

# 2015

Ю. А. Глазков  
И. К. Варшавский  
М. Я. Гаиашвили

# МАТЕМАТИКА

Три модуля: «Алгебра», «Геометрия»,  
«Реальная математика»

# ОГЭ

ТЕМАТИЧЕСКИЕ  
ТЕСТОВЫЕ  
ЗАДАНИЯ

ГИА

9  
КЛАСС

- 14 вариантов заданий
- Ответы



Ю. А. Глазков, И. К. Варшавский,  
М. Я. Гаиашвили

# МАТЕМАТИКА

9 класс

ОСНОВНОЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН  
(ГИА-9)

*ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ*

*14 вариантов заданий  
Ответы*

*Издательство  
«ЭКЗАМЕН»*

МОСКВА  
2015

УДК 372.8:51  
ББК 74.262.21  
Г52

**Глазков Ю. А.**

Г52 ОГЭ (ГИА-9). Математика. 9 класс. Основной государственный экзамен. Тематические тестовые задания / Ю. А. Глазков, И. К. Варшавский, М.Я. Гаиашвили. — М. : Издательство «Экзамен», 2015. — 110, [2] с. (Серия «ОГЭ (ГИА-9). Тематические тестовые задания»)

ISBN 978-5-377-08248-4

Пособие содержит 14 вариантов тематических тестовых заданий для подготовки к Основному государственному экзамену.

Назначение пособия — отработка практических навыков учащихся по подготовке к экзамену (в новой форме) в 9 классе по математике. В сборнике даны ответы на все варианты тестов.

Пособие предназначено учителям и методистам, использующим тесты для подготовки к Основному государственному экзамену, оно также может быть использовано учащимися для самоподготовки и самоконтроля.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

**УДК 372.8:51**  
**ББК 74.262.21**

---

Формат 70x108/16.

Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.

Уч.-изд. л. 2,93. Усл. печ. л. 9,8.

Тираж 13000 экз. Заказ №2196/14.

---

ISBN 978-5-377-08248-4

© Глазков Ю. А., Варшавский И. К.,  
Гаиашвили М. Я., 2015  
© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2015

# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	4
Тест 1. Функции и их свойства .....	6
Тест 2. Квадратный трехчлен.....	14
Тест 3. Функция $y = ax^2$ , ее график и свойства. Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$ .....	19
Тест 4. Степенная функция .....	27
Тест 5. Уравнения с одной переменной .....	33
Тест 6. Неравенства с одной переменной.....	38
Тест 7. Уравнение с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений.....	43
Тест 8. Решение систем уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.....	52
Тест 9. Арифметическая прогрессия, $n$ -й член арифметической прогрессии .....	58
Тест 10. Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии.....	64
Тест 11. Геометрическая прогрессия. Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии.....	69
Тест 12. Элементы комбинаторики. Начальные сведения из теории вероятностей .....	75
Тест 13. Обобщающее повторение курса алгебры основной школы ..	81
Тест 14. Итоговое повторение курса алгебры основной школы (Тест в формате ОГЭ; алгебраические задания) .....	87
Вариант 1 .....	89
Вариант 2 .....	93
Вариант 3 .....	97
Вариант 4 .....	100
Ответы.....	105

## Предисловие

Сборник содержит 14 тестов для текущего и тематического контроля по курсу алгебры 9 класса (**Алгебра: Учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; Под. ред. С.А. Теляковского. — М.: Просвещение**). В тестах используются задания трех форм: с выбором ответа (задания А1–А4), с кратким ответом (В1–В3), с развернутым ответом (С1).

Для записи ответов удобно использовать бланк, например, такой:

Фамилия, имя учащегося \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

### Часть 1

№ Задания	А1	А2	А3	А4
Вариант ответа				

### Часть 2

№ Задания	Ответ
В1	
В2	
В3	

### Часть 3

Бланки ответов ученики готовят дома накануне урока выполнения теста или ксерокопии бланков готовятся заранее учителем. При использовании таких унифицированных бланков учитель может в течение 10 минут проверить 25 работ учащихся.

Решение задачи С1 ученик записывает на том же бланке.

Инструкции для учащихся по выполнению работы просты.

При выполнении заданий А в таблице ответов под номером выполняемого задания поставьте номер выбранного вами ответа.

Ответы на задания В запишите в таблице справа от номера выполняемого задания.

Решение задания С1 запишите ниже таблицы ответов.

Эти инструкции сообщаются и напоминаются учащимся до тех пор, пока они не привыкнут к их выполнению.

На выполнение теста потребуется приблизительно 25–30 минут (более точно можно рассчитать, зная особенности класса). Время выполнения работы сообщается учащимся перед ее началом (записывается на доске). Рекомендуем тщательно соблюдать его, чтобы приучить школьников к дисциплине выполнения работы и выработать у них умение планировать время выполнения работы.

Каждый верный ответ к заданиям типов А и В оценивается в 1 балл, за неверный ответ и отсутствие ответа выставляется 0 баллов. За безошибочное решение задания С1 выставляется 2 балла, решение с недочетами оценивается в 1 балл, за незавершенное решение и отсутствие решения ставится 0 баллов. Рекомендуемая шкала перевода баллов в отметку:

<b>Баллы</b>	<b>0–2</b>	<b>3–4</b>	<b>5–6</b>	<b>7–8</b>
<b>Отметка</b>	2	3	4	5

В конце книги приведены 2 теста: тест 13 — для контроля результатов обобщающего повторения курса 9 класса, тест 14 — итоговый по курсу алгебры основной школы, представленный в формате ОГЭ.

*Авторы*

# ТЕСТ 1. ФУНКЦИИ И ИХ СВОЙСТВА

## Вариант 1

### Часть 1

A1. Функция задана формулой  $f(x) = -x^2 + 2x + 1$ .

Найдите  $f(1)$ .

- 1) -1
- 2) 2
- 3) -3
- 4) 0

A2. Известно, что  $f(x) = 3x + 2$ . Найдите значение  $x$ , при котором  $f(x) = -1$ .

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

A3. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ .

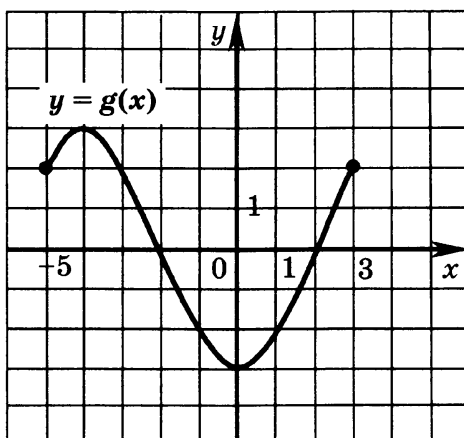
- 1)  $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
- 2)  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
- 3)  $(-1; 1)$
- 4)  $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$

A4. Найдите все значения  $x$ , при которых функция  $y = 2x + 6$  принимает положительные значения.

- 1)  $(-3; +\infty)$
- 2)  $(-\infty; -3)$
- 3)  $(3; +\infty)$
- 4)  $(-\infty; 3)$

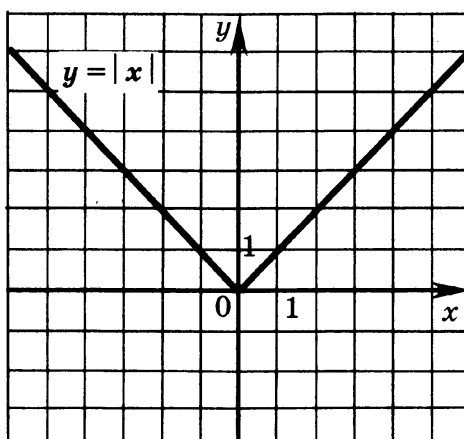
**Часть 2**

В1. Функция  $y = g(x)$  задана графиком на промежутке  $[-5; 3]$ . Найдите промежуток, на котором она убывает.



