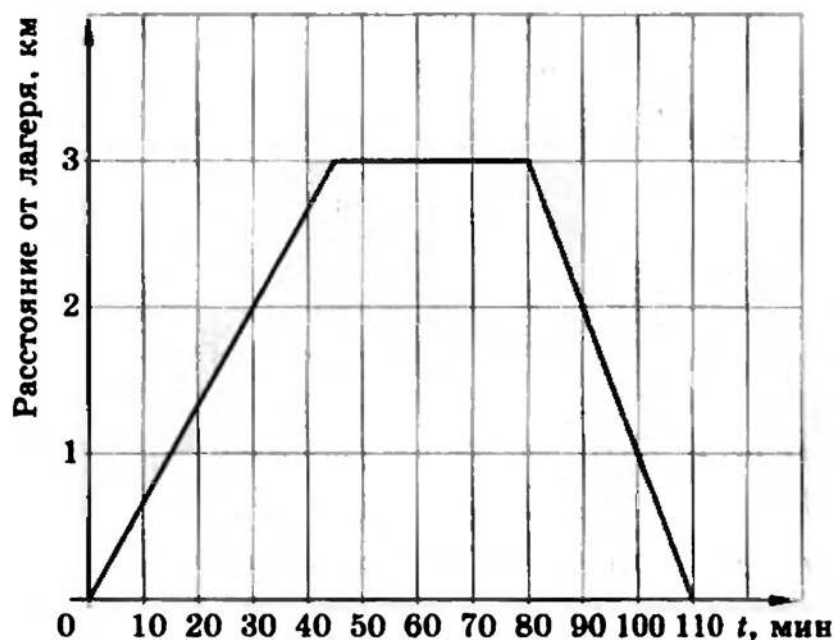


Рис. 42

2) Турист поднялся из лагеря к горному озеру, отдохнул и затем вернулся обратно в лагерь. На рисунке 42 изображен график движения туриста. Используя график, ответьте на вопросы:

а) За сколько минут турист проходил 1 км на подъеме?

б) Какова была скорость туриста (в км/ч) на спуске?

- (1) 215. 1) На соревнованиях в пятидесятиметровом бассейне пловец проплывает 200-метровую дистанцию. График на рисунке 43 показывает, как менялось во

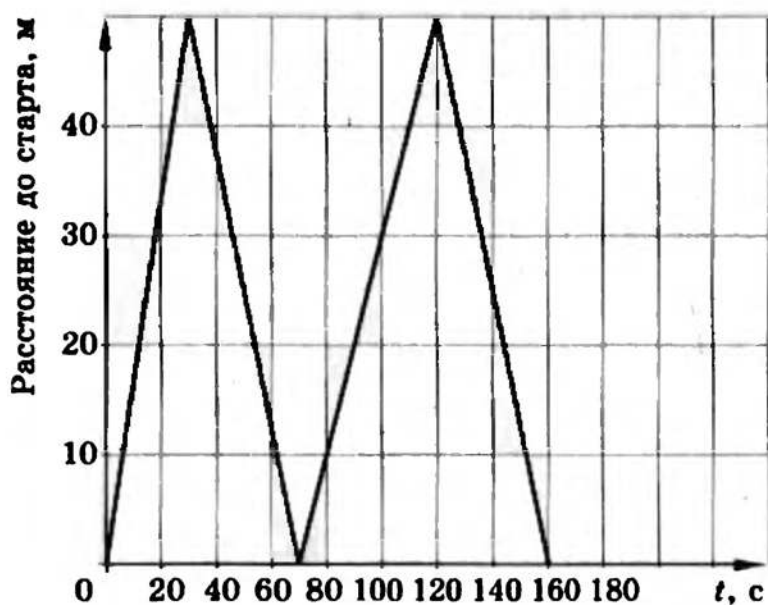


Рис. 43

время заплыва расстояние между пловцом и точкой старта. Используя график, ответьте на вопросы:

- а) На какой по счету 50-метровке плыл медленнее всего?
- б) Какова была скорость пловца (в м/мин) на 50-метровке, которую он проплыл быстрее всего?

2) Паром дважды в сутки плывет по озеру из пункта *A* в пункт *B* и возвращается обратно. График на рисунке 44 показывает, как меняется расстояние между паромом и пунктом *A* во время движения. Используя график, ответьте на вопросы:

- а) В каком из четырех рейсов паром проплыл свой путь быстрее всего?
- б) Какова была скорость парома (в км/ч) при первом возвращении из *B* в *A*?

- (2) 216. 1) Крот рыл ход под землей. График на рисунке 45 показывает, как менялась со временем глубина, на которой находился крот. Используя график, ответьте на вопросы:

- а) На какую максимальную глубину опустился крот?
- б) Во сколько раз скорость, с которой крот зарывался вглубь первый раз, больше скорости, с которой он зарывался во второй раз?

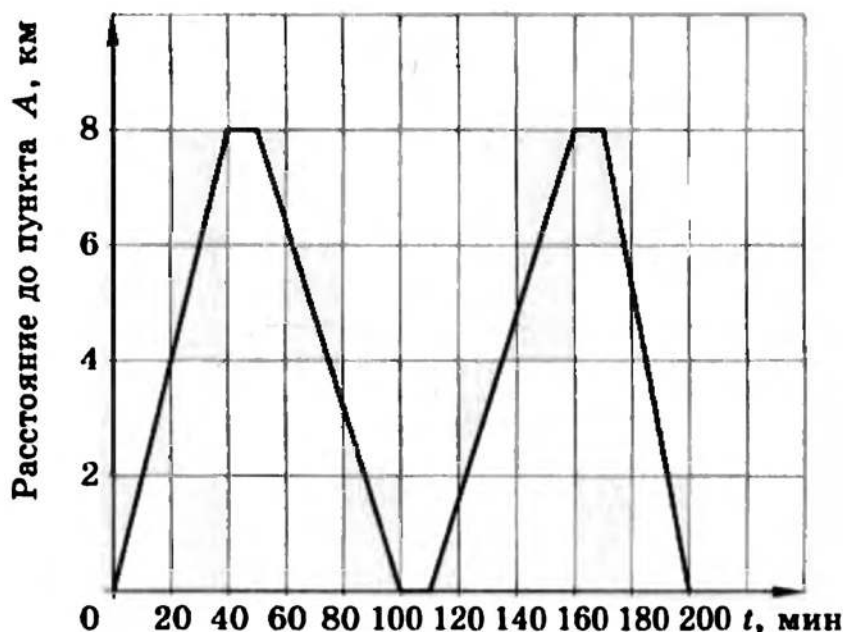


Рис. 44



Рис. 45

2) Пассажир метро перешел с одной линии на другую, поднимаясь и спускаясь по лестницам и эскалаторам, и поднялся на поверхность. График на рисунке 46 показывает, как менялась глубина местонахождения пассажира во время перехода. Используя график, ответьте на вопросы:

- На какую максимальную глубину спустился пассажир?
- При подъеме вверх пассажир первый раз шел по лестнице, а второй раз ехал на эскалаторе. Во сколько раз скорость, с которой пассажир шел по лестнице, меньше скорости эскалатора?

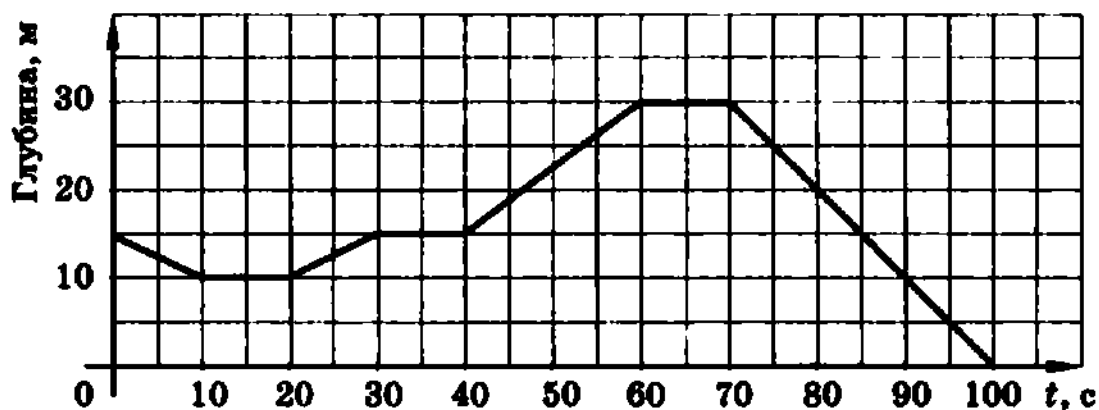


Рис. 46

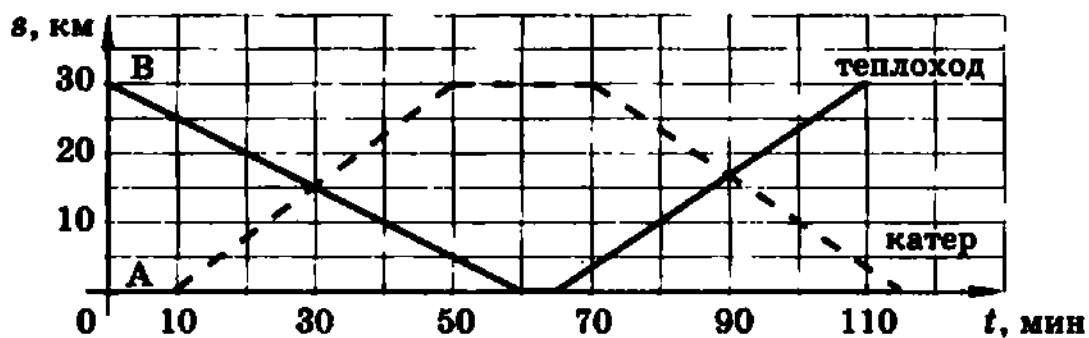


Рис. 47

- (2) 217. 1) Теплоход и почтовый катер курсируют по реке между пристанями  $A$  и  $B$ , двигаясь навстречу друг другу. На рисунке 47 изображены графики их движения (по горизонтальной оси откладывается время движения в минутах, по вертикальной — расстояние от пристани  $A$  в километрах). Используя график, ответьте на вопросы:

а) Через сколько минут после выхода из  $A$  катер встретил теплоход?

б) Какое судно прошло расстояние туда и обратно быстрее и на сколько минут? (Учитывайте только чистое время движения.)

в) Какое судно и на каком пути (от  $A$  к  $B$  или от  $B$  к  $A$ ) развило наибольшую скорость? Выразите эту скорость в км/ч.

2) От метеорологической станции, расположенной на вершине горы, к поселку у ее подножия ведет дорога. Сотрудник станции спустился в поселок и вернулся обратно. Навстречу ему из поселка двигался турист, который, посетив станцию, вернулся обратно в поселок. На рисунке 48 изображены графики их движения (по горизонтальной оси откладывается время движения в минутах, по вертикальной — расстояние от поселка в километрах). Используя график, ответьте на вопросы:

а) Через сколько минут после первой встречи туриста и метеоролога произошла их вторая встреча?

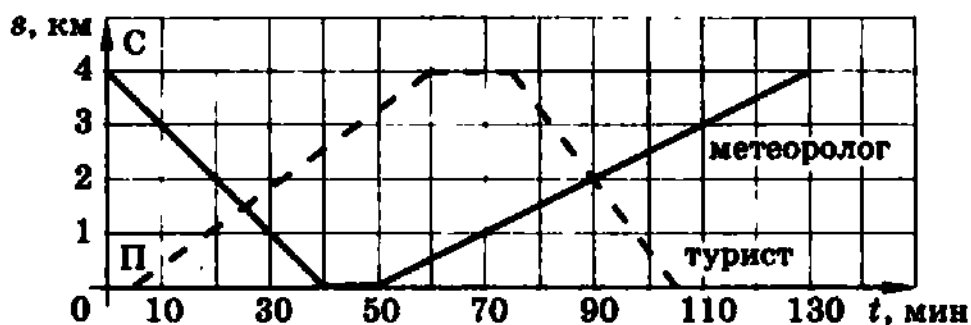


Рис. 48

б) Кто из них прошел расстояние туда и обратно быстрее и на сколько минут? (Учитывайте только чистое время движения.)

в) Кто из них и на каком участке пути (от поселка к станции или от станции к поселку) шел с наименьшей скоростью? Выразите эту скорость в км/ч.

### Задачи

- (1) 218. 1) Для сада выделен прямоугольный участок земли определенной площади. Длина изгороди, которой будет обнесен сад, окажется меньшей, если прямоугольный участок заменить квадратным той же площади. Для этого надо длину участка уменьшить на 40 м, а ширину увеличить на 30 м. Какова сторона квадратного участка?
- 2) Для школьной площадки выделен прямоугольный участок земли определенной площади. Если его заменить квадратным участком той же площади, то потребуется меньше материала для его огораживания. Для этого надо длину участка уменьшить на 12 м, а ширину увеличить на 10 м. Чему равна сторона квадратного участка?
- (1) 219. 1) Длина садового участка на 10 м больше его ширины. Его площадь решили увеличить на  $400 \text{ м}^2$ . Для этого длину увеличили на 10 м, а ширину — на 2 м. Найдите площадь нового участка.

2) Под строительную площадку отвели прямоугольный участок, длина которого на 25 м больше его ширины. При утверждении плана застройки длину участка увеличили на 5 м, а ширину — на 4 м, в результате площадь участка увеличилась на  $300 \text{ м}^2$ . Найдите площадь образовавшейся строительной площадки.

- (1) 220. 1) Длина окружности переднего колеса кареты равна 3 м, а заднего 4,5 м. Какое расстояние проехала карета, если переднее колесо сделало на 20 оборотов больше заднего?

2) Длина окружности переднего колеса повозки на 1,6 м меньше длины окружности заднего. Какое расстояние проехала повозка, если переднее колесо сделало 300 оборотов, а заднее 200 оборотов?

- (2) 221. 1) В коробке лежат несколько одинаковых пачек печенья. Если 7 пачек вынуть, то в коробке останется  $\frac{1}{4}$  всего количества пачек, которое в ней может помес-

титься. Если же добавить  $\frac{3}{4}$  от имеющегося в ней количества пачек, то одна пачка не поместится. Сколько пачек печенья лежит в коробке?

2) В ведре несколько литров воды. Если половину воды отлить, то ее останется на 7 л меньше, чем может поместиться в ведре. Если же добавить 2 л, то количество воды составит  $\frac{2}{3}$  вместимости ведра. Сколько литров воды было в ведре?

- (2) 222. 1) Чтобы выполнить задание в срок, токарь должен был изготавливать по 24 детали в день. Однако он ежедневно перевыполнял норму на 15 деталей и уже за 6 дней до срока изготовил 21 деталь сверх плана. Сколько деталей изготовил токарь?

2) Слесарь должен был изготовить определенное количество втулок при норме 19 втулок в день. Но применяя более совершенную технологию, он ежедневно изготавливал на 7 втулок больше, поэтому за 3 дня до срока изготовил 20 втулок сверх плана. Сколько втулок сделал слесарь?

- (2) **223.** 1) Бригада рабочих должна была изготовить определенное количество деталей за 20 дней. Однако она ежедневно изготавливала на 70 деталей больше, чем планировалось первоначально. Поэтому уже за 7 дней до срока ей осталось изготовить 140 деталей. Сколько деталей должна была изготовить бригада?
- 2) Бригада должна была изготовить определенное количество стульев за 10 дней. Однако она ежедневно изготавливала на 20 стульев больше, чем планировалось первоначально, поэтому за 3 дня до срока ей осталось изготовить 58 стульев. Сколько стульев должна была изготовить бригада?
- (2) **224.** 1) Из пункта *A* в пункт *B*, расстояние между которыми 18 км, одновременно выезжают два велосипедиста. Скорость одного из них на 5 км/ч меньше скорости другого. Велосипедист, который первым прибыл в *B*, сразу же повернул обратно и встретил другого велосипедиста через 1 ч 20 мин после выезда из *A*. На каком расстоянии от пункта *B* произошла встреча?
- 2) Из пункта *A* в пункт *B*, расстояние между которыми 6 км, одновременно выходит пешеход и выезжает велосипедист. Велосипедист доезжает до пункта *B*, сразу же поворачивает обратно и встречает пешехода через 36 мин после выезда из *A*. Известно, что скорость велосипедиста на 10 км/ч больше скорости пешехода. На каком расстоянии от пункта *A* произошла встреча?
- (1) **225.** 1) Группа туристов отправляется на лодке от лагеря по течению реки с намерением вернуться обратно через 5 ч. Скорость течения реки 2 км/ч, собственная скорость лодки 8 км/ч. На какое наибольшее расстояние по реке они могут отплыть, если перед возвращением они планируют пробыть на берегу 3 ч?
- 2) Рыболов отправляется на лодке от пристани против течения реки с намерением вернуться назад через 5 ч. Перед возвращением он хочет побыть на берегу 2 ч. На какое наибольшее расстояние он может отплыть, если скорость течения реки 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?



- (2) 226. 1) Два пешехода выходят навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 30 км. Если первый выйдет на 2 ч раньше второго, то он встретит второго пешехода через 4,5 ч после своего выхода. Если второй выйдет на 2 ч раньше первого, то он встретит первого пешехода через 5 ч после своего выхода. С какой скоростью идет каждый пешеход?
- 2) Из двух пунктов, расстояние между которыми 36 км, отправляются навстречу друг другу велосипедист и пешеход. Если велосипедист отправится в путь на 1 ч раньше пешехода, то они встретятся через 1,5 ч после выхода пешехода. Если пешеход выйдет на 1 ч раньше велосипедиста, то они встретятся через 2 ч после выезда велосипедиста. Найдите скорости велосипедиста и пешехода.
- (2) 227. 1) Турист, находящийся в спортивном лагере, должен успеть к поезду на железнодорожную станцию. Если он поедет на велосипеде со скоростью 15 км/ч, то опоздает на 30 мин. Если же он поедет на автобусе, скорость которого 40 км/ч, то приедет за 2 ч до отхода поезда. Чему равно расстояние от лагеря до станции?
- 2) Болельщик хочет успеть на стадион к началу матча. Если он пойдет из дома пешком со скоростью 5 км/ч, то опоздает на 1 ч, а если поедет на велосипеде со скоростью 10 км/ч, то приедет за 30 мин до начала матча. Сколько времени остается до начала матча?
- (2) 228. 1) Два печника, работая вместе, могут сложить печь за 12 ч. Если первый печник будет работать 2 ч, а второй 3 ч, то они выполнят только 20% всей работы. За сколько часов может сложить печь каждый печник, работая отдельно?
- 2) Две бригады, работая вместе, могут закончить уборку урожая за 8 дней. Если первая бригада будет работать 3 дня, а вторая 12 дней, то они выполнят 75% всей работы. За сколько дней может закончить уборку урожая каждая бригада, работая отдельно?
- (2) 229. 1) Два мастера, работая вместе, могут выполнить заказ за 6 ч. Если первый мастер будет работать 9 ч, а потом его сменит второй, то он закончит работу через 4 ч. За сколько времени может выполнить заказ каждый из мастеров, работая отдельно?