В2. Найдите нули функции  $y = \frac{(x^2 + 4)(x + 1)}{x - 3}$  (если они существуют).

В3. На рисунке изображен график функции  $y = |x|$ . Найдите произведение всех целочисленных значений  $x$  таких, что  $0 < |x| \leq 4$ .



**Часть 3**

С1. Функция  $f(x) = 2x + 3$  задана на промежутке  $[-1; 1]$ . Найдите область значений этой функции.



## Вариант 2

## Часть 1

A1. Функция задана формулой  $f(x) = -2x^2 + x - 1$ . Найдите  $f(-1)$ .

- 1) 0
- 2) 2
- 3) -2
- 4) -4

A2. Известно, что  $f(x) = -3x + 1$ . Найдите значение  $x$ , при котором  $f(x) = 7$ .

- 1) -2
- 2) -1
- 3)  $\frac{8}{3}$
- 4)  $-\frac{8}{3}$

A3. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+1}$ .

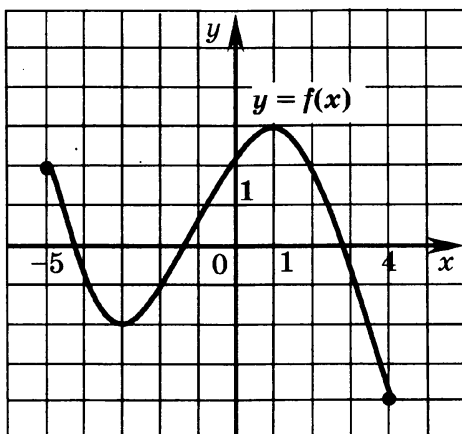
- 1)  $(1; +\infty)$
- 2)  $(-\infty; -1) \cup (-1; 1) \cup (1; +\infty)$
- 3)  $(-1; 1)$
- 4)  $(-\infty; +\infty)$

A4. Найдите все значения  $x$ , при которых функция  $y = -2x - 4$  принимает отрицательные значения.

- 1)  $(2; +\infty)$
- 2)  $(-\infty; -2)$
- 3)  $(-2; +\infty)$
- 4)  $(-\infty; 2)$

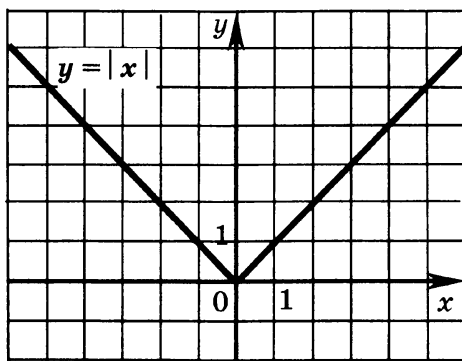
**Часть 2**

- В1.** Функция  $y = f(x)$  задана графиком на промежутке  $[-5; 4]$ . Найдите промежуток, на котором функция возрастает. \_\_\_\_\_



- В2.** Найдите нули функции  $y = \frac{x-1}{(x-3)(x^2+4)}$  (если они существуют). \_\_\_\_\_

- В3.** На рисунке изображен график функции  $y = |x|$ . Найдите сумму всех целочисленных значений  $x$ , при которых  $|x| \leq 5$ . \_\_\_\_\_



**Часть 3**

- С1.** Функция  $f(x) = 3x + 2$  задана на промежутке  $[-1; 1]$ . Найдите область значений этой функции.

**Вариант 3****Часть 1**

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A1.** Функция задана формулой  $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$ . Найдите  $f(1)$ .

- 1) 5
- 2) -2
- 3) -4
- 4) 0

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A2.** Известно, что  $f(x) = -2x + 2$ . Найдите значение  $x$ , при котором  $f(x) = 4$ .

- 1) 1
- 2) -1
- 3) 3
- 4) -3

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A3.** Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$ .

- 1)  $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$
- 2)  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
- 3)  $(-2; 1)$
- 4)  $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$

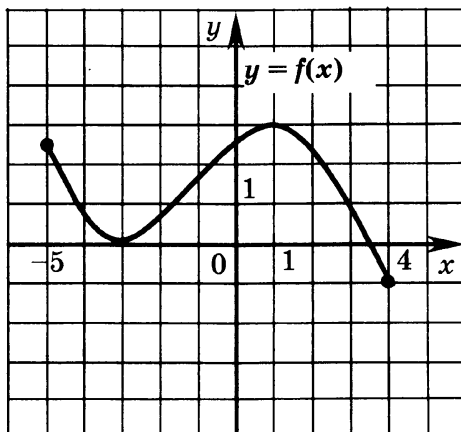
	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A4.** Найдите все значения  $x$ , при которых функция  $y = -3x + 9$  принимает положительные значения.

- 1)  $(-3; +\infty)$
- 2)  $(-\infty; -3)$
- 3)  $(3; +\infty)$
- 4)  $(-\infty; 3)$

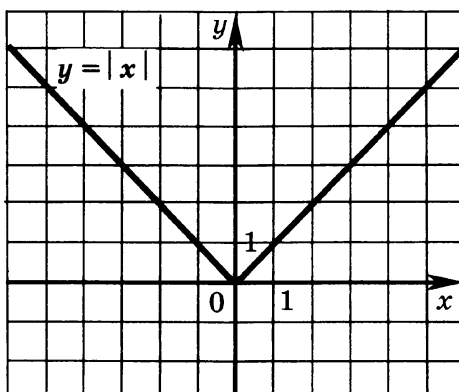
**Часть 2**

- В1.** Функция  $y = f(x)$  задана графиком на промежутке  $[-5; 4]$ . Найдите промежуток, на котором функция возрастает. \_\_\_\_\_



- В2.** Найдите нули функции  $y = \frac{(x^2 + 9)(x + 5)}{x + 3}$  (если они существуют). \_\_\_\_\_

- В3.** На рисунке изображен график функции  $y = |x|$ . Найдите произведение всех целочисленных значений  $x$ , при которых  $0 < |x| < 4$ . \_\_\_\_\_



**Часть 3**

- С1.** Функция  $f(x) = 3x - 3$  задана на промежутке  $[0; 2]$ . Найдите область значений этой функции.

## Вариант 4

## Часть 1

A1. Функция задана формулой  $f(x) = -x^2 + 3x - 2$ . Найдите  $f(-1)$ .

- 1   
 2   
 3   
 4

- 1) -4  
 2) -2  
 3) -6  
 4) 0

A2. Известно, что  $f(x) = 4x - 2$ . Найдите значение  $x$ , при котором  $f(x) = 2$ .

- 1   
 2   
 3   
 4

- 1) 1  
 2) 2  
 3) 0  
 4) -1

A3. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{x}{(x-1)^2}$ .

- 1   
 2   
 3   
 4

- 1)  $(-1; 1)$   
 2)  $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$   
 3)  $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$   
 4)  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$

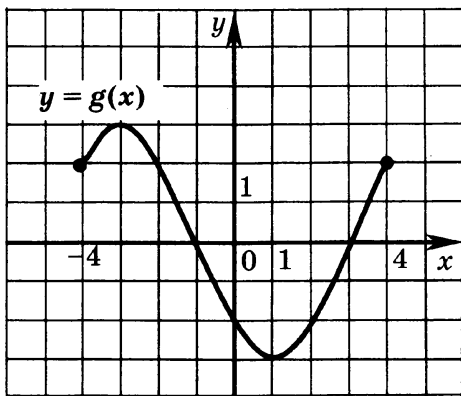
A4. Найдите все значения  $x$ , при которых функция  $y = 4x - 4$  принимает отрицательные значения.

- 1   
 2   
 3   
 4

- 1)  $(-1; +\infty)$   
 2)  $(-\infty; 1)$   
 3)  $(1; +\infty)$   
 4)  $(-\infty; -1)$

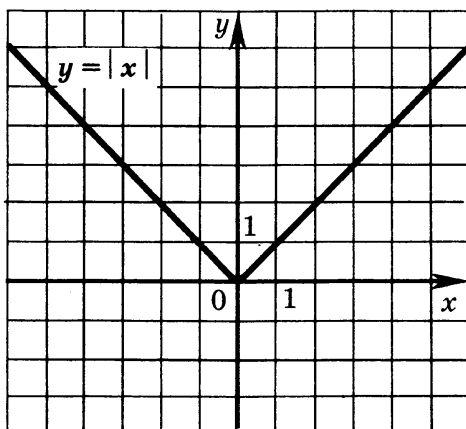
**Часть 2**

- В1.** Функция  $y = f(x)$  задана графиком на промежутке  $[-4; 4]$ . С помощью графика найдите промежуток, на котором функция убывает. \_\_\_\_\_



- В2.** Найдите нули функции  $y = \frac{x+6}{(x-8)(x^2+25)}$  (если они существуют). \_\_\_\_\_

- В3.** На рисунке изображен график функции  $y = |x|$ . Найдите сумму всех целочисленных значений  $x$  таких, что  $|x| \leq 5$ . \_\_\_\_\_




**Часть 3**

- С1.** Функция  $f(x) = 4x - 1$  задана на промежутке  $[-2; 0]$ . Найдите область значений этой функции. \_\_\_\_\_

## ТЕСТ 2. КВАДРАТНЫЙ ТРЕХЧЛЕН

### Вариант 1

#### Часть 1




1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>

- A1. Сколько корней имеет квадратный трехчлен  $-x^2 + 6x - 12$ ?
- 1
  - 2
  - 0



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- A2. Какое из следующих чисел является корнем квадратного трехчлена  $x^2 - 2x - 2$ ?
- $\sqrt{7}$
  - $1 + \sqrt{3}$
  - $1 - \sqrt{2}$
  - 4



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- A3. Разложите на множители квадратный трехчлен  $-2x^2 - 3x + 2$ .
- $-2(x + 0,5)(x + 2)$
  - $2(0,5 - x)(x - 2)$
  - $(1 - 2x)(x + 2)$
  - $(1 - 2x)(x - 2)$



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- A4. Укажите трехчлен, который принимает только неположительные значения.
- $x^2 + 8x + 14$
  - $12x - x^2 - 34$
  - $x^2 - 10x + 24$
  - $8x - x^2 - 16$

#### Часть 2



- B1. Найдите значение  $x$ , при котором трехчлен  $10x - 4x^2 - 8$  принимает наибольшее значение. \_\_\_\_\_



- B2. Найдите наименьшее значение квадратного трехчлена  $x^2 - 2x - 2$ . \_\_\_\_\_

В3. Сократите дробь  $\frac{a^2 - 7a + 6}{a^2 - 1}$ . \_\_\_\_\_



### Часть 3

С1. Найдите наибольшее значение многочлена  $2b\sqrt{6} - b^2 - 1$ .



## Вариант 2

### Часть 1

А1. Сколько корней имеет квадратный трехчлен  $x^2 + 6x - 1$ ?

- 1) 1  
2) 2  
3) 0

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>

А2. Какое из следующих чисел является корнем квадратного трехчлена  $x^2 - 4x - 1$ ?

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

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А3. Разложите на множители квадратный трехчлен  $4x^2 - 7x - 2$ .

- 1)  $4(x - 0,25)(x - 2)$   
2)  $(4x + 1)(x - 2)$   
3)  $4(x - 0,25)(x + 2)$   
4)  $(4x - 1)(x + 2)$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А4. Укажите трехчлен, который принимает только положительные значения.

- 1)  $x^2 + 8x + 16$   
2)  $12x - x^2 - 34$   
3)  $3x^2 - 10x + 9$   
4)  $8x - x^2 - 18$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

### Часть 2

В1. Найдите значение  $x$ , при котором трехчлен  $25x^2 - 10x + 7$  принимает наименьшее значение. \_\_\_\_\_







В2. Найдите наибольшее значение квадратного трехчлена  $-x^2 + 2x + 5$ . \_\_\_\_\_



В3. Сократите дробь  $\frac{y^2 - 4}{y^2 + 3y + 2}$ . \_\_\_\_\_

### Часть 3



С1. Найдите наименьшее значение многочлена  $c^2 - 2c\sqrt{10} + 7$ .

### Вариант 3

#### Часть 1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>

А1. Сколько корней имеет квадратный трехчлен  $-x^2 + 6x - 10$ ?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 0



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А2. Какое из следующих чисел является корнем квадратного трехчлена  $x^2 - 4x + 1$ ?

- 1)  $\sqrt{6}$
- 2)  $2 + \sqrt{3}$
- 3)  $2 + \sqrt{2}$
- 4) 4



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А3. Разложите на множители квадратный трехчлен  $-4x^2 + 4x + 3$ .

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






1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А4. Укажите трехчлен, который принимает только неотрицательные значения.

- 1)  $6x - x^2 - 9$
- 2)  $x^2 - 16x + 64$
- 3)  $12x - x^2 - 34$
- 4)  $9x^2 - 12x - 1$

## Часть 2




- В1.** Найдите значение  $x$ , при котором трехчлен  $30x - 25x^2 - 4$  принимает наибольшее значение. \_\_\_\_\_ 
- В2.** Найдите наименьшее значение квадратного трехчлена  $x^2 - 4x - 6$ . \_\_\_\_\_ 
- В3.** Сократите дробь  $\frac{z^2 - z - 12}{z^2 - 16}$ . \_\_\_\_\_ 

## Часть 3

- С1.** Найдите наибольшее значение многочлена  $2m\sqrt{5} - m^2 - 2$ . 

## Вариант 4

## Часть 1

- A1.** Сколько корней имеет квадратный трехчлен  $x^2 - 8x + 15$ ? 
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 0
- A2.** Какое из следующих чисел является корнем квадратного трехчлена  $x^2 - 2x - 5$ ? 
- 1)  $1 + \sqrt{3}$
- 2) 6
- 3)  $1 - \sqrt{6}$
- 4)  $\sqrt{5}$
- A3.** Разложите на множители квадратный трехчлен  $2x^2 + 3x - 2$ . 
- 1)  $2(x + 0,5)(x + 2)$
- 2)  $2(x - 0,5)(x - 2)$
- 3)  $(1 - 2x)(x - 2)$
- 4)  $(x + 2)(2x - 1)$