2) Две машины, работая вместе, могут расчистить каток за 20 мин. Если первая машина будет работать 25 мин, а затем ее сменит вторая, то она закончит расчистку катка через 16 мин. За сколько времени может расчистить каток каждая из машин, работая отдельно?

- (1) 230. 1) В двух школах поселка было 1500 учащихся. Через год число учащихся первой школы увеличилось на 10%, а второй — на 20%, и в результате общее число учащихся стало равным 1720. Сколько учащихся было в каждой школе первоначально?

2) В двух селах было 900 жителей. Через год число жителей в первом селе уменьшилось на 10%, а во втором — на 30%. В результате в этих двух селах стало 740 жителей. Сколько жителей было в каждом селе первоначально?

- (1) 231. 1) В пансионате в прошлом году отдыхало 1100 мужчин и женщин. В этом году число отдыхающих мужчин уменьшилось на 20%, а число женщин увеличилось на 30%. Сколько мужчин и сколько женщин отдыхало в пансионате в этом году, если известно, что всего в этом году отдыхало 1130 человек?

2) В городской думе заседали 60 депутатов, представляющих две партии. После выборов число депутатов от первой партии увеличилось на 12%, а от второй партии — уменьшилось на 20%. Сколько депутатов от каждой партии оказалось в городской думе после выборов, если всего было выбрано 56 депутатов?

- (2) 232. 1) На пост мэра города претендовало три кандидата: Алексеев, Борисов и Володин. Во время выборов за Володина было отдано в 1,5 раза больше голосов, чем за Алексеева, а за Борисова — в 4 раза больше, чем за Алексеева и Володина вместе. Сколько процентов избирателей проголосовало за победителя?

2) На пост губернатора области претендовало три кандидата: Григорьев, Дмитриев и Елисеев. Во время выборов за Дмитриева было отдано в 3 раза меньше голосов, чем за Григорьева, а за Елисеева — в 9 раз больше, чем за Григорьева и Дмитриева вместе. Сколько процентов избирателей проголосовало за победителя?

- (2) **233.** 1) Путь от поселка до озера идет сначала горизонтально, а затем в гору. Велосипедист доехал до озера и вернулся обратно. На горизонтальных участках пути он ехал со скоростью 12 км/ч, на подъеме — со скоростью 8 км/ч, а на спуске — со скоростью 15 км/ч. Путь от поселка до озера занял у него 1 ч, а обратный путь — 46 мин. Найдите расстояние от поселка до озера.
- 2) Путь от дома отдыха до почты идет сначала в гору, а потом под гору. Пешеход дошел от дома отдыха до почты и вернулся обратно. В гору он шел со скоростью 3 км/ч, а под гору — со скоростью 6 км/ч. Найдите расстояние от дома отдыха до почты, если до почты пешеход шел 1 ч 40 мин, а обратный путь занял у него 2 ч 20 мин.
- (1) **234.** 1) Грузчики планировали за некоторое время разгрузить 160 ящиков. Однако они справились с работой на 3 ч раньше срока, так как разгружали в час на 12 ящиков больше, чем планировали раньше. Сколько ящиков в час они разгружали?
- 2) Машинистка должна была напечатать за определенное время 200 страниц. Печатая в день на 5 страниц больше, чем планировала, она завершила работу на 2 дня раньше срока. Сколько страниц в день печатала машинистка?
- (1) **235.** 1) Два трактора израсходовали 168 л горючего, причем первый расходовал в час на 1 л меньше, чем второй, а работал на 2 ч больше. Сколько горючего в час расходовал каждый трактор, если они израсходовали горючего поровну?
- 2) Два ателье сшили 252 костюма. Первое ателье изготавливало в день на 2 костюма больше, чем второе, и затратило на всю работу на 4 дня меньше. Сколько костюмов в день изготавливало каждое ателье, если они сшили одинаковое количество костюмов?
- (2) **236.** 1) Швея получила заказ сшить 60 сумок к определенному сроку. Она шила в день на 2 сумки больше, чем планировалось, поэтому уже за 4 дня до срока ей осталось сшить 4 сумки. Сколько сумок в день шила швея?

2) Токарь должен был обработать 80 деталей к определенному сроку. Он обрабатывал в час на 2 детали больше, чем планировал, и уже за 1 ч до срока обработал на 4 детали больше. Сколько деталей в час обрабатывал токарь?

- (2) 237. 1) Бригада рабочих должна была за несколько дней изготовить 216 деталей. Первые три дня бригада выполняла установленную ежедневную норму, а потом стала изготавливать на 8 деталей в день больше. Поэтому уже за 1 день до срока было изготовлено 232 детали. Сколько деталей в день стала изготавливать бригада?

2) За определенное время на заводе должны были собрать 160 автомобилей. Первые два часа выполнялась установленная почасовая норма, а затем стали каждый час собирать на 3 автомобиля больше. В результате за 1 час до срока было собрано 155 автомобилей. Сколько автомобилей в час планировали собирать первоначально?

- (1) 238. 1) Из города  $A$  в город  $B$ , расстояние между которыми 120 км, выехали одновременно два велосипедиста. Скорость первого на 3 км/ч больше скорости второго, поэтому он прибыл в город  $B$  на 2 ч раньше. Определите скорости велосипедистов.

2) Из пунктов  $A$  и  $B$  одновременно навстречу друг другу вышли два пешехода. Скорость первого на 1 км/ч больше скорости второго, поэтому он прибыл в пункт  $B$  на 1 ч раньше, чем второй в пункт  $A$ . Найдите скорости пешеходов, если расстояние между пунктами  $A$  и  $B$  равно 20 км.

- (2) 239. 1) Велосипедист должен был проехать 48 км, чтобы успеть к поезду. Однако он задержался с выездом на 48 мин. Чтобы приехать на станцию вовремя, он ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем планировал первоначально. С какой скоростью ехал велосипедист?

2) Поезд был задержан у семафора на 16 мин и ликвидировал опоздание на перегоне в 80 км, увеличив скорость на 10 км/ч. С какой скоростью должен был ехать поезд по расписанию?

- (2) 240. 1) Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 25 км, одновременно выехали автобус и автомобиль. Во время пути автомобиль сделал остановку на 2 мин, но в пункт  $B$  приехал на 3 мин раньше автобуса. Найдите скорости автомобиля и автобуса, если известно, что скорость автобуса в 1,2 раза меньше скорости автомобиля.
- 2) Из пункта  $M$  в пункт  $N$ , расстояние между которыми 80 км, одновременно выехали два автомобиля. Во время пути один из автомобилей сделал остановку на 15 мин, но в пункт  $N$  приехал на 5 мин раньше второго. Известно, что его скорость в 1,5 раза больше скорости второго. Найдите скорость каждого автомобиля.
- (2) 241. 1) Из города  $A$  в город  $B$ , расстояние между которыми 30 км, выехал грузовик. Через 10 мин вслед за ним отправился легковой автомобиль, скорость которого на 20 км/ч больше скорости грузовика. Найдите скорость легкового автомобиля, если известно, что он приехал в город  $B$  на 5 мин раньше грузовика.
- 2) Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 4 км, отправились два пешехода. Второй пешеход вышел из пункта  $A$  на 10 мин позже первого, но пришел в пункт  $B$  на 2 мин раньше. Найдите скорость второго пешехода, если известно, что она на 1 км/ч больше скорости первого пешехода.
- (1) 242. 1) Из пунктов  $A$  и  $B$ , расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от пункта  $A$ . Найдите скорость каждого, если известно, что пешеход, вышедший из  $A$ , шел со скоростью, на 1 км/ч большей, чем второй пешеход, и сделал в пути получасовую остановку.
- 2) Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 34 км, выехал велосипедист. Одновременно с ним из  $B$  в  $A$  вышел пешеход. Велосипедист ехал со скоростью, на 8 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость каждого, если известно, что они встретились в 24 км от пункта  $A$ .

- (2) 243. 1) Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 80 км, выехал автобус. В середине пути он был задержан на 10 мин, но, увеличив скорость на 20 км/ч, прибыл в пункт  $B$  вовремя. С какой скоростью автобус проехал первую половину пути?
- 2) Лыжник должен был проехать 10 км, чтобы в назначенное время вернуться в туристический лагерь. В середине пути он задержался на 15 мин, однако, увеличив скорость на 10 км/ч, приехал в лагерь вовремя. Какова была первоначальная скорость лыжника?
- (1) 244. 1) Катер, собственная скорость которого 8 км/ч, прошел по реке расстояние, равное 15 км, по течению и такое же расстояние против течения. Найдите скорость течения реки, если время, затраченное на весь путь, равно 4 ч.
- 2) Спортивная лодка прошла расстояние 45 км против течения реки и такое же расстояние по течению, затратив на весь путь 14 ч. Определите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч.
- (1) 245. 1) Моторная лодка отправилась по реке от одной пристани к другой и через 2,5 ч вернулась обратно, затратив на стоянку 25 мин. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость лодки равна 20 км/ч, а расстояние между пристанями 20 км.
- 2) Расстояние между двумя пристанями на реке равно 21 км. Моторная лодка отправилась от одной пристани к другой и через 4 ч вернулась назад, затратив 24 мин на стоянку. Найдите собственную скорость моторной лодки, если скорость течения реки равна 2 км/ч.
- (2) 246. 1) Два велосипедиста выезжают одновременно навстречу друг другу из пунктов  $A$  и  $B$ , расстояние между которыми 27 км. Через час велосипедисты встречаются и, не останавливаясь, продолжают ехать с той же скоростью. Первый прибывает в пункт  $B$  на 27 мин позже, чем второй в пункт  $A$ . Определите скорость каждого велосипедиста.

2) Два туриста выезжают одновременно на мопедах из пунктов  $M$  и  $N$  навстречу друг другу. Расстояние между  $M$  и  $N$  равно 50 км. Встретившись через час, туристы продолжают путь с той же скоростью. Первый прибывает в  $N$  на 50 мин раньше, чем второй в пункт  $M$ . Определите, с какой скоростью ехал каждый из них.

- (2) 247. 1) Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из пунктов  $M$  и  $N$ , расстояние между которыми 25 км. Первый пешеход пришел в  $N$  на 2 ч 5 мин раньше, чем второй в  $M$ . Найдите скорости пешеходов, если известно, что они встретились через 2 ч 30 мин после выхода.

2) Два велосипедиста выехали одновременно навстречу друг другу из пунктов  $M$  и  $N$ , расстояние между которыми 45 км. Встретившись через 1,5 ч, они продолжили путь с той же скоростью, и первый прибыл в  $N$  на 2 ч 15 мин раньше, чем второй в  $M$ . Найдите скорости велосипедистов.

- (1) 248. 1) Лодка может проплыть 18 км по течению реки и еще 2 км против течения за то же время, какое требуется плоту, чтобы проплыть 8 км по этой реке. Найдите скорость течения реки, если известно, что собственная скорость лодки 8 км/ч.

2) Катер проплывает 8 км против течения реки и еще 30 км по течению за то же время, за которое плот может проплыть по этой реке 4 км. Скорость катера в стоячей воде равна 18 км/ч. Найдите скорость течения реки.

- (2) 249. 1) На двух копировальных машинах, работающих одновременно, можно сделать копию пакета документов за 10 мин. За какое время можно выполнить эту работу на каждой машине в отдельности, если известно, что на первой ее можно сделать на 15 мин быстрее, чем на второй?

2) На двух копировальных машинах, работающих одновременно, сделали копию пакета документов за 20 мин. За какое время можно было выполнить эту работу на каждой из них в отдельности, если известно, что при работе на первой машине для этого требуется на 30 мин меньше, чем при работе на второй?

- (2) 250. 1) Зерно перевозили одновременно на двух грузовиках в течение 4 ч. За какое время можно перевезти это же количество зерна на каждом грузовике в отдельности, если при работе на одном из них нужно для этого на 6 ч больше, чем на другом?
- 2) Используя одновременно два подъемных крана, баржу разгрузили за 6 ч. За какое время можно разгрузить эту баржу, каждым из кранов в отдельности, если первому на это требуется на 9 ч меньше, чем второму?
- (2) 251. 1) Один завод может выполнить некоторый заказ на 4 дня быстрее, чем другой. За какое время может выполнить этот заказ каждый завод, если известно, что при совместной работе за 24 дня они выполнили заказ, в пять раз больший?
- 2) Одна из двух труб может наполнить водой бак на 10 мин быстрее другой. За какое время может наполнить этот бак каждая труба, если при совместном действии этих труб в течение 8 мин было заполнено  $\frac{2}{3}$  бака?
- (2) 252. 1) Два каменщика выложили стену за 14 дней, причем второй присоединился к первому через 3 дня после начала работы. Известно, что первому каменщику на выполнение всей работы потребовалось бы на 6 дней больше, чем второму. За сколько дней мог бы выложить эту стену каждый каменщик, работая отдельно?
- 2) Двум машинисткам поручено перепечатать рукопись. Сначала первая машинистка работала одна 7 дней, а затем к ней присоединилась вторая, после чего они закончили работу за 8 дней. Известно, что первой машинистке на выполнение всей работы потребовалось бы на 7 дней меньше, чем второй. За какое время могла бы перепечатать эту рукопись каждая машинистка, работая отдельно?
- (2) 253. 1) Две трубы при совместном действии могут наполнить бассейн за 4 ч. Если бы сначала первая труба наполнила половину бассейна, а затем ее перекрыли и открыли вторую, то наполнение бассейна было бы закончено за 9 ч. За сколько часов может наполнить этот бассейн каждая труба в отдельности?



2) Две снегоуборочные машины, работая вместе, могут очистить от снега определенную площадь за 12 ч. Если бы сначала первая машина выполнила половину работы, а затем вторая закончила бы уборку снега, то на всю работу ушло бы 25 ч. За сколько часов могла бы очистить от снега эту площадь каждая машина, работая отдельно?

- (1) 254. 1) Периметр прямоугольника равен 34 см, а его диагональ равна 13 см. Найдите стороны прямоугольника.  
2) Периметр прямоугольного треугольника равен 48 см, а его гипотенуза равна 20 см. Найдите катеты этого треугольника.

- (1) 255. 1) Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 10 см, а один из катетов на 2 см больше другого. Найдите катеты треугольника.

2) Один из катетов прямоугольного треугольника на 14 см больше другого, а гипотенуза равна 26 см. Найдите катеты треугольника.

- (2) 256. 1) В прямоугольной крышке, размеры которой 15 см и 30 см, надо вырезать прямоугольное отверстие площадью  $100 \text{ см}^2$  так, чтобы его края были на одинаковом расстоянии от краев крышки. На каком расстоянии от края крышки должен быть край отверстия?

2) Вокруг прямоугольной площадки, стороны которой равны 4 м и 5 м, надо сделать дорожку одинаковой ширины так, чтобы площадь площадки вместе с дорожкой была равна  $56 \text{ м}^2$ . Какой ширины должна быть дорожка?

- (2) 257. 1) Лист жести имеет форму прямоугольника, длина которого на 10 см больше ширины. По углам этого листа вырезали квадраты со стороной 5 см и сделали коробку. Объем коробки равен  $1000 \text{ см}^3$ . Найдите размеры листа жести.

2) Из прямоугольного листа картона, одна из сторон которого в 2 раза больше другой, склеили коробку. Для этого по углам листа вырезали квадраты со стороной 5 см. Найдите размеры картонного листа, если объем коробки равен  $1500 \text{ см}^3$ .

- (2) 258. 1) Цена товара была дважды снижена на одно и то же число процентов. На сколько процентов снижалась цена товара каждый раз, если его первоначальная стоимость 2000 р., а окончательная 1805 р.?
- 2) Цена товара была дважды повышена на одно и то же число процентов. На сколько процентов повышалась цена товара каждый раз, если его первоначальная стоимость 6000 р., а окончательная 6615 р.?
- (2) 259. 1) За 7 ч катер прошел 60 км по течению реки и 64 км против течения. В другой раз катер за 7 ч прошел 80 км по течению реки и 48 км против течения. Определите собственную скорость катера и скорость течения реки.
- 2) Моторная лодка прошла 16 км по течению реки и вернулась обратно, затратив на весь путь 3 ч. В другой раз эта лодка за 2 ч прошла 8 км по течению реки и 12 км против течения. Найдите собственную скорость моторной лодки и скорость течения реки.
- (2) 260. 1) На соревнованиях по кольцевой трассе один лыжник проходил круг на 2 мин быстрее другого и через час обогнал его ровно на круг. За сколько минут каждый лыжник проходил круг?
- 2) На соревнованиях по картингу по кольцевой трассе один из картов проходил круг на 5 мин медленнее другого и через час отстал от него ровно на круг. За сколько минут каждый карт проходил круг?
- (2) 261. 1) Дорога от поселка до станции идет сначала в гору, а потом под гору, при этом ее длина равна 9 км. Пешеход на подъеме идет со скоростью, на 3 км/ч меньшей, чем на спуске. Путь от поселка до станции занимает у него 2 ч, а обратный путь — 2 ч 30 мин. Определите длину подъема на пути к станции и скорость пешехода на подъеме и на спуске.
- 2) Дорога от туристического лагеря до поселка идет сначала под гору, а затем в гору, при этом ее длина равна 10 км. Турист на спуске идет со скоростью, на 2 км/ч большей, чем на подъеме. Путь от лагеря до поселка занимает у него 2 ч 48 мин, а обратный путь — 2 ч 32 мин. Определите длину спуска на пути к поселку и скорость туриста на спуске и на подъеме.

- (1) 262. 1) Сколько нужно сложить последовательных натуральных чисел, начиная с 25, чтобы их сумма равнялась 196?
- 2) Сколько нужно сложить последовательных натуральных чисел, начиная с 32, чтобы их сумма равнялась 170?
- (1) 263. 1) Сколько нужно сложить последовательных нечетных натуральных чисел, начиная с 11, чтобы их сумма равнялась 96?
- 2) Сколько нужно сложить последовательных четных натуральных чисел, начиная с 20, чтобы сумма равнялась 120?
- (1) 264. 1) Между числами 6 и  $-3,6$  вставьте семь чисел так, чтобы получилась арифметическая прогрессия.
- 2) Между числами  $-8,8$  и 2 вставьте пять чисел так, чтобы получилась арифметическая прогрессия.
- (1) 265. 1) В арифметической прогрессии первый член равен  $2\frac{1}{3}$ , а разность равна  $-\frac{2}{9}$ . Является ли число  $-1$  членом этой прогрессии?
- 2) В арифметической прогрессии первый член равен  $-2\frac{1}{2}$ , а разность равна  $\frac{3}{4}$ . Является ли число 3 членом этой прогрессии?
- (1) 266. 1) Найдите сумму первых пятнадцати членов арифметической прогрессии, если ее третий член равен  $-5$ , а пятый равен 2,4.
- 2) Найдите сумму первых двенадцати членов арифметической прогрессии, если ее четвертый член равен 3, а шестой равен  $-1,2$ .
- (2) 267. 1) Между числами 2 и  $-18\sqrt{3}$  вставьте четыре числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия.
- 2) Между числами 3 и  $-12\sqrt{2}$  вставьте четыре числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия.
- (2) 268. 1) Между числами  $-2$  и  $-32$  вставьте три числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия.
- 2) Между числами 1 и 64 вставьте пять чисел так, чтобы получилась геометрическая прогрессия.