1 2 3 4 

**A4.** Укажите трехчлен, который принимает только отрицательные значения.

1)  $x^2 - 6x + 5$

2)  $x^2 - 16x + 64$

3)  $12x - 4x^2 - 13$

4)  $12x - x^2 - 34$

**Часть 2**

**B1.** Найдите значение  $x$ , при котором трехчлен  $4x^2 + 4x - 3$  принимает наименьшее значение. \_\_\_\_\_



**B2.** Найдите наибольшее значение квадратного трехчлена  $-x^2 + 6x - 1$ . \_\_\_\_\_



**B3.** Сократите дробь  $\frac{p^2 - 9}{p^2 - p - 6}$ . \_\_\_\_\_

**Часть 3**

**C1.** Найдите наименьшее значение многочлена  $n^2 - 2n\sqrt{3} - 2$ .

**ТЕСТ 3. ФУНКЦИЯ  $y = ax^2$ ,  
ЕЕ ГРАФИК И СВОЙСТВА.  
ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ  
 $y = ax^2 + n$  и  $y = a(x - m)^2$**

**Вариант 1**

**Часть 1**

**A1.** Найдите координаты всех точек пересечения графиков функций  $y = -2x^2$  и  $y = x$ , если они существуют.

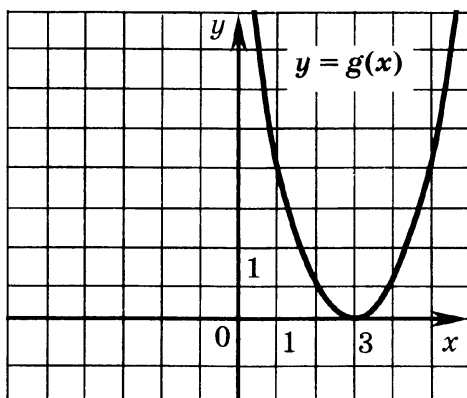
- 1) (0; 0)
- 2) таких точек нет
- 3) (0; 0) и (-0,5; -0,5)
- 4) (-0,5; -0,5)

**A2.** В каких координатных четвертях расположен график функции  $y = -2x^2 - 5$ ?

- 1) 1 и 2
- 2) 3 и 4
- 3) 1, 2 и 3
- 4) 2, 3 и 4

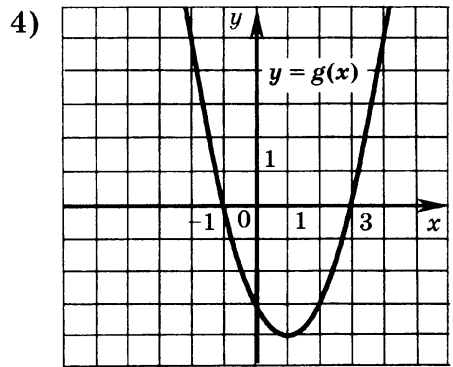
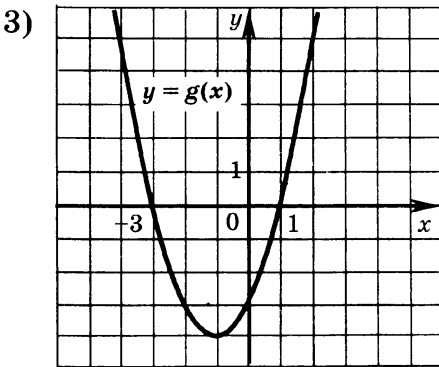
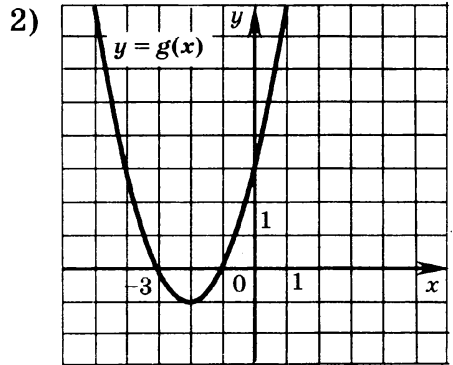
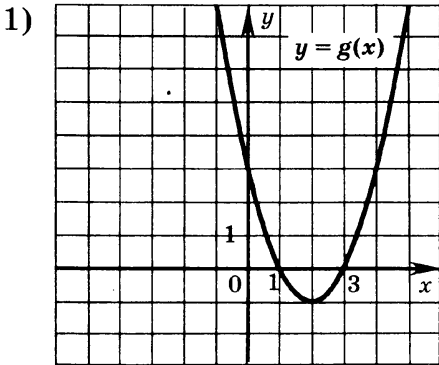
**A3.** График какой функции изображен на рисунке?

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



- 
- 
- 
- 

А4. На одном из рисунков изображен график функции  $g(x) = (x+1)(x+3)$ . Укажите номер этого рисунка.



### Часть 2

- В1. Укажите промежуток, на котором квадратичная функция  $y = -x^2 + x + 1$  возрастает. \_\_\_\_\_
- В2. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций  $y = x^2$  и  $y = 6 - x$ . \_\_\_\_\_
- В3. Найдите абсциссу вершины параболы  $y = x^2 + 2x + 6$ . \_\_\_\_\_

### Часть 3

- С1. Найдите нули функции  $y = x^2 - 2|x| - 15$ .

# Вариант 2

## Часть 1

**A1.** Найдите координаты всех точек пересечения графиков функций  $y = -2x^2$  и  $y = -8$ , если они существуют.

- 1)  $(-2; -8)$  и  $(2; -8)$
- 2)  $(-2; -8)$
- 3)  $(2; -8)$
- 4) таких точек нет

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A2.** В каких координатных четвертях расположен график функции  $y = 2x^2 + 5$ ?

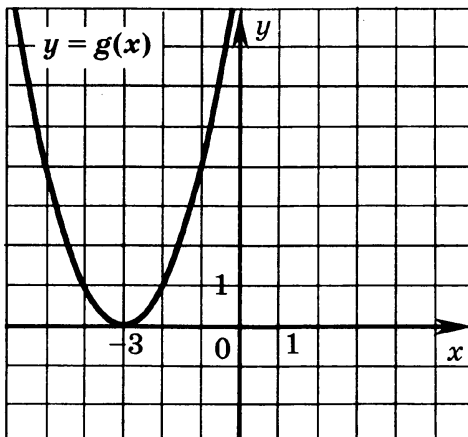
- 1) 1 и 2
- 2) 3 и 4
- 3) 1, 2 и 3
- 4) 2, 3 и 4

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A3.** Укажите функцию, график которой изображен на рисунке.

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

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>





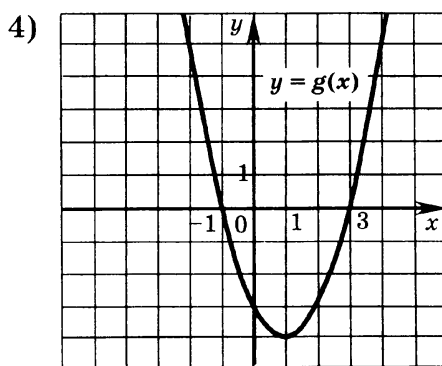
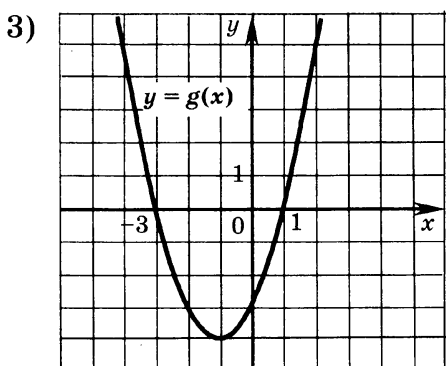
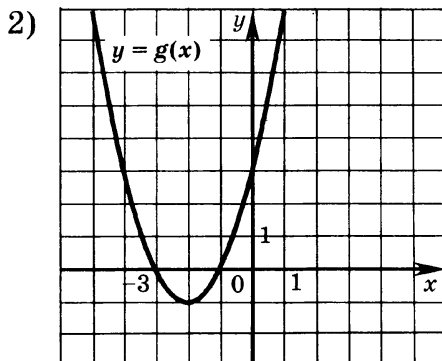
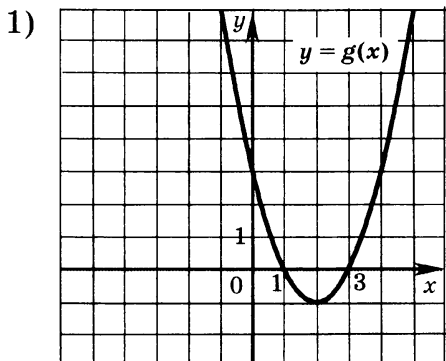
1

2

3

4

А4. На одном из рисунков изображен график функции  $y = (x-1)(x-3)$ . Укажите номер этого рисунка.