- (1) **269.** 1) Сумма первых четырех членов геометрической прогрессии равна  $-40$ , знаменатель прогрессии равен  $-3$ . Найдите сумму первых восьми членов прогрессии.  
2) Сумма первых трех членов геометрической прогрессии равна  $39$ , знаменатель прогрессии равен  $-4$ . Найдите сумму первых шести членов прогрессии.
- (2) **270.** 1) Найдите сумму первых восьми членов геометрической прогрессии, второй член которой равен  $6$ , а четвертый равен  $24$ .  
2) Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии, третий член которой равен  $54$ , а пятый равен  $6$ .

# Приложение

## Тематический список заданий раздела I

Упростите выражение (№ 1—28):

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. $4c(c - 2) - (c - 4)^2$ .        | 15. $(b + c)(b - c) - b(b - 2c)$ .    |
| 2. $3a(a + 2) - (a + 3)^2$ .        | 16. $(a - c)(a + c) - c(3a - c)$ .    |
| 3. $3(y - 1)^2 + 6y$ .              | 17. $a(a + 5b) - (a + b)(a - b)$ .    |
| 4. $8c + 4(1 - c)^2$ .              | 18. $b(3a - b) - (a - b)(a + b)$ .    |
| 5. $4ab + 2(a - b)^2$ .             | 19. $(y + 10)(y - 2) - 4y(2 - 3y)$ .  |
| 6. $3(x + y)^2 - 6xy$ .             | 20. $(a - 4)(a + 9) - 5a(1 - 2a)$ .   |
| 7. $3a(a - 2) - (a - 3)^2$ .        | 21. $(2b - 3)(3b + 2) - 3b(2b + 3)$ . |
| 8. $(a - 4)^2 - 2a(3a - 4)$ .       | 22. $(3a - 1)(2a - 3) - 2a(3a + 5)$ . |
| 9. $(x - y)^2 - x(x - 2y)$ .        | 23. $(m + 3)^2 - (m - 2)(m + 2)$ .    |
| 10. $a(a + 2b) - (a + b)^2$ .       | 24. $(a - 1)^2 - (a + 1)(a - 2)$ .    |
| 11. $(a - 3)(a - 7) - 2a(3a - 5)$ . | 25. $(c + 2)(c - 3) - (c - 1)^2$ .    |
| 12. $(x - 2)(x + 4) - 2x(1 + x)$ .  | 26. $(y - 4)(y + 4) - (y - 3)^2$ .    |
| 13. $2c(3c + 4) - 3c(2c + 1)$ .     | 27. $(a - 2)(a + 4) - (a + 1)^2$ .    |
| 14. $3a(2a - 1) - 2a(4 + 3a)$ .     | 28. $(b - 4)(b + 2) - (b - 1)^2$ .    |

Разложите многочлен на множители (№ 29—40):

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 29. $6ax^2 - 12ax^3$ .  | 35. $2a^3 - 8a$ .    |
| 30. $24a^3c - 3a^2c$ .  | 36. $a^3 - 4a$ .     |
| 31. $5m^2n - 20mn^2$ .  | 37. $a^3 - ab^2$ .   |
| 32. $18ab^2 + 27a^2b$ . | 38. $2a^3 - 2ab^2$ . |
| 33. $1 - 64b^2$ .       | 39. $3a^2c - 3c^3$ . |
| 34. $100a^2 - 1$ .      | 40. $c - 16c^3$ .    |

Разложите на множители квадратный трехчлен (№ 41—50):

41.  $2x^2 - 3x - 2$ .

46.  $x^2 + x - 42$ .

42.  $3x^2 + 8x - 3$ .

47.  $2x^2 + 7x - 4$ .

43.  $3x^2 + 2x - 1$ .

48.  $5x^2 - 3x - 2$ .

44.  $2x^2 + 5x - 3$ .

49.  $3x^2 + 5x + 2$ .

45.  $x^2 - x - 30$ .

50.  $2x^2 - 7x + 6$ .

Упростите сумму или разность (№ 51—84):

51.  $\frac{a^2}{a^2 - 1} - \frac{a}{a + 1}$ .

63.  $\frac{20}{c^2 + 4c} - \frac{5}{c}$ .

52.  $\frac{c^2}{c^2 - 4} - \frac{c}{c - 2}$ .

64.  $\frac{9}{a^2 + 3a} - \frac{3}{a}$ .

53.  $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} - \frac{a - b}{a + b}$ .

65.  $\frac{a^2 + y^2}{ay - y^2} - \frac{20}{a - y}$ .

54.  $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} - \frac{a + b}{a - b}$ .

66.  $\frac{a^2 + b^2}{2a^2 + 2ab} + \frac{b}{a + b}$ .

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

67.  $\frac{4y}{y^2 - x^2} - \frac{2}{y - x}$ .

56.  $\frac{m + n}{m - n} - \frac{m - n}{m + n}$ .

68.  $\frac{6a}{a^2 - b^2} - \frac{3}{a - b}$ .

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

69.  $\frac{b^2 + 4}{b^2 - 4} - \frac{b}{b + 2}$ .

58.  $\frac{3c}{a^2 - c^2} - \frac{2}{a - c}$ .

70.  $\frac{a^2 + 9}{a^2 - 9} - \frac{a}{a + 3}$ .

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

71.  $\frac{2a}{a^2 - 9} - \frac{1}{a + 3}$ .

60.  $\frac{x - y}{x + y} - \frac{y}{x - y}$ .

72.  $\frac{2a}{a^2 - 4} - \frac{1}{a - 2}$ .

61.  $\frac{3b^2 + 2b}{b^2 - 4} - \frac{b}{b - 2}$ .

73.  $\frac{a - c}{c} - \frac{a - c}{a + c}$ .

62.  $\frac{3a^2 + 6a}{a^2 - 9} - \frac{2a}{a - 3}$ .

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

$$75. \frac{15a^2}{3a-2} - 5a.$$

$$76. \frac{6c^2}{3+2c} - 3c.$$

$$77. \frac{2y^2}{y-8} - 2y.$$

$$78. \frac{9a}{a+3} - 3a.$$

$$79. 5a - \frac{3+5a^2}{a+1}.$$

$$80. 4c - \frac{4c^2-2c}{2+c}.$$

$$81. 2c - \frac{2c^2-18}{c+3}.$$

$$82. 4a - \frac{4a^2-36}{a+3}.$$

$$83. a - \frac{2-a}{a-1}.$$

$$84. c - \frac{c^2-5}{c+1}.$$

Упростите произведение или частное (№ 85—114):

$$85. \frac{2x-2y}{y} \cdot \frac{3y^2}{x^2-y^2}.$$

$$86. \frac{a^2-b^2}{5a^2} \cdot \frac{a}{3a+3b}$$

$$87. \frac{a+x}{a} : \frac{ax+x^2}{a^2}.$$

$$88. \frac{ac-a^2}{c^2} : \frac{c-a}{c}.$$

$$89. \frac{x^2-y^2}{2xy} \cdot \frac{2y}{x-y}.$$

$$90. \frac{4ac}{a^2-c^2} \cdot \frac{a+c}{ac}.$$

$$91. \frac{x^2-a^2}{2ax^2} \cdot \frac{ax}{a+x}.$$

$$92. \frac{a+c}{ac} \cdot \frac{5ac^2}{c^2-a^2}.$$

$$93. \frac{4a^2}{a^2-4} \cdot \frac{a+2}{2a}.$$

$$94. \frac{x+1}{3x} : \frac{x^2-1}{6x^2}.$$

$$95. \frac{5m-5n}{n} : \frac{m^2-n^2}{n^2}.$$

$$96. \frac{a}{3a+3b} : \frac{a^2}{a^2-b^2}.$$

$$97. \frac{a^2b}{a^2-2ab+b^2} \cdot \frac{a-b}{a}.$$

$$98. \frac{x+y}{y} : \frac{x^2+2xy+y^2}{xy^2}.$$

$$99. \frac{b}{a^2-ab} : \frac{b^2}{a^2-b^2}.$$

$$100. \frac{a^2}{a^2-25} : \frac{a}{25+5a}.$$

$$101. \frac{2b-4b^2}{b+1} \cdot \frac{b+1}{2b^2}.$$

$$102. \frac{a+2}{a^2} : \frac{a+2}{a-3a^2}.$$

$$103. \frac{y^2 + xy}{15x} \cdot \frac{3x^2}{x^2 - y^2}.$$

$$104. \frac{x^2 - z^2}{3x^2} \cdot \frac{6x}{z^2 + xz}.$$

$$105. \frac{m^2 - mn}{n^2} \cdot \frac{mn}{m^2 - n^2}.$$

$$106. \frac{a^2 - b^2}{b} \cdot \frac{b^2}{ab + a^2}.$$

$$107. \frac{9b^2}{b^2 - 9} : \frac{3b}{2b - 6}.$$

$$108. \frac{a^2 - 4}{2a} : \frac{3a + 6}{4a^2}.$$

$$109. (ab + b^2) \cdot \frac{3a}{a^2 - b^2}.$$

$$110. (x^2 - xy) : \frac{x^2 - y^2}{2y}.$$

$$111. \frac{c^2 + 4c + 4}{c^2 - 4} : (c + 2).$$

$$112. (a + 3) : \frac{a^2 + 6a + 9}{a^2 - 9}.$$

$$113. \frac{x^2 + 2xy + y^2}{x^2 - y^2} : (x + y).$$

$$114. \frac{a^2 - b^2}{a^2 - 2ab + b^2} \cdot (a - b).$$

Упростите выражение (№ 115—166):

$$115. \frac{2a + 2b}{b} \cdot \left( \frac{1}{a - b} - \frac{1}{a + b} \right). \quad 123. \left( \frac{a + b}{a} - \frac{2b}{a + b} \right) \cdot (a + b).$$

$$116. \left( \frac{1}{m - n} - \frac{1}{m + n} \right) : \frac{2}{3m - 3n}. \quad 124. \left( \frac{2a}{a - b} + \frac{a - b}{b} \right) \cdot b.$$

$$117. \left( \frac{1}{a - b} - \frac{1}{a + b} \right) : \frac{2}{a - b}. \quad 125. \left( \frac{1}{a - b} + \frac{1}{b} \right) \cdot \frac{b}{a}.$$

$$118. \frac{x + y}{y} \cdot \left( \frac{x}{x + y} - \frac{x - y}{x} \right). \quad 126. \left( \frac{1}{y} - \frac{1}{x + y} \right) : \frac{x}{y}.$$

$$119. \left( \frac{4x}{x + 2} + 2x \right) \cdot \frac{x + 2}{4x^2}. \quad 127. \left( \frac{1}{2a} + \frac{1}{6a} \right) \cdot \frac{a^2}{4}.$$

$$120. \left( 4a - \frac{2a}{a + 1} \right) \cdot \frac{a + 1}{2a^2}. \quad 128. \left( \frac{1}{5c} + \frac{1}{10c} \right) \cdot \frac{c^2}{6}.$$

$$121. \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \cdot \frac{2ab}{a^2 - b^2}. \quad 129. \left( \frac{m + n}{m} - \frac{m + n}{n} \right) \cdot \frac{m}{m + n}.$$

$$122. \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) : \frac{b^2 - a^2}{ab^2}. \quad 130. \left( \frac{a - b}{b} - \frac{b - a}{a} \right) \cdot \frac{b}{a - b}.$$



$$131. \left( \frac{a}{a-b} - \frac{a}{a+b} \right) \cdot \frac{a+b}{a}.$$

$$132. \left( \frac{b}{a-b} - \frac{b}{a+b} \right) \cdot \frac{a-b}{b}.$$

$$133. \left( \frac{a}{c} + \frac{c}{a} - 2 \right) \cdot \frac{1}{a-c}.$$

$$134. \left( \frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2 \right) \cdot \frac{1}{a+b}.$$

$$135. \left( \frac{3c+1}{c-1} + c \right) \cdot \frac{1}{c+1}.$$

$$136. \left( y + \frac{4y+1}{y-2} \right) \cdot \frac{1}{y+1}.$$

$$137. \left( \frac{c}{a-c} - \frac{c}{a} \right) \cdot \frac{a^2}{c^2}.$$

$$138. \left( \frac{n}{m} - \frac{n}{m+n} \right) \cdot \frac{m+n}{n}.$$

$$139. \left( \frac{b}{b+a} - \frac{b-a}{b} \right) : \frac{a}{b}.$$

$$140. \frac{b}{a-b} : \left( \frac{a}{a-b} - \frac{a+b}{a} \right).$$

$$141. \left( \frac{a}{a-b} + \frac{a}{b} \right) : \frac{a}{a-b}.$$

$$142. \left( \frac{c}{b-c} - \frac{c}{b} \right) : \frac{c^2}{b^2}.$$

$$143. \left( \frac{1}{b^2} - \frac{1}{a^2} \right) \cdot \frac{ab}{a+b}.$$

$$144. \left( \frac{a}{b} - \frac{b}{a} \right) \cdot \frac{b}{a-b}.$$

$$145. \frac{a^2-4}{a} \cdot \frac{1}{a+2} - \frac{a+2}{a}.$$

$$146. \frac{c-3}{c} - \frac{c^2-9}{c} \cdot \frac{1}{c-3}.$$

$$147. \frac{a-1}{a^2} \cdot \frac{ax-a}{a-1} + \frac{1-x}{2a}.$$

$$148. \frac{x^2-xy}{y-1} \cdot \frac{y-1}{x^2} + \frac{y-x}{2x}.$$

$$149. \frac{x}{a} - \frac{x^2-a^2}{a^2} \cdot \frac{a}{x+a}.$$

$$150. b - \frac{2a}{a-b} \cdot \frac{a^2-b^2}{4a}.$$

$$151. a - \frac{a^2-5a}{a+1} \cdot \frac{1}{a-5}.$$

$$152. (a+4) \cdot \frac{a+6}{a^2-16} - \frac{a-6}{a-4}.$$

$$153. \frac{y-xy}{3} \cdot \frac{6}{1-x^2} - \frac{y}{1+x}.$$

$$154. \frac{3a}{1+c} - \frac{4}{1-c^2} \cdot \frac{a-ac}{2}.$$

$$155. 2c \cdot \frac{c}{a^2-c^2} : \frac{c^2}{a^2+ac}.$$

$$156. bc : \frac{b^2-c^2}{3c} \cdot \frac{b-c}{c^2}.$$

$$157. \frac{x^2-y^2}{xy} : \frac{x-y}{3y} \cdot \frac{1}{x+y}.$$

$$158. \frac{a}{a^2-c^2} \cdot \frac{a+c}{2ac} : \frac{1}{a-c}.$$

$$159. \frac{1}{x} + \frac{x}{y} - \frac{x+y}{xy}.$$

$$160. \frac{a-b}{a} + \frac{a}{b} - \frac{a^2-b^2}{ab}.$$

$$161. \frac{b}{c} - \frac{b^2 + c^2}{bc} + \frac{c-b}{b}.$$

$$164. \frac{a}{a-b} - \frac{b}{a+b} + \frac{2ab}{a^2 - b^2}.$$

$$162. \frac{a}{c} + \frac{a-c}{a} - \frac{a^2 - c^2}{ac}.$$

$$165. \frac{b}{a^2 - ab} : \frac{a}{a-b} \cdot ab.$$

$$163. \frac{a}{a+c} - \frac{2ac}{a^2 - c^2} + \frac{c}{a-c}.$$

$$166. \frac{xy + y^2}{x} \cdot \frac{y}{x+y} : xy.$$

Сократите дробь (№ 167—178):

$$167. \frac{x^2 + xy}{x^2 - y^2}.$$

$$173. \frac{3m^2 - 6m}{m^2 - 4}.$$

$$168. \frac{m^2 - 4}{m^2 - 2m}.$$

$$174. \frac{4 - n^2}{8n - 4n^2}.$$

$$169. \frac{a^2 + 3a}{9 - a^2}.$$

$$175. \frac{b^2 - b}{ab - b}.$$

$$170. \frac{4 - a^2}{a^2 + 2a}.$$

$$176. \frac{mn + n^2}{mn + n}.$$

$$171. \frac{ax^2 - ax}{ax}.$$

$$177. \frac{p^2 - 2p}{p^2 - 4p + 4}.$$

$$172. \frac{ab}{ab - ab^2}.$$

$$178. \frac{q^2 + 2q}{q^2 + 4q + 4}.$$

Найдите область определения дроби (№ 179—184):

$$179. \frac{5}{(x+1)(2x-6)}.$$

$$182. \frac{1}{x^2 + 4x - 21}.$$

$$180. \frac{10}{(x-4)(4x+8)}.$$

$$183. \frac{2}{x^2 - 10x - 24}.$$

$$181. \frac{1}{x^2 + 2x - 24}.$$

$$184. \frac{5}{x^2 - 6x - 27}.$$

Представьте выражение в виде степени и найдите его значение при заданном значении переменной (№ 185—198):

$$185. \frac{a^5 a^{-8}}{a^{-2}}, a = 6.$$

$$186. \frac{c^7 c^{-3}}{c^6}, c = 4.$$

$$187. \frac{a^{-9}}{a^{-2}a^{-5}}, a = \frac{1}{2}.$$

$$188. \frac{a^{-6}}{a^{-3}a^{-2}}, a = \frac{2}{3}.$$

$$189. \frac{(a^2)^3}{a^8}, a = \frac{3}{4}.$$

$$190. \frac{x^9}{(x^3)^4}, x = \frac{2}{3}.$$

$$191. \frac{1}{x^{-1}} \cdot \frac{1}{x^{-4}}, x = -2.$$

$$192. \frac{1}{a^{-2}} \cdot \frac{1}{a^{-4}}, a = -2.$$

$$193. (c^5c^{-3})^{-1}, c = \frac{1}{3}.$$

$$194. a^7(a^{-5})^2, a = \frac{1}{5}.$$

$$195. \frac{1}{x^{-6}} : x^3, x = 0,1.$$

$$196. a^{-3} \cdot \frac{1}{a^{-5}}, a = 0,1.$$

$$197. \frac{a^{-9}}{(a^2)^{-3}}, a = \frac{1}{2}.$$

$$198. (m^{-6})^{-2} \cdot m^{-14}, m = \frac{1}{4}.$$

Вычислите значение выражения (№ 199—206):

$$199. (27 \cdot 3^{-4})^2.$$

$$200. 16 \cdot (2^{-3})^2.$$

$$201. \frac{6^{-4} \cdot 6^{-9}}{6^{-12}}.$$

$$202. \frac{7^{-7} \cdot 7^{-8}}{7^{-13}}.$$

$$203. (10^8)^2 \cdot 100^{-6}.$$

$$204. (10^{-10} \cdot 100^6)^{-1}.$$

$$205. \frac{6^{-4}}{2^{-6} \cdot 3^{-4}}.$$

$$206. \frac{3^{-2} \cdot 5^{-3}}{15^{-3}}.$$

Выполните действие и результат запишите в виде десятичной дроби (№ 207—210):

$$207. (1,2 \cdot 10^{-3}) \cdot (3 \cdot 10^{-1}). \quad 208. (1,6 \cdot 10^{-5}) \cdot (4 \cdot 10^2).$$

$$209. \frac{7,2 \cdot 10^7}{1,2 \cdot 10^{10}}.$$

$$210. \frac{6,4 \cdot 10^{12}}{8 \cdot 10^{14}}.$$

Сравните (№ 211—224):

$$211. (1,3 \cdot 10^{-2}) \cdot (3 \cdot 10^{-1}) \text{ и } 0,004.$$

$$212. (2,1 \cdot 10^{-1}) \cdot (4 \cdot 10^{-2}) \text{ и } 0,008.$$

$$213. \frac{2,4 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 10^{-3}} \text{ и } 0,012.$$

$$214. \frac{2,8 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 10^{-4}} \text{ и } 0,14.$$

$$215. (2 \cdot 10^{-2})^2 \text{ и } 0,004.$$

$$216. (3 \cdot 10^{-1})^3 \text{ и } 0,0027.$$

$$217. 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ и } 0,2 \cdot 10^{-3}.$$

$$218. 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ и } 5,3 \cdot 10^{-4}.$$

$$219. 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ и } 4,1 \cdot 10^{-4}.$$

$$220. 2,6 \cdot 10^{-4} \text{ и } 0,2 \cdot 10^{-3}.$$

$$221. \left(\frac{5}{2}\right)^{-4} \text{ и } \left(\frac{5}{2}\right)^{-3}.$$

$$222. \left(\frac{3}{4}\right)^{-3} \text{ и } \left(\frac{3}{4}\right)^{-4}.$$

$$223. \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \text{ и } \left(\frac{3}{4}\right)^{-2}.$$

$$224. \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} \text{ и } \left(\frac{4}{7}\right)^{-2}.$$