## Часть 2



В1. Укажите промежуток, на котором квадратичная функция  $y = -x^2 + x - 2$  убывает. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



В2. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций  $y = x^2$  и  $y = x + 2$ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



В3. Найдите абсциссу вершины параболы  $y = x^2 - 4x - 1$ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Часть 3



С1. Найдите нули функции  $y = x^2 - |x| - 12$ .

# Вариант 3

## Часть 1

A1. Найдите координаты всех точек пересечения графиков функций  $y = -3x^2$  и  $y = -3x$ , если они существуют.

- 1)  $(0; 0)$
- 2)  $(0; 0)$  и  $(1; -3)$
- 3)  $(1; -3)$
- 4) таких точек нет

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

A2. В каких координатных четвертях расположен график функции  $y = -(x-1)^2$ ?

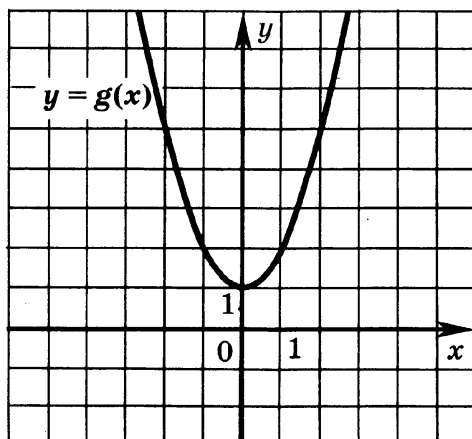
- 1) 3 и 4
- 2) 2, 3 и 4
- 3) 1 и 2
- 4) 1, 3 и 4

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

A3. Укажите функцию, график которой изображен на рисунке.

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

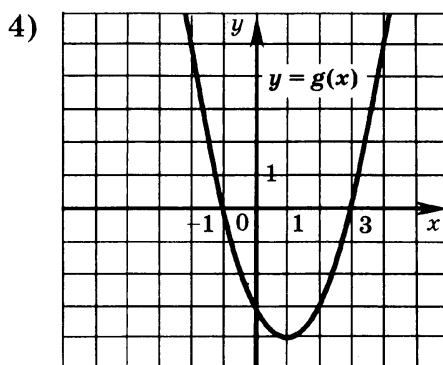
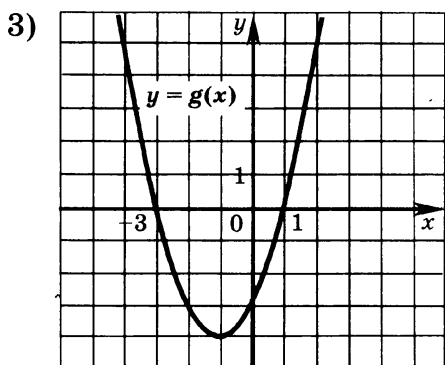
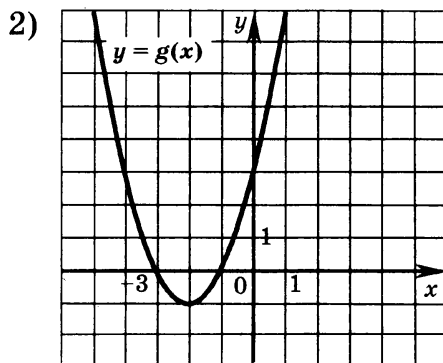
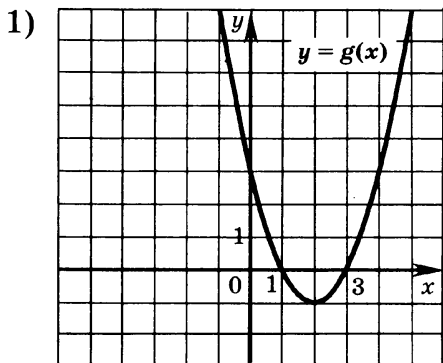
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>





- 

А4. На одном из рисунков изображен график функции  $y = (x+1)(x-3)$ . Укажите номер этого рисунка.



## Часть 2

В1. Укажите промежуток, на котором квадратичная функция  $y = x^2 - x + 6$  возрастает. \_\_\_\_\_

В2. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций  $y = x^2$  и  $y = x + 6$ . \_\_\_\_\_

В3. Найдите абсциссу вершины параболы  $y = x^2 + 4x - 4$ . \_\_\_\_\_

## Часть 3

С1. Найдите нули функции  $y = x^2 - 2|x| - 8$ .

# Вариант 4

## Часть 1

**A1.** Найдите координаты всех точек пересечения графиков функций  $y = -3x^2$  и  $y = -27$ , если они существуют.

- 1) таких точек нет
- 2)  $(-3; -27)$
- 3)  $(3; -27)$
- 4)  $(-3; -27)$  и  $(3; -27)$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A2.** В каких координатных четвертях расположен график функции  $y = (x+4)^2$ ?

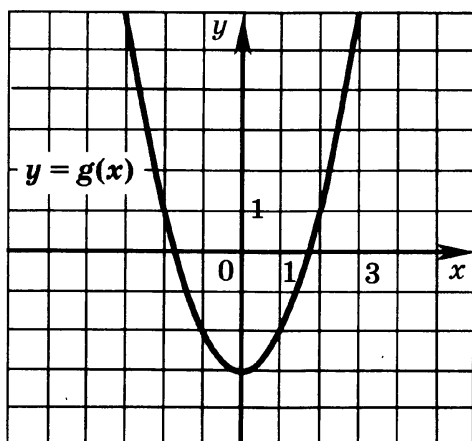
- 1) 1, 2 и 4
- 2) 1, 2 и 3
- 3) 1 и 2
- 4) 3 и 4

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A3.** График какой функции изображен на рисунке?