Упростите выражение (№ 225—240):

$$225. 2\sqrt{5} - \sqrt{45} + \sqrt{3}.$$

$$226. 2\sqrt{2} - \sqrt{18} + \sqrt{3}.$$

$$227. \sqrt{5} + \sqrt{10} - \sqrt{20}.$$

$$228. \sqrt{8} - 3\sqrt{2} + \sqrt{6}.$$

$$229. 2\sqrt{2} \cdot 5\sqrt{3} \cdot \sqrt{6}.$$

$$230. 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{5} \cdot 4\sqrt{10}.$$

$$231. \sqrt{8} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{10}.$$

$$232. \sqrt{3} \cdot \sqrt{8} \cdot \sqrt{6}.$$

$$233. \sqrt{8} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{3} - 7.$$

$$234. \sqrt{27} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{2} - 8.$$

$$235. \frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{24}}.$$

$$236. \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt{20}}.$$

$$237. \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{10}}.$$

$$238. \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{21}}.$$

$$239. \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{8}}{\sqrt{6}}.$$

$$240. \frac{\sqrt{50} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{12}}.$$

Найдите значение выражения (№ 241—248):

$$241. \frac{(3\sqrt{5})^2}{15}.$$

$$242. \frac{6}{(2\sqrt{3})^2}.$$

$$243. \frac{(2\sqrt{6})^2}{36}.$$

$$244. \frac{20}{(4\sqrt{5})^2}.$$

$$245. \frac{(\sqrt{3})^4}{18}.$$

$$246. \frac{(\sqrt{2})^6}{32}.$$

$$247. \sqrt{3^6 \cdot 2^4 \cdot 5^2}.$$

$$248. \sqrt{2^8 \cdot 5^2 \cdot 3^4}.$$

Сравните числа (№ 249—258):

249.  $\sqrt{762}$  и 26.

254.  $\sqrt{\frac{5}{9}} \cdot \sqrt{\frac{4}{5}}$  и  $\sqrt{\frac{3}{8}} \cdot \sqrt{\frac{8}{5}}$ .

250. 28 и  $\sqrt{781}$ .

255.  $2\sqrt{5}$  и  $\sqrt{2,5}$ .

251. 24 и  $\sqrt{556}$ .

256.  $\sqrt{6}$  и  $3\sqrt{0,6}$ .

252. 26 и  $\sqrt{686}$ .

257.  $\frac{\sqrt{8}}{2}$  и  $\sqrt{1,6}$ .

253.  $\sqrt{\frac{3}{10}} \cdot \sqrt{\frac{10}{7}}$  и  $\sqrt{\frac{3}{5}} \cdot \sqrt{\frac{4}{3}}$ .

258.  $\sqrt{3,6}$  и  $\frac{\sqrt{27}}{3}$ .

Расположите в порядке возрастания числа (№ 259—266):

259. 5,3,  $\sqrt{20}$  и  $\sqrt{40}$ .

263. 4,  $\sqrt{6}$  и  $\sqrt{13}$ .

260.  $\sqrt{35}$ ,  $\sqrt{15}$  и 4,9.

264.  $\sqrt{12}$ ,  $\sqrt{7}$  и 3.

261.  $\sqrt{10}$ ,  $2\sqrt{3}$  и 3.

265.  $\sqrt{30}$ ,  $3\sqrt{3}$  и 5,5.

262.  $\sqrt{15}$ ,  $3\sqrt{2}$  и 4.

266.  $\sqrt{40}$ ,  $3\sqrt{5}$  и 6,5.

Найдите значение выражения при указанных значениях переменных (№ 267—312):

267.  $a + 0,5b^3$  при  $a = 20$ ,  $b = -4$ .

268.  $-0,4x^3 + y$  при  $x = 5$ ,  $y = -10$ .

269.  $a - 2b + c$  при  $a = 1,3$ ,  $b = -0,6$  и  $c = -3,5$ .

270.  $x - y - 3z$  при  $x = -2,4$ ,  $y = -0,6$  и  $z = -1,1$ .

271.  $2y^2 + y + 3$  при  $y = -\frac{1}{3}$ .

272.  $3a^2 + a + 1$  при  $a = -\frac{1}{4}$ .

273.  $1 - 0,5a^2 + 2a^3$  при  $a = -1$ .

274.  $1,5x^3 - 3x^2 + 4$  при  $x = -1$ .

275.  $20x^3 - 8x^2 + 4$  при  $x = -0,1$ .

276.  $1 - 7y^2 + 30y^3$  при  $y = -0,1$ .

277.  $0,2x^3 + x^2 + x$  при  $x = 10$ .

278.  $0,6x^3 - x^2 - x$  при  $x = -10$ .

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

280.  $\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 1$  при  $x = -1$ .
281.  $-\frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + x$  при  $x = -4$ .
282.  $a - \frac{a^2}{2} - \frac{a^4}{4}$  при  $a = -4$ .
283.  $\frac{ax}{a+x}$  при  $a = \frac{1}{2}$  и  $x = \frac{1}{3}$ .
284.  $\frac{x-y}{xy}$  при  $x = \frac{1}{5}$  и  $y = \frac{1}{3}$ .
285.  $\frac{a+b}{b}$  при  $a = -2,5$  и  $b = 3$ .
286.  $\frac{a}{a-b}$  при  $a = 2$  и  $b = 2,3$ .
287.  $\frac{a+x}{a-x}$  при  $a = -0,7$  и  $x = -0,3$ .
288.  $\frac{a-b}{a+b}$  при  $a = -0,2$  и  $b = -0,6$ .
289.  $\sqrt{a^2 + b^2}$  при  $a = 12$  и  $b = -5$ .
290.  $\sqrt{x^2 - y^2}$  при  $x = 10$  и  $y = -6$ .
291.  $\frac{2\sqrt{2+x}}{15}$  при  $x = -1,19$ .
292.  $\frac{3}{2\sqrt{1-x}}$  при  $x = 0,91$ .
293.  $\sqrt{a-b^2}$  при  $a = 0,4$  и  $b = 0,2$ .
294.  $\sqrt{x+y^2}$  при  $x = 0,4$  и  $y = 0,3$ .
295.  $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$  при  $x = \frac{3}{4}$ .
296.  $\frac{y}{\sqrt{1-y^2}}$  при  $y = \frac{4}{5}$ .
297.  $\frac{1}{\sqrt{a}} - \sqrt{c}$  при  $a = 0,04$  и  $c = 0,64$ .

298.  $\sqrt{b} - \frac{1}{\sqrt{a}}$  при  $b = 0,16$  и  $c = 0,25$ .

299.  $-\frac{1}{4}xy$  при  $x = \sqrt{2}$  и  $y = \sqrt{6}$ .

300.  $\frac{1}{9}ab$  при  $a = \sqrt{15}$  и  $b = \sqrt{3}$ .

301.  $\frac{a^3}{4}$  при  $a = 3\sqrt{2}$ .

307.  $2ac$  при  $a = \frac{\sqrt{3}}{2}$  и  $c = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .

302.  $\frac{y^3}{9}$  при  $y = 2\sqrt{3}$ .

308.  $3ax$  при  $a = \frac{\sqrt{2}}{3}$  и  $x = \frac{\sqrt{10}}{2}$ .

303.  $\frac{9}{b^4}$  при  $b = \sqrt{12}$ .

309.  $\frac{4x}{y}$  при  $x = \sqrt{3}$ ,  $y = \sqrt{12}$ .

304.  $\frac{1}{4}a^4$  при  $a = \sqrt{8}$ .

310.  $\frac{c}{6a}$  при  $c = \sqrt{18}$ ,  $a = \sqrt{2}$ .

305.  $\frac{c^3\sqrt{3}}{9}$  при  $c = -\sqrt{3}$ .

311.  $\frac{x}{x+y}$  при  $x = \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{8}$ .

306.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$  при  $a = -\sqrt{2}$ .

312.  $\frac{a}{a-c}$  при  $a = \sqrt{8}$ ,  $c = \sqrt{2}$ .

Выразите переменную из формулы (№ 313—344):

313. Из формулы площади круга  $S = \pi r^2$  выразите радиус  $r$ .

314. Объем прямоугольного параллелепипеда, основанием которого является квадрат, вычисляется по формуле  $V = a^2h$ . Выразите из этой формулы сторону основания  $a$ .

315. Из формулы периметра прямоугольника  $P = 2(a + b)$  выразите одну из его сторон.

316. Из формулы площади треугольника  $S = \frac{ah}{2}$  выразите его основание  $a$ .

317. Выразите из формулы скорости  $v = 20 - 2,5t$  время  $t$ .

318. Выразите из формулы пути  $s = 35 + 1,2t$  время  $t$ .

319. Из формулы кинетической энергии  $E = \frac{mv^2}{2}$  выразите скорость  $v$ .

320. Из формулы пути равноускоренного движения  $s = \frac{at^2}{2}$  выразите время  $t$ .
321. Выразите из формулы  $F = 1,8C + 32$  переменную  $C$ .
322. Выразите из формулы  $l = 1 + 7,8t$  переменную  $t$ .
323. Из формулы  $a = \frac{v - v_0}{t}$  выразите переменную  $v$ .
324. Из формулы  $a = \frac{v - v_0}{t}$  выразите переменную  $t$ .
325. Из формулы  $\gamma = \frac{P}{V}$  выразите переменную  $V$ .
326. Из формулы  $N = \frac{A}{t}$  выразите переменную  $A$ .
327. Из формулы  $\frac{1}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  выразите переменную  $b$ .
328. Из формулы  $\frac{1}{y} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$  выразите переменную  $a$ .
329. Выразите из формулы скорости равноускоренного движения  $v = v_0 + at$  время  $t$ .
330. Выразите из формулы пути равномерного движения  $s = s_0 + vt$  скорость  $v$ .
331. Из формулы скорости газовых молекул  $v = \sqrt{\frac{3p}{d}}$  выразите давление газа  $p$ .
332. Из формулы давления газа  $p = \frac{nmv^2}{3}$  выразите скорость молекул  $v$ .
333. Объем цилиндра вычисляется по формуле  $V = \pi R^2 H$ , где  $R$  — радиус основания,  $H$  — высота цилиндра. Выразите из этой формулы радиус  $R$ .
334. Площадь боковой поверхности цилиндра, высота которого равна радиусу основания  $r$ , вычисляется по формуле  $S = 2\pi r^2$ . Выразите из этой формулы радиус основания  $r$ .
335. Из формулы объема конуса  $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ , где  $R$  — радиус основания и  $H$  — высота конуса, выразите радиус  $R$ .



336. Из формулы площади круга  $S = \frac{\pi d^2}{4}$ , где  $d$  — диаметр круга, выразите  $d$ .
337. Из формулы пути  $s = \frac{v^2}{2a}$ , справедливой для равноускоренного движения без начальной скорости, выразите скорость  $v$ .
338. Из формулы скорости свободно падающего тела  $v = \sqrt{2gh}$  выразите высоту  $h$ .
339. Из формулы  $S = \frac{abc}{4R}$  выразите переменную  $R$ .
340. Из формулы  $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$  выразите переменную  $b$ .
341. Из формулы  $\omega = \sqrt{\frac{1}{LC}}$  выразите переменную  $C$ .
342. Из формулы  $t = \sqrt{\frac{2h}{a}}$  выразите переменную  $h$ .
343. Из формулы  $Q = cm(t_2 - t_1)$  выразите  $t_2$ .
344. Из формулы  $S = 2\pi r(r + H)$  выразите  $H$ .

Составьте формулу для вычисления площади фигуры (№ 345—348):

345. Составьте формулу для вычисления площади  $S$  фигуры, изображенной на рисунке 5.
346. Составьте формулу для вычисления площади фигуры, изображенной на рисунке 6.
347. Составьте формулу для вычисления площади заштрихованной фигуры (рис. 17).
348. Составьте формулу для вычисления площади заштрихованной фигуры (рис. 18).

Оцените значение выражения (№ 349—356):

349. Оцените периметр прямоугольника со сторонами  $a$  м и  $b$  м, если  $3 < a < 4$  и  $5 < b < 6$ .
350. Оцените периметр прямоугольника со сторонами  $x$  см и  $y$  см, если  $10 < x < 11$  и  $6 < y < 7$ .

351. Оцените периметр и площадь квадрата со стороной  $x$  м, если  $3 < x < 4$ .
352. Оцените периметр и площадь квадрата со стороной  $y$  м, если  $6 < y < 7$ .
353. Оцените площадь прямоугольника со сторонами  $x$  см и  $y$  см, если  $15 < x < 16$  и  $20 < y < 21$ .
354. Оцените площадь прямоугольника со сторонами  $a$  см и  $b$  см, если  $11 < a < 12$  и  $20 < b < 21$ .
355. Оцените площадь прямоугольного треугольника с катетами  $a$  см и  $b$  см, если  $7 < a < 8$ ,  $4 < b < 5$ .
356. Оцените площадь прямоугольного треугольника с катетами  $x$  см и  $y$  см, если  $2 < x < 3$ ,  $9 < y < 10$ .

Решите уравнение (№ 357—364):

357.  $2 - 3(x + 2) = 5 - 2x$ .
358.  $3 - 5(x + 1) = 6 - 4x$ .
359.  $0,2 - 2(x + 1) = 0,4x$ .
360.  $0,4x = 0,4 - 2(x + 2)$ .
361.  $4x - 5,5 = 5x - 3(2x - 1,5)$ .
362.  $4 - 5(3x + 2,5) = 3x + 9,5$ .
363.  $5(2 + 1,5x) - 0,5x = 24$ .
364.  $3(0,5x - 4) + 8,5x = 18$ .

Решите уравнение (№ 365—384):

- |  |  |
|--|--|
| 365. $\frac{x}{3} + \frac{x}{12} = \frac{15}{4}$ . | 372. $\frac{x}{3} + \frac{x-1}{2} = 4$ .   |
| 366. $\frac{x}{4} + \frac{x}{8} = \frac{3}{2}$ .   | 373. $\frac{x-1}{2} = \frac{4+2x}{3}$ .    |
| 367. $\frac{x}{5} - \frac{x}{2} = -3$ .            | 374. $\frac{3x-2}{5} = \frac{2+x}{3}$ .    |
| 368. $\frac{x}{4} - \frac{x}{3} = -1$ .            | 375. $\frac{x-4}{4} - 2 = \frac{x}{2}$ .   |
| 369. $\frac{x+9}{3} - \frac{x}{5} = 1$ .           | 376. $\frac{x+7}{6} + 2 = \frac{x}{3}$ .   |
| 370. $\frac{x-6}{4} - \frac{x}{3} = 1$ .           | 377. $\frac{x+9}{3} - \frac{x-1}{5} = 2$ . |
| 371. $\frac{x-4}{3} + \frac{x}{2} = 5$ .           | 378. $\frac{x-4}{2} - \frac{x-1}{5} = 3$ . |

$$379. \frac{x+1}{2} - \frac{5x}{12} = \frac{3}{4}.$$

$$380. \frac{2x+1}{2} - \frac{3}{4} = \frac{7x}{8}.$$

$$381. \frac{1}{3}(4x+2) = 2x-1.$$

$$382. 2x-12 = \frac{1}{4}(3x+2).$$

$$383. \frac{1}{2}(5x+2) = \frac{7}{2}(x-6).$$

$$384. \frac{4}{3}(x-8) = \frac{1}{3}(6x-4).$$

Решите уравнение (№ 385—404):

$$385. 10x^2 + 5x = 0.$$

$$386. 12x^2 + 3x = 0.$$

$$387. 25 - 100x^2 = 0.$$

$$388. 4 - 36x^2 = 0.$$

$$389. 2x^2 - 14 = 0.$$

$$390. 3x^2 - 6 = 0.$$

$$391. 2x^2 - 8 = 0.$$

$$392. 3x^2 - 75 = 0.$$

$$393. 4x^2 - 12 = 0.$$

$$394. 3x^2 - 15 = 0.$$

$$395. x^2 - 10x = 0.$$

$$396. x^2 + 6x = 0.$$

$$397. 4x^2 + 20x = 0.$$

$$398. 3x^2 - 12x = 0.$$

$$399. 2x^2 + x = 0.$$

$$400. 4x^2 - x = 0.$$

$$401. 3x^2 - 27 = 0.$$

$$402. 2x^2 - 32 = 0.$$

$$403. 4x^2 + 20x = 0.$$

$$404. 3x^2 - 12x = 0.$$

Решите уравнение (№ 405—432):

$$405. 2x^2 + 3x - 5 = 0.$$

$$406. 5x^2 - 7x + 2 = 0.$$

$$407. 3x^2 + 5x - 2 = 0.$$

$$408. 2x^2 - 7x + 3 = 0.$$

$$409. 3x^2 + 2x - 5 = 0.$$

$$410. 5x^2 - 3x - 2 = 0.$$

$$411. 6x^2 + x - 1 = 0.$$

$$412. 2x^2 - 5x + 3 = 0.$$

$$413. x^2 - 5x - 1 = 0.$$

$$414. x^2 + 3x + 1 = 0.$$

$$415. 3x^2 + 7x - 6 = 0.$$

$$416. 2x^2 - 9x + 4 = 0.$$

$$417. 2x^2 + 3x - 2 = 0.$$

$$418. 3x^2 + 8x - 3 = 0.$$

$$419. -x^2 + 2x + 8 = 0.$$

$$420. -x^2 + 7x - 10 = 0.$$

$$421. 9x^2 - 6x + 1 = 0.$$

$$422. 4x^2 + 4x + 1 = 0.$$

$$423. -x^2 + 7x + 8 = 0.$$

$$424. -x^2 - 2x + 15 = 0.$$

$$425. 5x^2 - 8x - 4 = 0.$$

$$426. 6x^2 - 7x + 1 = 0.$$

$$427. 5x^2 - 8x + 3 = 0.$$

$$428. 7x^2 + 9x + 2 = 0.$$

$$429. \frac{1}{9}x^2 - x + 2 = 0.$$

$$431. \frac{1}{12}x^2 - \frac{1}{3}x + 1 = 0.$$

$$430. \frac{1}{4}x^2 + 2x + 3 = 0.$$

$$432. \frac{1}{9}x^2 - \frac{4}{3}x + 3 = 0.$$

Решите уравнение (№ 433—448):

$$433. 12 - x^2 = 11.$$

$$441. 3x^2 + 9 = 12x - x^2.$$

$$434. 18 - x^2 = 14.$$

$$442. 5x^2 + 1 = 6x - 4x^2.$$

$$435. x^2 + 3 = 3 - x.$$

$$443. x(x + 2) = 3.$$

$$436. x^2 + 2 = x + 2.$$

$$444. x(x + 3) = 4.$$

$$437. 5x + 2 = 2 - 2x^2.$$

$$445. x(x - 5) = -4.$$

$$438. 2x^2 + 3 = 3 - 7x.$$

$$446. x(x - 4) = -3.$$

$$439. x^2 - 6x = 4x - 25.$$

$$447. x(2x + 1) = 3x + 4.$$

$$440. x^2 + 2x = 16x - 49.$$

$$448. x(2x - 3) = 4x - 3.$$

Решите уравнение (№ 449—458):

$$449. (10x - 4)(3x + 2) = 0.$$

$$454. (x - 1)(5x + \frac{1}{2}) = 0.$$

$$450. (3x + 1)(6 - 4x) = 0.$$

$$455. 6(10 - x)(3x + 4) = 0.$$

$$451. (5x - 4)(x + 8) = 0.$$

$$456. 2(5x - 7)(1 + x) = 0.$$

$$452. (6x + 3)(9 - x) = 0.$$

$$457. (3x + 18)(2 - x) = 0.$$

$$453. (x + 5)(2x - \frac{1}{3}) = 0.$$

$$458. (6 - x)(5x + 40) = 0.$$

Решите уравнение (№ 459—494):

$$459. \frac{2}{x-3} = \frac{7}{x+1}.$$

$$464. \frac{2}{x+4} = \frac{7}{2x-1}.$$

$$460. \frac{6}{x+5} = \frac{4}{3-x}.$$

$$465. \frac{5x}{3x-5} = 3.$$

$$461. \frac{5}{1-x} = \frac{4}{6-x}.$$

$$466. \frac{6x}{1+2x} = 5.$$

$$462. \frac{4}{x-6} = \frac{1}{x+3}.$$

$$467. \frac{x}{2x-3} = \frac{4}{x}.$$

$$463. \frac{3}{x-6} = \frac{2}{2x-9}.$$

$$468. \frac{x}{2x+6} = \frac{2}{x}.$$

$$469. \frac{x}{2x+3} = \frac{1}{x}.$$

$$470. \frac{x}{20-x} = \frac{1}{x}.$$

$$471. \frac{x}{10-3x} = \frac{1}{x}.$$

$$472. \frac{x}{x+12} = \frac{1}{x}.$$

$$473. 4 + \frac{21}{x} = x.$$

$$474. 3 + \frac{10}{x} = x.$$

$$475. 6 + \frac{7}{x} = x.$$

$$476. 2 + \frac{15}{x} = x.$$

$$477. x - \frac{60}{x} = 4.$$

$$478. x + \frac{48}{x} = 14.$$

$$479. \frac{6}{x} + \frac{6}{x+1} = 5.$$

$$480. \frac{3}{x} + \frac{3}{x+2} = 4.$$

$$481. \frac{1}{x} + \frac{2}{x+2} = 1.$$

$$482. \frac{3}{x} - \frac{3}{x+4} = 1.$$

$$483. \frac{5}{x+3} + \frac{4}{x} = 3.$$

$$484. \frac{5}{x} + \frac{4}{x-3} = 3.$$

$$485. 1 + \frac{1}{x} = \frac{6}{x^2}.$$

$$486. 1 - \frac{12}{x^2} = \frac{1}{x}.$$

$$487. \frac{15}{x^2} + \frac{2}{x} = 1.$$

$$488. \frac{14}{x^2} - \frac{5}{x} = 1.$$

$$489. \frac{16-x^2}{10x} = 0.$$

$$490. \frac{25-x^2}{x^2} = 0.$$

$$491. \frac{x^2+2x-15}{x-1} = 0.$$

$$492. \frac{x^2+4x-12}{x+3} = 0.$$

$$493. \frac{2x^2+9x}{x-3} = 0.$$

$$494. \frac{16-4x^2}{x-4} = 0.$$

Решите систему уравнений (№ 495—534):

$$495. \begin{cases} 3x - y = 3, \\ 3x - 2y = 0. \end{cases}$$

$$496. \begin{cases} 2x + y = 1, \\ 5x + 2y = 0. \end{cases}$$

$$497. \begin{cases} x + 5y = 7, \\ 3x + 2y = -5. \end{cases}$$

$$498. \begin{cases} 2x - 3y = 1, \\ 3x + y = 7. \end{cases}$$

$$499. \begin{cases} x + y = 6, \\ 5x - 2y = 9. \end{cases}$$

$$500. \begin{cases} x + y = 7, \\ 5x - 7y = 11. \end{cases}$$

$$501. \begin{cases} 4x - 3y = -1, \\ x - 5y = 4. \end{cases}$$

$$502. \begin{cases} 2x - 5y = -7, \\ x - 3y = -5. \end{cases}$$

$$503. \begin{cases} 3x - 5y = 16, \\ 2x + y = 2. \end{cases}$$

$$504. \begin{cases} 2x + 5y = -7, \\ 3x - y = 15. \end{cases}$$

$$505. \begin{cases} 2x - 3y = 5, \\ x - 6y = -2. \end{cases}$$

$$506. \begin{cases} 5x - 4y = 12, \\ x - 5y = -6. \end{cases}$$

$$507. \begin{cases} 2x - 3y = 11, \\ 5x + y = 2. \end{cases}$$

$$508. \begin{cases} 3x - 2y = 16, \\ 4x + y = 3. \end{cases}$$

$$509. \begin{cases} 4x - 2y = -6, \\ 6x + y = 11. \end{cases}$$

$$510. \begin{cases} 5x + y = 14, \\ 3x - 2y = -2. \end{cases}$$

$$511. \begin{cases} x + 4y = 7, \\ x - 2y = -5. \end{cases}$$

$$512. \begin{cases} x - 2y = 7, \\ x + 2y = -1. \end{cases}$$

$$513. \begin{cases} x + 3y = 7, \\ x + 2y = 5. \end{cases}$$

$$514. \begin{cases} x - 2y = 8, \\ x - 3y = 6. \end{cases}$$

$$515. \begin{cases} 2x - y = 13, \\ 2x + 3y = 9. \end{cases}$$

$$516. \begin{cases} 2x + 3y = 10, \\ x - 2y = -9. \end{cases}$$

$$517. \begin{cases} 2x + y = -5, \\ x - 3y = -6. \end{cases}$$

$$518. \begin{cases} x + 2y = -2, \\ 3x - y = 8. \end{cases}$$

$$519. \begin{cases} x - y = 3, \\ 3x + 4y = 2. \end{cases}$$

$$520. \begin{cases} 2x + 3y = -7, \\ x - y = 4. \end{cases}$$

$$521. \begin{cases} x - 3y = 8, \\ 2x - y = 6. \end{cases}$$

$$522. \begin{cases} x - 4y = -1, \\ 3x - y = 8. \end{cases}$$

$$523. \begin{cases} 6x + y = 5, \\ 2x - 3y = -5. \end{cases}$$

$$524. \begin{cases} x - 6y = -2, \\ 2x + 3y = 11. \end{cases}$$

$$525. \begin{cases} 2x + 3y = 3, \\ 5x + 6y = 9. \end{cases}$$

$$526. \begin{cases} 3x + 2y = 8, \\ 2x + 6y = 10. \end{cases}$$

$$527. \begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 2x + 5y = 16. \end{cases}$$

$$528. \begin{cases} 2x - 3y = 5, \\ 3x + 2y = 14. \end{cases}$$

$$529. \begin{cases} 4x - 6y = 26, \\ 5x + 3y = 1. \end{cases}$$

$$530. \begin{cases} 8x + 3y = -21, \\ 4x + 5y = -7. \end{cases}$$

$$531. \begin{cases} 8x + 2y = 11, \\ 6x - 4y = 11. \end{cases}$$

$$532. \begin{cases} 7x + 3y = 1, \\ 2x - 6y = -10. \end{cases}$$

$$533. \begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 5x + 4y = 1. \end{cases}$$

$$534. \begin{cases} 2x + 3y = 1, \\ 6x - 2y = 14. \end{cases}$$

Решите систему уравнений (№ 535—580):

$$535. \begin{cases} 2xy = 5, \\ 2x + y = 6. \end{cases}$$

$$536. \begin{cases} x - 2y = 2, \\ 2xy = 3. \end{cases}$$

$$537. \begin{cases} 3xy = 1, \\ 6x + y = 3. \end{cases}$$

$$538. \begin{cases} 4y - x = 1, \\ 2xy = 1. \end{cases}$$

$$539. \begin{cases} x^2 - y = -2, \\ 2x + y = 2. \end{cases}$$

$$540. \begin{cases} 3x - y = -10, \\ x^2 + y = 10. \end{cases}$$

$$541. \begin{cases} x - y = 7, \\ xy = -10. \end{cases}$$

$$542. \begin{cases} x - y = 7, \\ xy = -12. \end{cases}$$

$$543. \begin{cases} x + y = 10, \\ x^2 - y^2 = 40. \end{cases}$$

$$544. \begin{cases} x - y = 4, \\ x^2 - y^2 = 40. \end{cases}$$

$$545. \begin{cases} x - y = 4, \\ xy = 5. \end{cases}$$

$$546. \begin{cases} x - y = 4, \\ xy = 12. \end{cases}$$

$$547. \begin{cases} x^2 - 3y = 22, \\ x + y = 2. \end{cases}$$

$$548. \begin{cases} x + y = 4, \\ x^2 - 4y = 5. \end{cases}$$

$$549. \begin{cases} x + y = 2, \\ xy = -15. \end{cases}$$

$$550. \begin{cases} x + y = 5, \\ xy = -14. \end{cases}$$

$$551. \begin{cases} x - y = 1, \\ x^2 + 2y = 33. \end{cases}$$

$$552. \begin{cases} y - x = 2, \\ y^2 + 4x = 13. \end{cases}$$

$$553. \begin{cases} x - y = 1, \\ x^2 - y = 3. \end{cases}$$

$$554. \begin{cases} x + y = 4, \\ x^2 - y = 2. \end{cases}$$

$$555. \begin{cases} x + y = 5, \\ xy = 6. \end{cases}$$

$$556. \begin{cases} xy = 8, \\ x + y = 6. \end{cases}$$

$$557. \begin{cases} x + y = 1, \\ x^2 + y^2 = 25. \end{cases}$$

$$558. \begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 + y^2 = 29. \end{cases}$$

$$559. \begin{cases} 2x + y^2 = 6, \\ x + y = 3. \end{cases}$$

$$560. \begin{cases} x - y = 2, \\ 3x - y^2 = 6. \end{cases}$$

$$561. \begin{cases} x - y = 6, \\ x^2 + y^2 = 20. \end{cases}$$

$$562. \begin{cases} x - y = 4, \\ x^2 + y^2 = 10. \end{cases}$$

$$563. \begin{cases} x - y = 2, \\ x - y^2 = 2. \end{cases}$$

$$564. \begin{cases} x^2 - y = -1, \\ x + y = 1. \end{cases}$$

$$565. \begin{cases} y - x = 2, \\ y^2 - 4x = 13. \end{cases}$$

$$566. \begin{cases} x^2 - 3y = 1, \\ x + y = 3. \end{cases}$$

$$567. \begin{cases} x - y = -6, \\ xy = 40. \end{cases}$$

$$568. \begin{cases} x - y = 1, \\ xy = 12. \end{cases}$$

$$569. \begin{cases} x^2 + 4y = 8, \\ x + y = 2. \end{cases}$$

$$570. \begin{cases} x^2 - 3y = -9, \\ x + y = 3. \end{cases}$$

$$571. \begin{cases} x - y = 4, \\ xy + y^2 = 6. \end{cases}$$

$$572. \begin{cases} x^2 + xy = 12, \\ y - x = 2. \end{cases}$$

$$573. \begin{cases} x^2 + 2y = 12, \\ 2x - y = 10. \end{cases}$$

$$574. \begin{cases} x - 2y = 2, \\ 3x - y^2 = 11. \end{cases}$$

$$575. \begin{cases} x + y = -2, \\ y^2 - 3x = 6. \end{cases}$$

$$576. \begin{cases} x + y = 5, \\ x^2 - 3y = -15. \end{cases}$$

$$577. \begin{cases} x^2 + y^2 = 17, \\ y - x = 3. \end{cases}$$

$$578. \begin{cases} x^2 + y^2 = 13, \\ x + y = 5. \end{cases}$$

$$579. \begin{cases} x - y = 1, \\ x - 4y^2 = 1. \end{cases}$$

$$580. \begin{cases} x + 2y^2 = 4, \\ x - y = 4. \end{cases}$$

Решите задачу (№ 581—650):

581. На турбазе имеются палатки и домики; всего их 25. В каждом домике живут 4 человека, а в каждой палатке 2 человека. Сколько на турбазе палаток и сколько домиков, если на турбазе отдыхают 70 человек?

582. У причала находилось 6 лодок, часть из которых была двухместными, а часть трехместными. Всего в эти лодки может поместиться 14 человек. Сколько двухместных и сколько трехместных лодок было у причала?

583. На одно платье и три сарафана пошло 9 м ткани, а на три таких же платья и пять таких же сарафанов — 19 м ткани. Сколько ткани требуется на одно платье и сколько на один сарафан?

584. Для одной лошади и двух коров выдают ежедневно 34 кг сена, а для двух лошадей и одной коровы — 35 кг сена. Сколько сена выдают ежедневно для одной лошади и сколько для одной коровы?

585. Прямоугольный газон обнесен изгородью, длина которой 30 м. Площадь газона  $56 \text{ м}^2$ . Найдите длины сторон газона.



586. Прямоугольный участок земли обнесен забором, длина которого 40 м. Площадь участка  $96 \text{ м}^2$ . Найдите длины сторон участка.
587. Велосипедист доехал от озера до деревни и вернулся обратно, затратив на весь путь 1 ч. От озера до деревни он ехал со скоростью 15 км/ч, а обратно со скоростью 10 км/ч. Чему равно расстояние от озера до деревни?
588. Пешеход дошел от станции до почты и вернулся обратно, затратив на весь путь 1 ч. К почте он шел со скоростью 6 км/ч, а обратно — со скоростью 4 км/ч. Чему равно расстояние от станции до почты?
589. У мальчика было 15 монет — пятикопеечные и десятикопеечные, всего на сумму 95 к. Сколько было пятикопеечных и сколько десятикопеечных монет?
590. В копилке лежало 82 р. пятирублевыми и двухрублевыми монетами; всего в ней было 26 монет. Сколько пятирублевых и сколько двухрублевых монет было в копилке?
591. Андрей старше Олега на 4 года, а Олег старше Бориса в 1,5 раза. Вместе им 36 лет. Сколько лет каждому из них?
592. Бабушка старше мамы на 20 лет, а мама старше дочери в 2,5 раза. Вместе им 116 лет. Сколько лет каждой из них?
593. От города до поселка автомобиль доехал за 3 ч. Если бы он увеличил скорость на 25 км/ч, то проехал бы это расстояние за 2 ч. С какой скоростью ехал автомобиль и чему равно расстояние от поселка до города?
594. От турбазы до станции турист доехал на велосипеде за 3 ч. Пешком он смог бы пройти это расстояние за 7 ч. Известно, что пешком он идет со скоростью на 8 км/ч меньшей, чем едет на велосипеде. С какой скоростью ехал турист и чему равно расстояние от турбазы до станции?
595. Два велосипедиста отправились одновременно навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 60 км, и встретились через 2 ч. Определите скорость каждого велосипедиста, если у одного она на 2 км/ч больше, чем у другого.