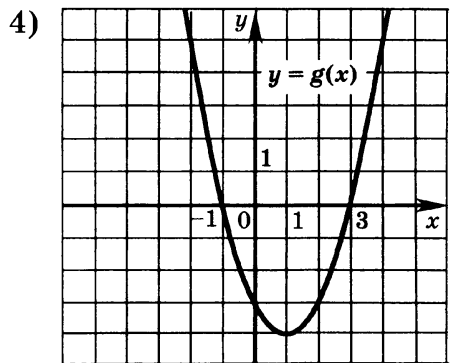
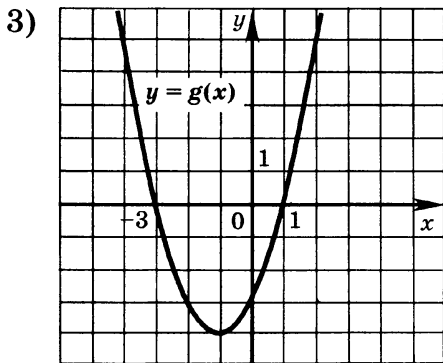
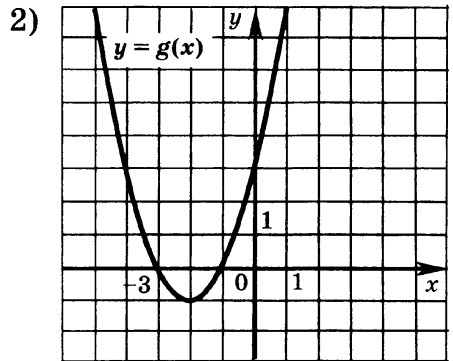
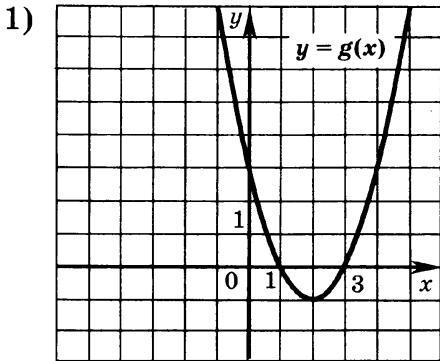
- 1)  $y = (x-3)^2$
- 2)  $y = x^2 - 3$
- 3)  $y = (x+3)^2$
- 4)  $y = x^2 + 3$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



- 

А4. На одном из рисунков изображен график функции  $y = (x-1)(x+3)$ . Укажите номер этого рисунка.



## Часть 2

В1. Укажите промежутки, на котором квадратичная функция  $y = x^2 - x + 12$  убывает. \_\_\_\_\_

В2. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций  $y = x^2$  и  $y = 2 - x$ . \_\_\_\_\_

В3. Найдите абсциссу вершины параболы  $y = x^2 - 2x - 4$ . \_\_\_\_\_

## Часть 3

С1. Найдите нули функции  $y = x^2 - 3|x| - 18$ .

# ТЕСТ 4. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ

## Вариант 1

### Часть 1

A1. Какая из указанных точек принадлежит графику функции  $y = x^4$ ?

- 1) (2; -16)                      2) (2; 16)  
 3) (-2; -16)                    4) (16; 2)

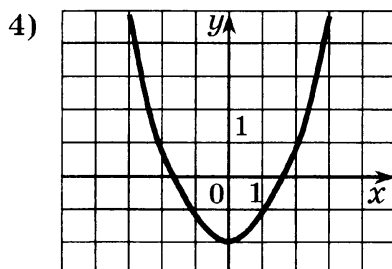
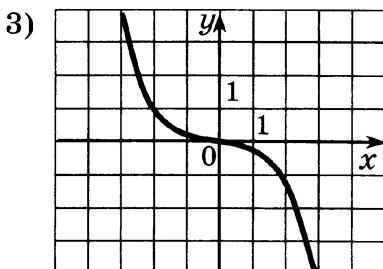
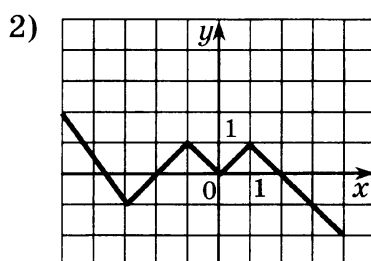
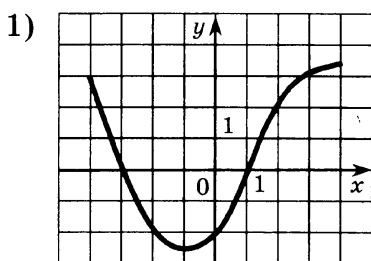
A2. В каких координатных четвертях расположен график функции  $y = x^{22}$ ?

- 1) 3 и 4                              2) 1 и 4  
 3) 1 и 2                              4) 2 и 4




A3. Какая из данных функций является четной?

- 1)  $y = 3x^4 + 2x^2$                       2)  $y = x^6 - x^3$   
 3)  $y = (x - 1)^2$                       4)  $y = 3x^2 + 2x - 1$


A4. На одном из рисунков изображен график нечетной функции. Укажите этот рисунок.






**Часть 2**

-  В1. Дана функция  $f(x) = x^{17} - 1$ . Расположите в порядке возрастания  $f(-2), f(2), f(1)$ . \_\_\_\_\_
-  В2. Сколько решений имеет уравнение  $x^{15} = 2$ ? \_\_\_\_\_
-  В3. Решите уравнение  $x^3 + 27 = 0$ . \_\_\_\_\_

**Часть 3**

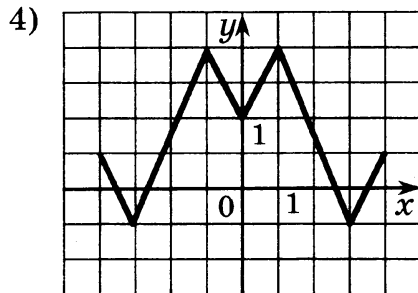
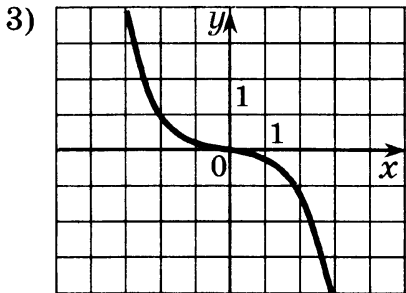
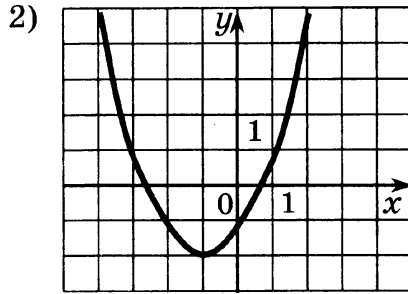
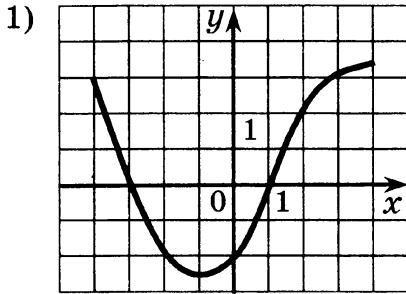
-  С1. Известно, что функция  $f$  четная и ее значения при  $x \geq 0$  могут быть найдены по формуле  $f(x) = x^2 - 2x$ . Постройте график функции и найдите промежутки, в которых она принимает только отрицательные значения.

**Вариант 2****Часть 1**

-   А1. Какая из указанных точек принадлежит графику функции  $y = x^5$ ?
- |                                     |   |                          |
|-------------------------------------|---|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | 2 | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | 3 | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | 4 | <input type="checkbox"/> |
- 1)  $(-2; 32)$                                  2)  $(2; -32)$   
 3)  $(-2; -32)$                                  4)  $(-32; -2)$
-   А2. В каких координатных четвертях расположен график функции  $y = -x^{33}$ ?
- |                                     |   |                          |
|-------------------------------------|---|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | 2 | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | 3 | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | 4 | <input type="checkbox"/> |
- 1) 2 и 4   2) 1 и 4  
 3) 1 и 3   4) 3 и 4
-   А3. Какая из данных функций является нечетной?
- |                                     |   |                          |
|-------------------------------------|---|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | 2 | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | 3 | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | 4 | <input type="checkbox"/> |
- 1)  $y = (x - 2)^3$   
 2)  $y = x^2 - x^3$   
 3)  $y = 3x^4 - 2x^2 + 1$   
 4)  $y = 3x^3 + 2x$

A4. На одном из рисунков изображен график четной функции. Укажите этот рисунок.