- 596.** Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из двух поселков и встретились через 3 ч. Расстояние между поселками 30 км. Найдите скорость каждого пешехода, если у одного она на 2 км/ч меньше, чем у другого.
- 597.** Лодка может проплыть расстояние между двумя селениями, стоящими на берегу реки, за 4 ч по течению реки и за 8 ч против течения. Скорость течения реки 2 км/ч. Найдите собственную скорость лодки и расстояние между селениями.
- 598.** Лодка проплыла от одной пристани до другой против течения реки за 4 ч. Обратный путь занял у нее 3 ч. Скорость течения реки 1 км/ч. Найдите собственную скорость лодки и расстояние между пристанями.
- 599.** Для распечатки 340 страниц были использованы две копировальные машины. Первая машина работала 10 мин, а вторая — 15 мин. Сколько страниц в минуту печатает каждая машина, если первая печатает в минуту на 4 страницы больше, чем вторая?
- 600.** Один автомат упаковывает в минуту на 2 пачки печенья больше, чем второй. Первый автомат работал 10 мин, а второй — 20 мин. Всего за это время было упаковано 320 пачек печенья. Сколько пачек в минуту упаковывает каждый автомат?
- 601.** Все имеющиеся яблоки можно разложить в 6 одинаковых пакетов или в 4 одинаковые коробки. Сколько килограммов яблок имеется, если в пакет помещается на 1 кг яблок меньше, чем в коробку?
- 602.** Двое рабочих изготовили по одинаковому количеству деталей. Первый выполнил эту работу за 5 ч, а второй за 4 ч, так как изготовлял в час на 12 деталей больше первого. По сколько деталей изготовили рабочие?
- 603.** Во время путешествия Николай проделал путь в 1100 км на самолете и автобусе. На самолете он пролетел расстояние, в 4,5 раза большее, чем проехал на автобусе. Какое расстояние Николай пролетел на самолете?
- 604.** Во время туристического похода Сергей проделал путь в 280 км на электричке и пешком. На электричке он проехал расстояние, в 2,5 раза большее, чем прошел пешком. Какое расстояние Сергей проехал на электричке?

605. В 15 пакетов и 5 коробок расфасовали 2400 г конфет. В каждую коробку уместилось на 20 г конфет больше, чем в пакет. Сколько граммов конфет было в каждом пакете и в каждой коробке?
606. В 5 больших и 11 маленьких коробок разложили 156 карандашей. В большую коробку помещалось на 12 карандашей больше, чем в маленькую. Сколько карандашей было в маленькой и сколько в большой коробке?
607. Смесь сухофруктов состоит из яблок, изюма и чернослива. Чернослива в 1,6 раза больше, чем яблок, а изюма на 0,2 кг больше, чем яблок. Сколько яблок, чернослива и изюма в 2 кг смеси?
608. Для приготовления мороженого надо взять воду, сливки и сахар. Воды требуется в 2,5 раза больше, чем сливок, а сахара на 0,1 кг больше, чем сливок. Сколько сливок, воды и сахара требуется для приготовления 1 кг мороженого?
609. За одно и то же время велосипедист проехал 4 км, а мотоциклист — 10 км. Скорость мотоциклиста на 18 км/ч больше скорости велосипедиста. Найдите скорость велосипедиста.
610. За одно и то же время пешеход прошел 5 км, а велосипедист проехал 15 км. Скорость велосипедиста на 12 км/ч больше скорости пешехода. С какой скоростью шел пешеход?
611. Лодка за одно и то же время может проплыть 36 км по течению реки или 20 км против течения. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч.
612. Моторная лодка за одно и то же время может проплыть 36 км против течения реки или 48 км по течению. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч.
613. У девочки были пятирублевые и двухрублевые монеты, всего на сумму 155 р. Сколько монет каждого вида было у девочки, если пятирублевых монет было на 4 меньше, чем двухрублевых?

614. У девочки были десятикопеечные и пятидесятикопеечные монеты, всего на сумму 5 р. 80 к. Сколько монет каждого вида было у девочки, если десятикопеечных было на 4 больше, чем пятидесятикопеечных?
615. Велосипедист ехал 2 ч по лесной дороге и 1,5 ч по шоссе; всего он проехал 48 км. Скорость велосипедиста на шоссе была на 4 км/ч больше, чем на лесной дороге. С какой скоростью ехал велосипедист по шоссе, и с какой — по лесной дороге?
616. Мотоциклист ехал 3 ч по проселочной дороге и 0,5 ч по шоссе; всего он проехал 110 км. Скорость мотоциклиста на шоссе была на 10 км/ч больше, чем на проселочной дороге. С какой скоростью ехал мотоциклист по шоссе, и с какой — по проселочной дороге?
617. В зале расставили одинаковыми рядами 48 стульев. Рядов оказалось на 8 больше, чем стульев в каждом ряду. Сколько стульев в каждом ряду и сколько рядов в зале?
618. В саду посадили одинаковыми рядами 60 кустов смородины. Рядов оказалось на 7 меньше, чем кустов в каждом ряду. Сколько кустов в каждом ряду и сколько всего рядов?
619. Сумма двух чисел равна 137, а их разность равна 19. Найдите эти числа.
620. Сумма двух чисел равна 131, а их разность равна 41. Найдите эти числа.
621. Одно из двух положительных чисел в 1,5 раза больше другого, а их разность равна 7. Найдите эти числа.
622. Одно из двух положительных чисел в 2,5 раза больше другого, а их разность равна 9. Найдите эти числа.
623. Одно из двух положительных чисел на 4 больше другого. Найдите эти числа, если известно, что их произведение равно 96.
624. Произведение двух положительных чисел равно 72. Найдите эти числа, если известно, что одно из них на 6 больше другого.
625. Турист шел от турбазы до станции со скоростью 6 км/ч. Если бы он шел со скоростью 4 км/ч, то затратил бы на дорогу на 1 час больше. Чему равно расстояние от турбазы до станции?

626. Грибник, выйдя из леса, направился к деревне. Он шел со скоростью 4 км/ч. Если бы он шел со скоростью 5 км/ч, то затратил бы на дорогу на  $\frac{1}{4}$  часа меньше. Какое расстояние прошел грибник от леса до деревни?
627. Ковер прямоугольной формы со сторонами 3 м и 4 м покрывает  $\frac{2}{3}$  площади пола комнаты. Какова площадь комнаты?
628. Комната с размерами 4 м и 6 м составляет  $\frac{3}{4}$  площади всей квартиры. Какова площадь квартиры?
629. Все 112 учеников девятых классов изучают либо английский, либо немецкий язык. Число девятиклассников, изучающих английский, относится к числу девятиклассников, изучающих немецкий, как 5 к 3. Сколько учащихся изучают английский язык и сколько — немецкий?
630. В волейбольной и баскетбольной секциях занимается 132 школьника. Число волейболистов относится к числу баскетболистов, как 5 к 6. Сколько школьников занимается в каждой секции?
631. Расстояния от села А до сел Б и В пропорциональны числам 3 и 5. Чему равно каждое из этих расстояний, если село Б находится на 8 км ближе к селу А, чем В?
632. Расстояния от станции А до станций Б и В пропорциональны числам 4 и 7. Чему равно каждое из этих расстояний, если станция В находится на 6 км дальше от станции А, чем Б?
633. На пост спикера парламента претендовали кандидаты А и Б. В голосовании приняли участие 252 человека, причем голоса распределились между кандидатами в отношении 2 : 7. На сколько больше голосов получил победитель?
634. На пост председателя комитета городской думы претендовали кандидаты А и Б. В голосовании приняли участие 198 человек, причем голоса распределились между кандидатами в отношении 8 : 3. На сколько больше голосов получил победитель?

- 635.** В школьной библиотеке 210 учебников математики, что составляет 15% всего библиотечного фонда. Сколько всего книг в библиотечном фонде?
- 636.** Для ансамбля бальных танцев купили костюмную ткань и из 54 м сшили платья для девочек. Сколько всего ткани купили, если на платья ушло 45% всей ткани?
- 637.** Утром было продано 28% товара, днем — в два раза больше, а вечером — оставшиеся 32 кг. Сколько всего килограммов товара было продано?
- 638.** В первый день велосипедист проехал 52% маршрута, во второй — в два раза меньше, а в третий — оставшиеся 44 км. Какова протяженность маршрута велосипедиста?
- 639.** Банк за год начисляет 20% на вложенную сумму. Какую сумму вкладчик внес на счет, если через год на счету оказалось 1920 р.?
- 640.** Банк предлагает вклад «Срочный», по которому за год начисляется 30% на вложенную сумму. Какую сумму вкладчик внес на счет, если через год на счету оказалось 1950 р.?
- 641.** За стиральную машину и ее установку заплатили 7840 р. Стоимость установки составляет 12% от стоимости машины. Сколько стоит стиральная машина?
- 642.** За диван и его доставку заплатили 6900 р. Стоимость доставки составляет 15% от стоимости дивана. Сколько стоит диван?
- 643.** В девятых и десятых классах школы 162 ученика. Число учащихся десятых классов составляет 80% числа учащихся девятых классов. Сколько в школе девятиклассников и сколько десятиклассников?
- 644.** На спектакле присутствовали школьники начальных классов и дошкольники, всего 128 детей. Число дошкольников составляло 60% числа школьников. Сколько школьников и сколько дошкольников смотрели спектакль?
- 645.** Определите стоимость товара до уценки, если после снижения цены на 30% он стал стоить 56 р.

- 646.** После повышения цены на 20% товар стал стоить 96 р. Определите стоимость товара до повышения цены.
- 647.** В школе два девярых класса. В 9 «А» учатся 52% всех девятиклассников, а в 9 «Б» — 24 человека. Сколько всего учеников в девярых классах?
- 648.** Школьная библиотека закупила учебники математики и русского языка, причем учебники математики составили 62% всех закупленных книг, а учебников русского языка было 57 штук. Сколько всего учебников приобрела библиотека?
- 649.** В ателье за февраль сшили 126 юбок; это оказалось на 10% меньше, чем было сшито юбок за январь. Сколько юбок было сшито в январе?
- 650.** В магазине продали 195 булочек; это оказалось на 30% больше, чем было продано батонув. Сколько продали батонув?

Решите неравенство и изобразите множество его решений на координатной прямой (№ 651—662):

- 651.**  $3(3x - 1) > 2(5x - 7)$ .
- 652.**  $5(x + 4) < 2(4x - 5)$ .
- 653.**  $2(3x - 7) - 5x \leq 3x - 11$ .
- 654.**  $2x + 4(2x - 3) \geq 12x - 11$ .
- 655.**  $x - 4(x - 3) < 3 - 6x$ .
- 656.**  $25 - x > 2 - 3(x - 6)$ .
- 657.**  $2x - 4(x - 8) \leq 3x + 2$ .
- 658.**  $12x - 16 \geq 11x + 2(3x + 2)$ .
- 659.**  $5(x + 2) < x - 2(5 - x)$ .
- 660.**  $2 - 3(x - 5) > 5(1 - x)$ .
- 661.**  $7(1 - x) < 20 - 6(x + 3)$ .
- 662.**  $8 - 5(x + 2) < 4(1 - x)$ .

Решите неравенство (№ 663—698):

- 663.**  $6x - 5(2x + 8) > 14 + 2x$ .
- 664.**  $5 + x > 3x - 3(4x + 5)$ .
- 665.**  $3(3x - 1) > 2(5x - 7)$ .
- 666.**  $5(x + 4) < 2(4x - 5)$ .
- 667.**  $3x - 4(x + 1) < 8 + 5x$ .

668.  $x + 2 < 5x - 2(x - 3)$ .  
 669.  $3(1 - x) - (2 - x) \leq 2$ .  
 670.  $4(x - 1) - (9x - 5) \geq 3$ .  
 671.  $4(x + 8) - 7(x - 1) < 12$ .  
 672.  $3(x - 2) - 5(x + 3) > 27$ .  
 673.  $5x - 2(x - 4) \geq 9x + 23$ .  
 674.  $6x - 3(x - 1) \leq 2 + 5x$ .  
 675.  $5 - 2x \leq 1 - (x - 2)$ .  
 676.  $14 - (4 + 2x) > 1 + x$ .  
 677.  $3 - x \leq 1 - 7(x + 1)$ .  
 678.  $2 - 5(x - 1) \leq 1 + 3x$ .  
 679.  $11x - (3x + 4) > 9x - 7$ .  
 680.  $3 + 10x < 5x - (1 - x)$ .  
 681.  $6 - 6(x - 3) \geq 2(x + 1) - 10$ .  
 682.  $5(x - 1) + 8 \leq 1 - 3(x + 2)$ .  
 683.  $2x - 3(x + 4) < x - 12$ .  
 684.  $x - 5(x - 4) > 6x + 20$ .  
 685.  $3x + 5 \geq 9x - (5 - 2x)$ .  
 686.  $1 - x \leq 6x - (3x - 1)$ .  
 687.  $6 - 3x < 19 - (x - 7)$ .  
 688.  $17 - (x + 2) > 12x - 11$ .  
 689.  $2x - 3(x + 1) > 2 + x$ .  
 690.  $18 - 8(x - 2) < 10 - 4x$ .  
 691.  $10x - 3(4 - 2x) > 16 + 20x$ .  
 692.  $3 - 5(2x + 4) \geq 7 - 2x$ .  
 693.  $19 - 7x < 20 - 3(x - 5)$ .  
 694.  $3x - 10(2 + x) < x + 4$ .  
 695.  $2(x - 1) > 5x - 4(2x + 1)$ .  
 696.  $9x - 2(2x - 3) < 3(x + 1)$ .  
 697.  $2(1 - x) \geq 5x - (3x + 2)$ .  
 698.  $3x - (2x - 7) \leq 3(1 + x)$ .

Ответьте на вопрос, решив неравенство (№ 699—710):

699. При каких значениях  $m$  значения выражения  $10m + 1$  больше значений выражения  $8m - 2$ ?  
 700. При каких значениях  $y$  значения выражения  $15 + y$  меньше значений выражения  $16 - y$ ?



701. При каких значениях  $x$  значения выражения  $3 + x$  меньше значений выражения  $5 + 6x$ ?
702. При каких значениях  $x$  значения выражения  $10 - 7x$  больше значений выражения  $3x + 8$ ?
703. При каких значениях  $a$  выражение  $3a + 1$  принимает положительные значения?
704. При каких значениях  $a$  выражение  $7 - 2a$  принимает отрицательные значения?
705. При каких значениях  $y$  значения выражения  $3y + 12$  не больше 9?
706. При каких значениях  $y$  значения выражения  $4y - 2$  не меньше  $-6$ ?
707. При каких значениях  $x$  значения выражения  $10 - 8x$  больше значений выражения  $2x + 18$ ?
708. При каких значениях  $x$  значения выражения  $6x + 15$  меньше значений выражения  $10x + 9$ ?
709. При каких значениях  $x$  значения выражения  $-4x + 17$  больше значений выражения  $2x + 5$ ?
710. При каких значениях  $x$  значения выражения  $-2x + 13$  меньше значений выражения  $3x - 2$ ?

Решите систему неравенств (№ 711—766):

$$711. \begin{cases} 2x - 1 > 0, \\ 15 - 3x > 0. \end{cases}$$

$$712. \begin{cases} 6 - 3x > 0, \\ 5x - 3 > 0. \end{cases}$$

$$713. \begin{cases} 8 + 3x > 2, \\ 1 - 2x > 0. \end{cases}$$

$$714. \begin{cases} 4x + 2 < 0, \\ 7 - 2x > 10. \end{cases}$$

$$715. \begin{cases} 5x + 4 < 0, \\ 3x + 1,5 > 0. \end{cases}$$

$$716. \begin{cases} 3 - 2x < 0, \\ 6x - 2 > 0. \end{cases}$$

$$717. \begin{cases} 2 - 6x < 14, \\ 5x - 21 < 1. \end{cases}$$

$$718. \begin{cases} 8 - x > 9, \\ 4 + 6x < 1. \end{cases}$$

$$719. \begin{cases} 2 + x < 0, \\ 2x + 1 < 0. \end{cases}$$

$$720. \begin{cases} 3x + 12 < 0, \\ 2x - 1 < 0. \end{cases}$$

$$721. \begin{cases} x - 1 < 7x + 2, \\ 11x + 13 > x + 3. \end{cases}$$

$$722. \begin{cases} 3 - x < x + 2, \\ 3x - 1 > 1 - 2x. \end{cases}$$

$$723. \begin{cases} 14 + 4x > 0, \\ 3 + 2x < 0. \end{cases}$$

$$724. \begin{cases} 5x - 7 < 0, \\ 2 - x < 1. \end{cases}$$

$$725. \begin{cases} x - 1 \leq 2x + 2, \\ 3x + 5 \leq x + 1, \end{cases}$$

$$726. \begin{cases} 3x - 2 \geq x + 1, \\ 4 - 2x \leq x - 2. \end{cases}$$

$$727. \begin{cases} 3x > 12 + 11x, \\ 5x - 1 < 0. \end{cases}$$

$$728. \begin{cases} 2x + 4 < 0, \\ -4x > x - 2, 5. \end{cases}$$

$$729. \begin{cases} 5 - 2x > 0, \\ 3x < 0. \end{cases}$$

$$730. \begin{cases} 9 - 6x < 0, \\ 4x > 0. \end{cases}$$

$$731. \begin{cases} 3x > 12 + 11x, \\ 5x - 1 < 0. \end{cases}$$

$$732. \begin{cases} x - 1 \leq 3x - 6, \\ 5x + 1 \geq 0. \end{cases}$$

$$733. \begin{cases} 1 - 6x < 10, \\ 5x - 7 < x - 7. \end{cases}$$

$$734. \begin{cases} 2x + 6 > 4x + 6, \\ 4x + 10 < 0. \end{cases}$$

$$735. \begin{cases} 5x - 1 > 4, 5, \\ 2 - 3x < 1. \end{cases}$$

$$736. \begin{cases} 2 + 3x < 0, \\ 2 - 5x > 8. \end{cases}$$

$$737. \begin{cases} 6x + 3 > 0, \\ 7 - 4x < 7. \end{cases}$$

$$738. \begin{cases} 2 - 10x > 8, \\ 3x + 4 < 4. \end{cases}$$

$$739. \begin{cases} 2x + 5 < 0, \\ 4x + 9 < 0. \end{cases}$$

$$740. \begin{cases} 4x + 7 > 0, \\ 2x + 3 > 0. \end{cases}$$

$$741. \begin{cases} x - 1 < 2 + 3x, \\ 5x - 7 < x + 9. \end{cases}$$

$$742. \begin{cases} 2x + 7 < 4x - 3, \\ 18 + x > 2 - x. \end{cases}$$

$$743. \begin{cases} 3 + 5x > 1, \\ 6 - 3x < 10. \end{cases}$$

$$744. \begin{cases} 3 - 6x > 12, \\ 6x + 5 < 4. \end{cases}$$

$$745. \begin{cases} 3x + 17 < 2, \\ 3 - 4x < 19. \end{cases}$$

$$746. \begin{cases} 2y + 3 > 1, \\ 4 - y > 2. \end{cases}$$

$$747. \begin{cases} 1 - 3x \leq 16, \\ 6 + 2x \leq 6. \end{cases}$$

$$748. \begin{cases} 3x + 1 \leq 10, \\ 5 - x \leq 5. \end{cases}$$

$$749. \begin{cases} 10x - 1 \geq 2, \\ 4 - x \geq 2x + 1. \end{cases}$$

$$750. \begin{cases} 4x - 5 < 1, \\ x + 4 < 3x + 2. \end{cases}$$

$$751. \begin{cases} 3x + 7 < 19, \\ 2 - 5x < 2. \end{cases}$$

$$752. \begin{cases} 4 - x > 4, \\ 2x + 15 > 9. \end{cases}$$

$$753. \begin{cases} 2x + 1 < 8, \\ 3 - 2x < 0. \end{cases}$$

$$754. \begin{cases} 10 - 4x > 0, \\ 3x - 1 > 5. \end{cases}$$

$$755. \begin{cases} 2x + 10 > 0, \\ 1 - 3x > 13. \end{cases}$$

$$756. \begin{cases} 5y + 5 < 0, \\ 2 - 3y < 8. \end{cases}$$

$$757. \begin{cases} 3x - 2 < 2 + 5x, \\ 8x > 15 - 2x. \end{cases}$$

$$758. \begin{cases} 5x < 4 + 10x, \\ 6x + 1 > 1 + 4x. \end{cases}$$

$$759. \begin{cases} 3x + 5 \geq -4, \\ 5 - x \geq 2. \end{cases}$$

$$760. \begin{cases} 6 - x \geq 1, \\ 4x + 3 \geq -1. \end{cases}$$

$$761. \begin{cases} 2x + 3 > 3x, \\ 1 + 2x < 0. \end{cases}$$

$$762. \begin{cases} 2 - 5x > 0, \\ 3x + 1 < x. \end{cases}$$

$$763. \begin{cases} 3x + 7 < 6x + 16, \\ 2x + 4 > 15. \end{cases}$$

$$764. \begin{cases} 1 - 4x < 13, \\ 5x - 8 < 3x + 1. \end{cases}$$

$$765. \begin{cases} x + 4 > 3x - 2, \\ 5x + 8 > 0. \end{cases}$$

$$766. \begin{cases} 2x + 7 > 4x - 8, \\ 10 + 4x > 0. \end{cases}$$

Решите двойное неравенство и укажите два каких-нибудь числа, являющихся его решениями (№ 767—772):

$$767. 0 < -2x < 8.$$

$$770. -15 < x - 4 < -14.$$

$$768. -6 < -3x < 3.$$

$$771. -1 \leq 3 - x \leq 1.$$

$$769. -2 < x + 1 < -1.$$

$$772. 0 < 5 - x < 4.$$

Решите двойное неравенство (№ 773—780):

$$773. -4 < 2x - 1 < 2.$$

$$777. -1 < 2x + 2 < 0.$$

$$774. -6 < 5x - 1 < 5.$$

$$778. -1 < 2x + 1 < 1.$$

$$775. 0 < 4x + 3 < 1.$$

$$779. -10 < 3x - 4 < 2.$$

$$776. -2 < 6x + 7 < 1.$$

$$780. -7 < 4x - 3 < 1.$$

Ответьте на вопрос, решив двойное неравенство (№ 781—790):

781. При каких значениях  $x$  выражение  $10x - 3$  принимает положительные значения, меньшие 1?

782. При каких значениях  $x$  выражение  $5x + 10$  принимает отрицательные значения, большие -1?

783. При каких значениях  $x$  выражение  $-5x$  принимает значения, большие -1, но меньшие 1?

784. При каких значениях  $x$  выражение  $-3x$  принимает значения, большие -1,5, но меньшие 0?

785. При каких значениях  $x$  значения выражения  $5 - x$  больше 0, но меньше 10?

786. При каких значениях  $x$  значения выражения  $1 - x$  больше -16, но меньше -7?

787. При каких значениях  $m$  выражение  $m + 0,6$  принимает значения, большие -1, но меньшие 1?

788. При каких значениях  $n$  выражение  $n - 7$  принимает значения, большие -0,5, но меньшие 0,5?

**789.** Найдите значения  $x$ , при которых выражение  $2x + 6$  принимает отрицательные значения, большие  $-4$ .

**790.** Найдите значения  $x$ , при которых выражение  $5x + 10$  принимает положительные значения, меньшие  $5$ .

Решите неравенство (№ 791—836):

**791.**  $x^2 - 1 \leq 0$ .

**814.**  $x^2 + 3x - 4 > 0$ .

**792.**  $x^2 - 9 \geq 0$ .

**815.**  $-x^2 + 10x - 16 > 0$ .

**793.**  $x^2 + x - 6 \leq 0$ .

**816.**  $-x^2 + 3x - 2 < 0$ .

**794.**  $x^2 + 4x - 5 \leq 0$ .

**817.**  $3x^2 - 2x - 1 < 0$ .

**795.**  $x^2 + 3x + 2 < 0$ .

**818.**  $2x^2 - 3x - 5 > 0$ .

**796.**  $x^2 + 7x + 12 < 0$ .

**819.**  $0,1x^2 \geq 10$ .

**797.**  $x^2 - 144 > 0$ .

**820.**  $0,1x^2 \leq 10$ .

**798.**  $x^2 - 121 < 0$ .

**821.**  $25 \geq x^2$ .

**799.**  $2x^2 - 9x + 4 < 0$ .

**822.**  $36 \leq x^2$ .

**800.**  $3x^2 - 4x + 1 < 0$ .

**823.**  $x^2 - 10x < 0$ .

**801.**  $x^2 < 0,25$ .

**824.**  $x^2 - 8x > 0$ .

**802.**  $x^2 > 0,16$ .

**825.**  $x^2 - 3x \leq 0$ .

**803.**  $x^2 - 25 \leq 0$ .

**826.**  $x^2 + 5x \geq 0$ .

**804.**  $x^2 - 36 \geq 0$ .

**827.**  $4x^2 - 1 < 0$ .

**805.**  $\frac{1}{4} - x^2 > 0$ .

**828.**  $4x^2 - 4 > 0$ .

**806.**  $0,01 - x^2 > 0$ .

**829.**  $2x^2 - 3x - 2 > 0$ .

**807.**  $x^2 \leq 81$ .

**830.**  $2x^2 + 5x - 3 > 0$ .

**808.**  $x^2 \geq 64$ .

**831.**  $2x^2 \geq 8$ .

**809.**  $4 - x^2 < 0$ .

**832.**  $\frac{1}{3}x^2 \leq 3$ .

**810.**  $16 - x^2 > 0$ .

**833.**  $2x^2 \leq 32$ .

**811.**  $-x^2 - x + 12 > 0$ .

**834.**  $3x^2 \geq 75$ .

**812.**  $-x^2 + 3x + 4 > 0$ .

**835.**  $x^2 - 0,49 < 0$ .

**813.**  $x^2 - x - 6 > 0$ .

**836.**  $x^2 - 0,16 > 0$ .

Выполните задания на построение графика функции и ответьте на вопрос (№ 837—906):

837. а) Постройте график функции  $y = -2x + 6$ .

б) Проходит ли график через точку  $A(-35; 76)$ ?

838. а) Постройте график функции  $y = 2x - 4$ .

б) Проходит ли график через точку  $B(-45; -86)$ ?

839. а) Постройте график функции  $y = 2x - 5$ .

б) Проходит ли график через точку  $A(-35; -65)$ ?

840. а) Постройте график функции  $y = 2x + 5$ .

б) Проходит ли график через точку  $B(23; 51)$ ?

841. а) Постройте график функции  $y = 1,5x$ .

б) Возрастающей или убывающей является эта функция?

842. а) Постройте график функции  $y = -2,5x$ .

б) Возрастающей или убывающей является эта функция?

843. а) Постройте график функции  $y = -\frac{1}{2}x + 3$ .

б) Возрастающей или убывающей является эта функция?

844. а) Постройте график функции  $y = \frac{1}{2}x - 4$ .

б) Возрастающей или убывающей является эта функция?

845. а) Постройте график функции  $y = 2x - 3$ .

б) При каком значении  $x$  значение  $y$  равно  $-5$ ?

846. а) Постройте график функции  $y = -2x + 3$ .

б) При каком значении  $x$  значение  $y$  равно  $-3$ ?

847. а) Постройте график функции  $y = 2x - 1$ .

б) Проходит ли график через точку  $A(-25; -51)$ ?

848. а) Постройте график функции  $y = -2x + 3$ .

б) Проходит ли этот график через точку  $B(20; -37)$ ?

849. а) Постройте график функции  $y = -x + 1,5$ .

б) Укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

850. а) Постройте график функции  $y = x - 2,5$ .

б) Укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

851. а) Постройте график функции  $y = 2x - 6$ .  
б) Укажите значения  $x$ , при которых  $y < 0$ .
852. а) Постройте график функции  $y = -2x - 4$ .  
б) Укажите значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .
853. а) Постройте график функции  $y = -2x + 4$ .  
б) Проходит ли график через точку  $M(36; -68)$ ?
854. а) Постройте график функции  $y = 2x + 6$ .  
б) Проходит ли график через точку  $N(-42; -90)$ ?
855. а) Постройте график функции  $y = 5 - 2x$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения?
856. а) Постройте график функции  $y = 3 + 2x$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?
857. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 4$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?
858. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 4$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения?
859. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 1$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения?
860. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 1$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?
861. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 1$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция убывает.
862. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 2$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция возрастает.
863. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 3$ .  
б) Чему равно наименьшее значение функции?
864. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 2$ .  
б) Чему равно наибольшее значение функции?

865. а) Постройте график функции  $y = -\frac{1}{2}x^2$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция возрастает.
866. а) Постройте график функции  $y = -\frac{1}{4}x^2$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция убывает.
867. а) Постройте график функции  $y = -0,5x^2$ .  
б) Проходит ли график через точку  $M(8; -32)$ ?
868. а) Постройте график функции  $y = 0,5x^2$ .  
б) Проходит ли график через точку  $D(-12; 72)$ ?
869. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 2$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция возрастает.
870. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 3$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция возрастает.
871. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 4$ .  
б) Чему равно наименьшее значение функции?
872. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 3$ .  
б) Чему равно наименьшее значение функции?
873. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 4$ .  
б) Проходит ли график через точку  $A(-8; 60)$ ?
874. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 4$ .  
б) Проходит ли график через точку  $B(-9; 85)$ ?
875. а) Постройте график функции  $y = -2x^2$ .  
б) Проходит ли график через точку  $M(3,5; -24,5)$ ?
876. а) Постройте график функции  $y = 2x^2$ .  
б) Проходит ли этот график через точку  $N(-4,5; 40,5)$ ?
877. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 2x - 3$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция возрастает.
878. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 2x - 3$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция убывает.

879. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 4x + 5$ .  
б) Укажите значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .
880. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 4x - 5$ .  
б) Укажите значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .
881. а) Постройте график функции  $y = -x^2 - 6x - 5$ .  
б) Найдите значения  $x$ , при которых  $y = -5$ .
882. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 4x - 5$ .  
б) Найдите значения  $x$ , при которых  $y = -5$ .
883. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 6x - 5$ .  
б) Укажите наибольшее значение этой функции.
884. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 6x + 5$ .  
б) Укажите наименьшее значение этой функции.
885. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 4x + 3$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция убывает.
886. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 2x + 3$ .  
б) Укажите промежуток, в котором функция возрастает.
887. а) Постройте график функции  $y = -x^2 - 4x + 5$ .  
б) Чему равно наибольшее значение функции?
888. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 6x + 5$ .  
б) Чему равно наименьшее значение функции?
889. а) Постройте график функции  $y = -x^2 - 2x + 3$ .  
б) Найдите значения  $x$ , при которых  $y = 3$ .
890. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 4x - 3$ .  
б) Найдите значения  $x$ , при которых  $y = -3$ .
891. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 4x + 3$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?
892. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 2x - 3$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?
893. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 4x$ .  
б) Укажите наименьшее значение функции.



894. а) Постройте график функции  $y = x^2 - 2x$ .  
б) Укажите наименьшее значение функции.
895. а) Постройте график функции  $y = 2x - x^2$ .  
б) Укажите промежуток, в котором значения функции отрицательны.
896. а) Постройте график функции  $y = 4x - x^2$ .  
б) Укажите промежуток, в котором значения функции положительны.
897. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 4x$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?
898. а) Постройте график функции  $y = x^2 + 2x$ .  
б) При каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения?
899. а) Постройте график функции  $y = -\frac{6}{x}$ .  
б) Какое значение принимает функция при  $x = 1,5$ ?
900. а) Постройте график функции  $y = \frac{10}{x}$ .  
б) Какое значение принимает функция при  $x = 2,5$ ?
901. а) Постройте график функции  $y = \frac{4}{x}$ .  
б) Найдите значения  $x$ , при которых  $y < 0$ .
902. а) Постройте график функции  $y = -\frac{8}{x}$ .  
б) Найдите значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .
903. а) Постройте график функции  $y = -\frac{2}{x}$ .  
б) При каком значении  $x$  значение  $y$  равно  $-4$ ?
904. а) Постройте график функции  $y = \frac{6}{x}$ .  
б) Чему равно значение  $y$ , если  $x = -4$ ?
905. а) Постройте график функции  $y = -\frac{4}{x}$ .  
б) Возрастает или убывает функция при  $x > 0$ ?

**906. а)** Постройте график функции  $y = \frac{8}{x}$ .

**б)** Возрастает или убывает функция при  $x > 0$ ?

Постройте в одной системе координат графики функций и ответьте на вопрос (№ 907—910):

**907. а)** Постройте в одной системе координат графики функций  $y = 1,5x$  и  $y = -x - 2$ .

**б)** Какая из этих функций является убывающей?

**908. а)** Постройте в одной системе координат графики функций  $y = -0,5x$  и  $y = x - 4$ .

**б)** Какая из этих функций является возрастающей?

**909. а)** Постройте в одной системе координат графики функций  $y = 4x + 4$  и  $y = -x$ .

**б)** Какая из этих функций является возрастающей?

**910. а)** Постройте в одной системе координат графики функций  $y = -2x + 2$  и  $y = x$ .

**б)** Какая из этих функций является убывающей?

Назовите функцию, отвечающую указанному условию, и построьте ее график (№ 911—928):

**911.** Какая из прямых  $y = 4x$ ,  $y = 2x + 1$  или  $y = -\frac{1}{2}x$  не проходит через начало координат? Постройте эту прямую.

**912.** Какая из прямых  $y = 3x - 1$ ,  $y = 2x + 4$  или  $y = -2x$  проходит через начало координат? Постройте эту прямую.

**913.** Функции заданы формулами  $y = -\frac{2}{x}$ ,  $y = -2x$  и  $y = -2x^2$ .

Укажите ту из них, графиком которой является парабола, и построьте эту параболу.

**914.** Функции заданы формулами  $y = \frac{1}{4}x^2$ ,  $y = \frac{4}{x}$  и  $y = \frac{x}{4}$ .

Укажите ту из них, графиком которой является парабола, и построьте эту параболу.

**915.** Графиком какой из функций  $y = \frac{3}{x}$ ,  $y = 4x$  или  $y = \frac{1}{2}x^2$  является парабола? Постройте эту параболу.

916. Графиком какой из функций  $y = -4x$ ,  $y = 2x^2$  или  $y = \frac{2}{x}$  является парабола? Постройте эту параболу.
917. Графиком какой из функций  $y = -\frac{x}{6}$ ,  $y = -\frac{6}{x}$  или  $y = -6x^2$  является гипербола? Постройте эту гипербола.
918. Графиком какой из функций  $y = 12x$ ,  $y = \frac{x}{12}$  или  $y = \frac{12}{x}$  является гипербола? Постройте эту гипербола.
919. Графиком какой из указанных функций является гипербола:  $y = -\frac{x^2}{4}$ ,  $y = -\frac{x}{4}$  или  $y = -\frac{4}{x}$ ? Постройте эту гипербола.
920. Графиком какой из указанных функций является гипербола:  $y = \frac{6}{x}$ ,  $y = \frac{x}{6}$  или  $y = \frac{x^2}{6}$ ? Постройте эту гипербола.
921. Какая из прямых  $y = 0,5x$ ,  $y = -0,5x$  или  $y = -0,5x + 2$  не проходит через начало координат? Постройте эту прямую.
922. Какая из прямых  $y = 0,5x - 4$ ,  $y = -0,5x$  или  $y = -0,5x + 4$  проходит через начало координат? Постройте эту прямую.
923. Какая из парабол  $y = x^2 - 2x$  или  $y = x^2 - 2$  проходит через начало координат? Постройте эту параболу.
924. Какая из парабол  $y = x^2 + 2$  или  $y = x^2 + 2x$  проходит через начало координат? Постройте эту параболу.
925. Какая из парабол  $y = x^2 + 4$  или  $y = x^2 + 4x$  проходит через начало координат? Постройте эту параболу.
926. Какая из парабол  $y = x^2 - 4x$  или  $y = x^2 - 4$  проходит через начало координат? Постройте эту параболу.
927. Какая из парабол  $y = x^2 - 3$  или  $y = x^2 - 3x$  не проходит через начало координат? Постройте эту параболу.
928. Какая из парабол  $y = 5 - x^2$  или  $y = 5x - x^2$  не проходит через начало координат? Постройте эту параболу.

Постройте графики функций и укажите координаты точек пересечения этих графиков (№ 929—950):

929.  $y = x$  и  $y = -2x - 6$ .

940.  $y = x^2 - 2$  и  $y = x$ .

930.  $y = -x$  и  $y = \frac{1}{2}x + 3$ .

941.  $y = x^2$  и  $y = -x + 2$ .

931.  $y = 2x + 4$  и  $y = -2x$ .

942.  $y = -x^2$  и  $y = x - 2$ .

932.  $y = -2x + 4$  и  $y = 2x$ .

943.  $y = -\frac{3}{x}$  и  $y = x + 4$ .

933.  $y = 2x - 2$  и  $y = -4$ .

944.  $y = \frac{2}{x}$  и  $y = -x + 3$ .

934.  $y = -2x + 2$  и  $y = 6$ .

945.  $y = -\frac{2}{x}$  и  $y = -2x$ .

935.  $y = x^2 - 4$  и  $y = -x + 2$ .

946.  $y = \frac{3}{x}$  и  $y = 3x$ .

936.  $y = -x^2 + 4$  и  $y = x - 2$ .

947.  $y = \frac{6}{x}$  и  $y = 2x - 4$ .

937.  $y = x^2 - 1$  и  $y = -x + 1$ .

948.  $y = -\frac{6}{x}$  и  $y = -2x + 4$ .

938.  $y = -x^2 + 1$  и  $y = x - 1$ .

949.  $y = \frac{2}{x}$  и  $y = x + 1$ .

939.  $y = -x^2 + 2$  и  $y = -x$ .

950.  $y = -\frac{3}{x}$  и  $y = -x + 2$ .

Ответьте на вопросы, пользуясь изображенным на рисунке графиком (№ 951—968):

951. Пользуясь графиком функции, изображенным на рисунке 1, определите:

а) значения  $x$ , при которых  $y = 0$ ;

б) значение  $y$  при  $x = 0$ ;

в) промежуток, в котором функция возрастает.