<input checked="" type="checkbox"/>
1 <input type="checkbox"/>
2 <input type="checkbox"/>
3 <input type="checkbox"/>
4 <input type="checkbox"/>



**Часть 2**

B1. Дана функция  $f(x) = x^{28} + 1$ . Расположите в порядке возрастания  $f(-2), f(-5), f(-1)$ . \_\_\_\_\_



B2. Сколько решений имеет уравнение  $x^{18} = 12$ ? \_\_\_\_\_



B3. Решите уравнение  $x^3 - \frac{8}{125} = 0$ . \_\_\_\_\_



**Часть 3**

C1. Известно, что функция  $g$  нечетная и ее значения при  $x \leq 0$  могут быть найдены по формуле  $g(x) = -4x - x^2$ . Постройте график функции и найдите промежутки, в которых она принимает только положительные значения.



## Вариант 3

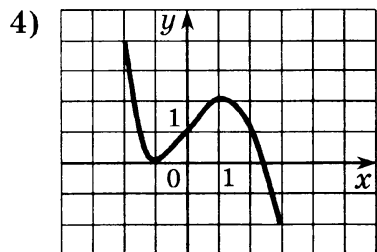
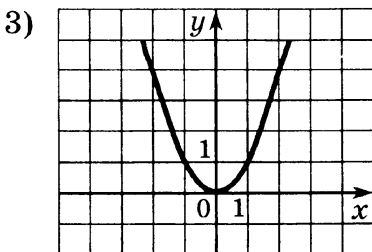
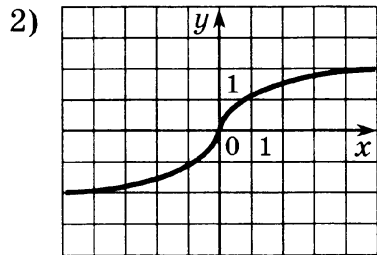
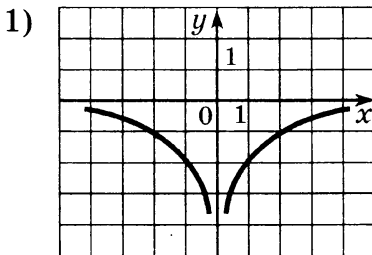
### Часть 1

- 
- 
- 
- 
- A1.** Какая из указанных точек принадлежит графику функции  $y = -x^4$ ?
- 1)  $(2; -16)$
  - 2)  $(2; 16)$
  - 3)  $(-2; 16)$
  - 4)  $(16; 2)$




- 
- 
- 
- 
- A2.** В каких координатных четвертях расположен график функции  $y = x^{45}$ ?
- 1) 3 и 4
  - 2) 1 и 4
  - 3) 2 и 4
  - 4) 1 и 3

- 
- 
- 
- 
- 
- A3.** Какая из данных функций является четной?
- 1)  $y = (x+1)^3$
  - 2)  $y = 3x^3 + 2x$
  - 3)  $y = x^6 - x^2$
  - 4)  $y = 3x^4 - 2x^2 - 1$


- 
- 
- 
- 
- A4.** На одном из рисунков изображен график нечетной функции. Укажите этот рисунок.



## Часть 2




- B1.** Дана функция  $f(x) = x^{20} - 3$ . Расположите в порядке возрастания  $f(-5), f(-2), f(-6)$ . \_\_\_\_\_ 
- B2.** Сколько решений имеет уравнение  $x^{25} = -2$ ? \_\_\_\_\_ 
- B3.** Решите уравнение  $x^4 - 81 = 0$ . \_\_\_\_\_ 

## Часть 3

- C1.** Известно, что функция  $h$  нечетная и ее значения при  $x \leq 0$  могут быть найдены по формуле  $h(x) = x^2 + 2x$ . Постройте график функции и найдите промежутки, в которых она принимает только отрицательные значения. 

## Вариант 4

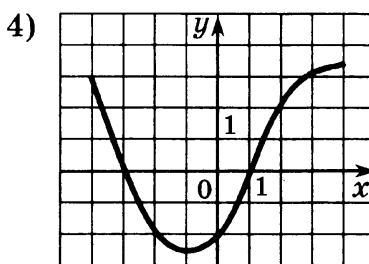
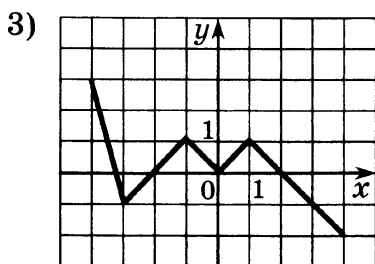
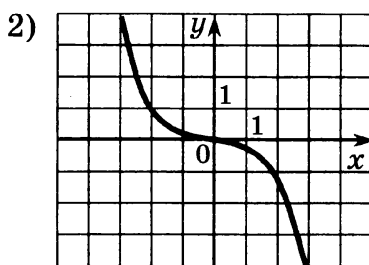
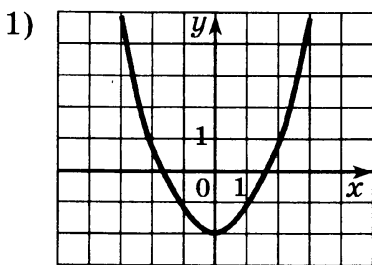
## Часть 1

- A1.** Какая из указанных точек принадлежит графику функции  $y = -x^5$ ? 
- |              |              |                          |
|--------------|--------------|--------------------------|
| 1) (2; 32)   | 2) (-2; -32) | <input type="checkbox"/> |
| 3) (-32; -2) | 4) (2; -32)  | <input type="checkbox"/> |
- A2.** В каких координатных четвертях расположен график функции  $y = -x^{27}$ ? 
- |          |          |                          |
|----------|----------|--------------------------|
| 1) 3 и 4 | 2) 2 и 4 | <input type="checkbox"/> |
| 3) 1 и 3 | 4) 1 и 4 | <input type="checkbox"/> |
- A3.** Какая из данных функций является нечетной? 
- |                    |                        |                          |
|--------------------|------------------------|--------------------------|
| 1) $y = (x+3)^3$   | 2) $y = 2x - 3x^3$     | <input type="checkbox"/> |
| 3) $y = x^6 - x^5$ | 4) $y = 3x^3 - 2x - 3$ | <input type="checkbox"/> |



- 

А4. На одном из рисунков изображен график четной функции. Укажите этот рисунок.



### Часть 2

- В1. Дана функция  $f(x) = x^{30} - 1$ . Расположите в порядке убывания  $f(-4)$ ,  $f(-6)$ ,  $f(-1)$ . \_\_\_\_\_
- В2. Сколько решений имеет уравнение  $x^{16} = -22$ ? \_\_\_\_\_
- В3. Решите уравнение  $x^4 - 625 = 0$ . \_\_\_\_\_

### Часть 3

- С1. Известно, что функция  $p$  четная и ее значения при  $x \geq 0$  могут быть найдены по формуле  $p(x) = 4x - x^2$ . Постройте график функции и найдите промежутки, в которых она принимает только положительные значения.

# ТЕСТ 5. УРАВНЕНИЯ С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

## Вариант 1

### Часть 1

A1. Какое из данных уравнений не является целым уравнением?

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

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

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

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

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

A2. Какова степень уравнения  $(x^3-1)^2+5x^2=x^6-4x^5$ ?

1) 5

2) 2

3) 3

4) 6

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

A3. Найдите все значения  $t$ , при которых уравнение  $5x^2-10x+t=0$  имеет два корня.