952. Пользуясь графиком функции, изображенным на рисунке 2, определите:

а) значения  $x$ , при которых  $y = 0$ ;

б) значение  $y$  при  $x = 0$ ;

в) промежуток, в котором функция убывает.

- 953.** По графику функции (рис. 7) определите:
- а) значение  $y$  при  $x = -2$ ;
  - б) значения  $x$ , при которых  $y = 0$ ;
  - в) промежуток, в котором функция убывает.
- 954.** По графику функции (рис. 8) определите:
- а) значение  $y$  при  $x = 2$ ;
  - б) значения  $x$ , при которых  $y = 0$ ;
  - в) промежуток, в котором функция возрастает.
- 955.** По графику функции (рис. 11) определите:
- а) значение  $y$  при  $x = 0$ ;
  - б) значения  $x$ , при которых  $y = 0$ ;
  - в) промежуток, в котором значения функции положительны.
- 956.** По графику функции (рис. 12) определите:
- а) значение  $y$  при  $x = 0$ ;
  - б) значения  $x$ , при которых  $y = 0$ ;
  - в) промежуток, в котором значения функции отрицательны.
- 957.** На рисунке 23 изображен график некоторой функции. С помощью графика определите:
- а) нули функции;
  - б) значения  $x$ , при которых  $y > 0$ ;
  - в) промежуток, в котором функция убывает.
- 958.** На рисунке 24 изображен график некоторой функции. С помощью графика определите:
- а) нули функции;
  - б) значения  $x$ , при которых  $y < 0$ ;
  - в) промежуток, в котором функция убывает.
- 959.** По графику функции (рис. 25) определите:
- а) значение  $y$  при  $x = 6$ ;
  - б) наибольшее значение функции;
  - в) значения  $x$ , при которых  $y < 0$ .
- 960.** По графику функции (рис. 26) определите:
- а) значения  $x$ , при которых  $y = -5$ ;
  - б) наибольшее значение функции;
  - в) значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .
- 961.** Пользуясь графиком функции, изображенным на рисунке 31, определите:

- а) наименьшее значение функции;
  - б) значения  $x$ , при которых  $y > 0$ ;
  - в) промежуток, в котором функция возрастает.
- 962.** Пользуясь графиком функции, изображенным на рисунке 32, определите:
- а) наибольшее значение функции;
  - б) значения  $x$ , при которых  $y < 0$ ;
  - в) промежуток, в котором функция возрастает.
- 963.** Пользуясь графиком функции, изображенным на рисунке 33, определите:
- а) чему равно значение  $y$  при  $x = -2$ ;
  - б) значения  $x$ , при которых  $y < 0$ ;
  - в) промежуток, в котором функция убывает.
- 964.** Пользуясь графиком функции, изображенным на рисунке 34, определите:
- а) чему равно значение  $y$  при  $x = 2$ ;
  - б) значения  $x$ , при которых  $y > 0$ ;
  - в) промежуток, в котором функция возрастает.
- 965.** На рисунке 13 изображен график некоторой функции. Выпишите утверждения, которые являются верными:
- а) если  $x = -5$ , то  $y = 0$ ;
  - б) функция убывает в промежутке  $(-\infty; -2]$ ;
  - в)  $y > 0$  при  $-5 < x < 1$ ;
  - г)  $y = 0$  при  $x = 5$ .
- 966.** На рисунке 14 изображен график некоторой функции. Выпишите те утверждения, которые являются верными:
- а)  $y > 0$  при  $x < -2$ ;
  - б) функция убывает в промежутке  $(-\infty; -2]$ ;
  - в) если  $x = -5$ , то  $y = 0$ ;
  - г)  $y = -2$  при  $x = -9$ .
- 967.** На рисунке 29 изображен график некоторой функции. Выпишите те утверждения, которые являются верными:
- а) функция возрастает при  $x > -1$ ;
  - б) если  $-1 < x < 3$ , то значения функции отрицательны;
  - в) если  $x = 0$ , то  $y = -1$ ;
  - г)  $y = -4$  при  $x = 1$ .

- 968.** На рисунке 30 изображен график некоторой функции. Выпишите те утверждения, которые являются верными:
- а)  $y = -1$  при  $x = 4$ ;
  - б) если  $x = -3$ , то  $y = 0$ ;
  - в) при  $x > -1$  функция убывает;
  - г) если  $x < -1$ , то значения функции отрицательны.

Используя график рассматриваемой зависимости, ответьте на вопросы (№ 969—980):

- 969.** График, изображенный на рисунке 3, показывает, как менялась в течение суток температура воздуха. Используя график, определите:
- а) какая температура была в 9 ч утра;
  - б) в какое время суток температура была равна  $5^{\circ}\text{C}$ ;
  - в) когда в течение суток температура была положительной;
  - г) какой была максимальная температура в этот день.
- 970.** График, изображенный на рисунке 4, показывает, как менялась в течение суток температура воздуха. Используя график, определите:
- а) какая температура была в 10 ч утра;
  - б) в какое время суток температура была равна  $-8^{\circ}\text{C}$ ;
  - в) когда в течение суток температура повышалась;
  - г) в какое время суток температура была минимальной.
- 971.** Мяч подбросили вертикально вверх, и он упал на землю. На рисунке 9 изображен график зависимости высоты мяча над землей ( $h$ , м) от времени полета ( $t$ , с). Используя график, ответьте на вопросы:
- а) С какой высоты был подброшен мяч?
  - б) Через сколько секунд после броска мяч оказался на максимальной высоте?
  - в) Когда мяч был на высоте, равной 6 м?
- 972.** Мяч подбросили вертикально вверх, и он упал на землю. На рисунке 10 изображен график зависимости высоты мяча над землей ( $h$ , м) от времени полета ( $t$ , с). Используя график, ответьте на вопросы:
- а) На какую высоту взлетел мяч?
  - б) С какой высоты был подброшен мяч?
  - в) Когда мяч был на высоте, равной 12 м?

- 973.** На рисунке 15 изображен график движения туристов до места туристического слета. Используя график, ответьте на вопросы:
- а) Сколько километров прошли туристы за первые 3 ч?
  - б) Сколько времени туристы отдыхали?
  - в) Через сколько часов после привала туристы дошли до конечного пункта?
- 974.** На рисунке 16 изображен график движения туристов от железнодорожной станции до туристического лагеря. Используя график, ответьте на вопросы:
- а) Через сколько часов после выхода со станции туристы прошли 11 км?
  - б) Сколько километров прошли туристы от первого привала до второго?
  - в) Сколько всего километров прошли туристы?
- 975.** Мяч упал с балкона на землю. График на рисунке 19 показывает, как во время падения менялась высота мяча над землей. Используя график, ответьте на вопросы:
- а) С какой высоты упал мяч?
  - б) Сколько времени падал мяч?
  - в) Какое расстояние пролетел мяч за первую секунду?
- 976.** Мяч после удара о землю подскочил и снова ударился о землю. График на рисунке 20 показывает, как менялась за это время высота мяча над землей. Используя график, ответьте на вопросы:
- а) Сколько времени прошло между двумя ударами мяча о землю?
  - б) На какую высоту подскочил мяч?
  - в) Когда мяч был на высоте, равной 4 м?
- 977.** На рисунке 21 изображен график движения туристов во время похода. Используя график, ответьте на вопросы:
- а) Через сколько часов после начала похода туристы вернулись на турбазу?
  - б) На каком расстоянии от турбазы был сделан первый привал?
  - в) Сколько времени длился второй привал?



- 978.** На рисунке 22 изображен график движения туристов во время похода. Используя график, ответьте на вопросы:
- а) На какое расстояние от турбазы удалились туристы?
  - б) Сколько времени шли туристы от первого привала до второго?
  - в) На каком расстоянии от турбазы был сделан второй привал?
- 979.** График, изображенный на рисунке 27, показывает, как менялась в течение суток температура воздуха. Используя график, ответьте на вопросы:
- а) В какое время суток температура была равна  $0^{\circ}\text{C}$ ?
  - б) Когда в течение суток температура была положительной?
  - в) Какова была максимальная температура в этот день?
  - г) Когда в течение суток температура повышалась?
- 980.** График, изображенный на рисунке 28, показывает, как менялась в течение суток температура воздуха. Используя график, ответьте на вопросы:
- а) В какое время суток температура была равна  $9^{\circ}\text{C}$ ?
  - б) Когда в течение суток температура понижалась?
  - в) Какова была минимальная температура в этот день?
  - г) Когда в течение суток температура была отрицательной?

Вычислите координаты точек пересечения графика функции с осью  $x$  (№ 981—986):

**981.**  $y = x^2 - 3x.$

**984.**  $y = -2x^2 + 8x - 6.$

**982.**  $y = 4x - x^2.$

**985.**  $y = 3x^2 - 15x.$

**983.**  $y = -2x^2 + 4x + 6.$

**986.**  $y = 2x^2 + 10x.$

Вычислите координаты точек пересечения графика функции с осями координат (№ 987—990):

**987.**  $y = 3x^2 + 5x - 2.$

**989.**  $y = 4x^2 + 8x - 5.$

**988.**  $y = 2x^2 - x - 3.$

**990.**  $y = 3x^2 - 7x - 6.$

Найдите нули функции (№ 991—994):

991.  $y = 2x^2 - x - 6$ .

993.  $y = x^2 - 5$ .

992.  $y = 3x^2 - x - 2$ .

994.  $y = x^2 - 3$ .

Вычислите координаты точек пересечения графиков функций (№ 995—1002):

995.  $y = 3x - 4$  и  $y = 5x - 10$ .

996.  $y = -3x + 4$  и  $y = 5x - 4$ .

997.  $y = 9 - 4x$  и  $y = 5x - 9$ .

998.  $y = 7x - 9$  и  $y = 8 - 10x$ .

999.  $y = x^2 - 10$  и  $y = 4x + 11$ .

1000.  $y = x^2 - 15$  и  $y = 2x + 9$ .

1001.  $y = x^2 - 5x$  и  $y = 16 - 5x$ .

1002.  $y = x^2 - 4x$  и  $y = 25 - 4x$ .

Вычислите координаты точек пересечения графиков функций и укажите, в каких координатных четвертях находятся эти точки (№ 1003—1008):

1003. Вычислите координаты точек пересечения параболы  $y = 3x^2 + 6x$  и прямой  $y = 6 - x$ . В каких координатных четвертях находятся эти точки?

1004. Вычислите координаты точек пересечения параболы  $y = -3x^2 - 9x$  и прямой  $y = x - 8$ . В каких координатных четвертях находятся эти точки?

1005. Вычислите координаты точки пересечения прямых  $y = \frac{1}{3}x - 4$  и  $y = x + 6$ . В какой координатной четверти находится эта точка?

1006. Вычислите координаты точки пересечения прямых  $y = \frac{1}{2}x - 6$  и  $y = x - 3$ . В какой координатной четверти находится эта точка?

1007. Вычислите координаты точки пересечения прямых  $y = 2x - 15$  и  $y = 15 - 3x$ . В какой координатной четверти находится эта точка?

1008. Вычислите координаты точки пересечения прямых  $y = 1 - 4x$  и  $y = 3x + 15$ . В какой координатной четверти находится эта точка?

# Примеры экзаменационных работ по алгебре за курс основной школы

---

## Контрольная работа 1 (Работа № 18; задания № 42, 137, 120)

### Вариант 1

1. Упростите выражение:

$$\frac{a^2 - 4}{a} \cdot \frac{1}{a + 2} - \frac{a + 2}{a}.$$

2. Решите неравенство:

$$5x - 2(x - 4) \geq 9x + 23.$$

3. Решите уравнение:

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{12} = \frac{15}{4}.$$

4. Одно из двух положительных чисел на 4 больше другого. Найдите эти числа, если их произведение равно 96.

5. Постройте графики функций  $y = x^2 - 1$  и  $y = -x + 1$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.

6. Найдите значение выражения:  $\frac{(2\sqrt{6})^2}{36}$

7. Найдите область определения дроби:  $\frac{5}{(x + 1)(2x - 6)}$ .
- 

8. Расположите в порядке возрастания числа:

$$\left(\frac{7}{8}\right)^{-3}, \quad \frac{7}{8}, \quad \left(\frac{8}{7}\right)^{-3}.$$

9. Докажите, что при любом значении  $x$  верно неравенство:  $x^2 > x - 2$ .

10. Запишите уравнение прямой, которая проходит через начало координат и через точку пересечения прямых  $2x + 3y = -4$  и  $x - y = -7$ .

1. Упростите выражение:

$$\frac{c-3}{c} - \frac{c^2-9}{c} \cdot \frac{1}{c-3}.$$

2. Решите неравенство:

$$6x - 3(x-1) \leq 2 + 5x.$$

3. Решите уравнение:  $\frac{x}{4} + \frac{x}{8} = \frac{3}{2}.$

4. Произведение двух положительных чисел равно 72. Найдите эти числа, если одно из них на 6 больше другого.

5. Постройте графики функций  $y = -x^2 + 1$  и  $y = x - 1$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.

6. Найдите значение выражения:  $\frac{20}{(4\sqrt{5})^2}.$

7. Найдите область определения дроби:  $\frac{10}{(x-4)(4x+8)}.$

---

8. Расположите в порядке возрастания числа:

$$\frac{7}{6}, \left(\frac{7}{6}\right)^4, \left(\frac{6}{7}\right)^4.$$

9. Докажите, что при любом значении  $x$  верно неравенство:  $x - 1 < x^2.$

10. Запишите уравнение прямой, которая проходит через начало координат и через точку пересечения прямых  $3x - y = 11$  и  $3x + 2y = -4.$

### Контрольная работа 2

(Работа № 26; задания № 52; 98; 241)

### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $5(2 + 1,5x) - 0,5x = 24.$

2. Упростите выражение:  $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} - \frac{a-b}{a+b}.$

3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 14 + 4x > 0, \\ 3 + 2x < 0. \end{cases}$

4. а) Постройте график функции  $y = -\frac{6}{x}$ .

б) Какое значение принимает функция при  $x = 1,5$ ?

5. Решите неравенство:  $x^2 - 144 > 0$ .

6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + y = 2, \\ xy = -15. \end{cases}$

7. Сравните:  $(1,3 \cdot 10^{-2}) \cdot (3 \cdot 10^{-1})$  и  $0,004$ .

---

8. Найдите значение выражения:  $3x^2 - 2x - 1$  при  $x = \frac{1 - \sqrt{2}}{3}$ .

9. При каких значениях  $a$  уравнение  $ax^2 + x + 2 = 0$  имеет два корня? Из чисел  $-\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $-\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{10}$  выберите те, которые удовлетворяют этому условию.

10. Из города  $A$  в город  $B$ , расстояние между которыми 30 км, выехал грузовик. Через 10 мин вслед за ним отправился легковой автомобиль, скорость которого на 20 км/ч больше скорости грузовика. Найдите скорость легкового автомобиля, если известно, что он приехал в город на 5 мин раньше грузовика.

### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $3(0,5x - 4) + 8,5x = 18$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} - \frac{a + b}{a - b}$ .

3. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 5x - 7 < 0, \\ 2 - x < 1. \end{cases}$

4. а) Постройте график функции  $y = \frac{10}{x}$ .

б) Какое значение принимает функция при  $x = 2,5$ ?

5. Решите неравенство:  $x^2 - 121 < 0$ .

6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + y = 5, \\ xy = -14. \end{cases}$

7. Сравните:  $(2,1 \cdot 10^{-1}) \cdot (4 \cdot 10^{-2})$  и 0,008.

8. Найдите значение выражения:  $2x^2 - 6x + 3$  при  $x = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$ .

9. При каких значениях  $a$  уравнение  $ax^2 + x - 3 = 0$  имеет два корня? Из чисел  $-\frac{1}{6}$ ,  $-\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{20}$  выберите те, которые удовлетворяют этому условию.

10. Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 4 км, отправились два пешехода. Второй пешеход вышел из пункта  $A$  на 10 мин позже первого, но пришел в пункт  $B$  на 2 мин раньше. Найдите скорость второго пешехода, если известно, что она на 1 км/ч больше скорости первого пешехода.

**Таблица квадратов  
натуральных чисел от 10 до 99**

Единицы Десятки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

## Содержание

<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
<b>Раздел I. Первая часть экзаменационной работы</b> .....	<b>6</b>
<b>Раздел II. Задания для второй части</b>	
<b>экзаменационной работы</b> .....	<b>94</b>
Алгебраические выражения .....	<b>94</b>
Уравнения и системы уравнений .....	<b>102</b>
Неравенства .....	<b>108</b>
Функции и графики .....	<b>115</b>
Задачи .....	<b>127</b>
<b>Приложение</b> .....	<b>142</b>
Тематический список заданий раздела I .....	<b>142</b>
Примеры экзаменационных работ	
по алгебре за курс основной школы .....	<b>188</b>

**Кузнецова Людмила Викторовна, Бунимович Евгений Абрамович,  
Пигарев Борис Петрович, Суворова Светлана Борисовна**

### **Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы**

**9 класс**

**Зав. редакцией Г. Н. Хромова**

**Редактор Ж. И. Яковлева. Оформление А. В. Кузнецов**

**Компьютерная графика О. И. Колотова. Д. А. Дачевский**

**Компьютерная верстка Н. И. Салюк. Корректор Г. И. Мосякина**

**Санитарно-эпидемиологическое заключение**

**№ 77.99.60.953.Д.008763.07.07 от 25.07.2007.**

**Подписано к печати 16.05.08. Формат 60 x 90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага типографская.**

**Гарнитура «Школьная». Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,0.**

**Тираж 150 000 экз. Заказ № 4244.**

**ООО «Дрофа». 127018, Москва, Сущевский вал, 49.**

**Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги  
просим направлять в редакцию общего образования издательства «Дрофа»:  
127018, Москва, а/я 79. Тел.: (495) 795-05-41. E-mail: chief@drofa.ru**

**По вопросам приобретения продукции издательства «Дрофа»**

**обращаться по адресу: 127018, Москва, Сущевский вал, 49.**

**Тел.: (495) 795-05-50, 795-05-51. Факс: (495) 795-05-52.**

**Торговый дом «Школьник». 109172, Москва, ул. Малые Каменщики, д. 6, стр.**

**1А. Тел.: (495) 911-70-24, 912-15-16, 912-45-76.**

**Сеть магазинов «Переплетные птицы». Тел.: (495) 912-45-76.**

**Интернет-магазин: <http://www.drofa.ru>**

**Отпечатано в ОАО «Тверской ордена Трудового Красного Знамени  
полиграфкомбинат детской литературы им. 50-летия СССР».**

**170040, г. Тверь, проспект 50 лет Октября, 46.**







ISBN 978-5-358-04139-4



9 785358 041394

сборник задач и й