1)  $t < 20$

2)  $t < 5$

3)  $t > 0$

4)  $t > -5$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

A4. Решите уравнение  $\frac{4x+(1-2x^2)(2x^2+1)}{4}=8x^2-x^4$ .

1)  $-0,25$  и  $0,025$

2)  $0,25$  и  $-0,025$

3)  $-0,25$  и  $0,125$

4)  $0,25$  и  $-0,125$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

### Часть 2

B1. Решите уравнение  $(x^2+3)^2-8(x^2+3)+7=0$ . \_\_\_\_\_





В2. Решите уравнение  $x^2 + 6 - 5x^3 - 30x = 0$ . \_\_\_\_\_



В3. Найдите все значения  $m$ , при которых уравнение  $x^4 - 8x^2 + m^2 = 0$  имеет только два различных корня. \_\_\_\_\_

### Часть 3



С1. Решите графически уравнение  $x^3 + 0,5x = 9$ .

## Вариант 2

### Часть 1



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А1. Какое из данных уравнений **не является** целым уравнением?

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

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

3)  $4(x-6)(x^2+2) = 3$

4)  $7(2x^2-1) + 9(2x^2+1) = \frac{1+x}{2}$



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А2. Какова степень уравнения  $(2-3x^4)^2 + 5x^2 = x^6 + 9x^8$ ?

1) 5

2) 2

3) 3

4) 6



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А3. Найдите все значения  $t$ , при которых уравнение  $5x^2 - 10x + t = 0$  **не имеет** корней.

1)  $t < 20$

2)  $t > 5$

3)  $t > 0$

4)  $t > -5$



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А4. Решите уравнение  $\frac{5x^2 + (2-3x^2)(3x^2+2)}{9} = x - x^4$ .


1) 2 и -0,8


2) -2 и 0,8


3) 1 и 0,8

4) 1 и -0,8


## Часть 2

В1. Решите уравнение  $(x^2 + 4)^2 - 7(x^2 + 4) + 10 = 0$ . \_\_\_\_\_ 

В2. Решите уравнение  $2x^3 - x^2 + 2x - 1 = 0$ . \_\_\_\_\_ 


В3. Найдите все значения  $c$ , при которых уравнение  $x^4 - 4x^2 + c^2 = 0$  имеет ровно два различных корня. \_\_\_\_\_ 

## Часть 3

С1. Решите графически уравнение  $x^3 - x + 6 = 0$ . 

## Вариант 3

## Часть 1

А1. Какое из данных уравнений **не является** целым уравнением? 


1)  $(x^4 - 1)(x^2 + 1) - 5 = 8x$

2)  $\frac{3x^4 + 1}{4} - \frac{1 - 5x^2}{8} = 6x$

3)  $3(3x^2 - 10) - 6(7x^2 + 1) = \frac{1 - 4x}{8}$

4)  $\frac{4x - 7}{9x} - \frac{1 - 3x^2}{3} = 8x - 1$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А2. Какова степень уравнения  $(2x^3 + 1)^2 - 5x^2 - 2 = x^5 + 4x^6$ ? 


1) 5

2) 2

3) 3

4) 6

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А3. Найдите все значения  $t$ , при которых уравнение  $4x^2 - 6x + t = 0$  имеет два корня. 

1) 9

2)  $t > 0$

3)  $t < 2,25$

4)  $t > -2,25$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>







A4. Решите уравнение  $\frac{3x - (1 - 4x^2)(4x^2 + 1)}{4} = 4x^4 - x^2$ .

1) -1 и 0,25

2) -2 и 0,5

3) 2 и -0,5

4) 1 и -0,25

### Часть 2



B1. Решите уравнение  $(x^2 - 2)^2 + 4(x^2 - 2) + 3 = 0$ . \_\_\_\_\_



B2. Решите уравнение  $4x^2 + 16 - x^3 - 4x = 0$ . \_\_\_\_\_



B3. Найдите все значения  $n$ , при которых уравнение  $x^4 - 12x^2 + n^2 = 0$  имеет только два различных корня. \_\_\_\_\_

### Часть 3



C1. Решите графически уравнение  $x^3 + 2x + 12 = 0$ .

## Вариант 4

### Часть 1







A1. Какое из данных уравнений **не является** целым уравнением?

1)  $1 - 7(x - 1)(6x^2 + 1) = 2x$

2)  $\frac{2x + 3}{21} - \frac{1 + 6x^2}{30x} = 1 - x$

3)  $\frac{2x^4 - 1}{3} + \frac{1 + 5x^2}{6} = x$

4)  $8(x^2 + 1) + 3(x^2 - 1) = \frac{5 - 2x}{3}$

A2. Какова степень уравнения  $(3x^3 - 1)^2 + 4x^2 = 9x^6 - 4x$ ?

1) 5

2) 2

3) 3

4) 6



А3. Найдите все значения  $t$ , при которых уравнение  $3x^2 - 6x + t = 0$  не имеет корней.

1)  $t > 3$

2)  $t < 6$

3)  $t > 0$

4)  $t < -3$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А4. Решите уравнение  $\frac{8x - (2 - 3x^2)(3x^2 + 2)}{3} = x^2 + 3x^4$ .

1) 2 и  $-\frac{2}{3}$

2) -2 и  $\frac{2}{3}$

3) -2 и  $-\frac{2}{3}$

4) 2 и  $\frac{2}{3}$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Часть 2

В1. Решите уравнение  $(x^2 + 4)^2 - 4(x^2 + 4) - 32 = 0$ . \_\_\_\_\_



В2. Решите уравнение  $x^2 + 8 - 5x^3 - 40x = 0$ . \_\_\_\_\_



В3. Найдите все значения  $d$ , при которых уравнение  $x^4 - 14x^2 + d^2 = 0$  имеет ровно два различных корня. \_\_\_\_\_



## Часть 3

С1. Решите графически уравнение  $x^3 + x = 10$ .



# ТЕСТ 6. НЕРАВЕНСТВА С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

## Вариант 1

### Часть 1



A1. Решите неравенство  $x^2 - 2x - 8 \leq 0$ .

1)  $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$

2)  $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$

3)  $(-2; 4)$

4)  $[-2; 4]$



A2. Найдите множество решений неравенства  $x^2 > 81$ .

1)  $(-\infty; -9] \cup [9; +\infty)$

2)  $(-\infty; -9) \cup (9; +\infty)$

3)  $(-9; 9)$

4)  $[-9; 9]$



A3. При каких значениях  $t$  уравнение  $x^2 - 2x + t = 0$  не имеет корней?

1)  $t > 1$

2)  $t < 1$

3)  $t \geq 1$

4)  $t \leq 1$



A4. Найдите область определения функции  $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x}$ .

1)  $[0; 2]$

2)  $(0; 2)$

3)  $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$

4)  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

### Часть 2



B1. Решите неравенство  $(x-2)(3-x)(x+1) \geq 0$ . \_\_\_\_\_



B2. Решите неравенство  $\frac{2-x}{x+1} \geq 1$ . \_\_\_\_\_



B3. Найдите наибольшее целое значение  $x$ , при котором выражение  $\frac{5x^2 + 80}{x^2 - 9x + 8}$  отрицательно. \_\_\_\_\_

## Часть 3

- C1. Докажите, что неравенство  $2x - x^2 - 3 < 0$  выполняется при всех значениях  $x$ .



## Вариант 2

- A1. Решите неравенство  $x^2 - 2x - 8 > 0$ .

- 1)  $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$       2)  $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$   
 3)  $(-2; 4)$       4)  $[-2; 4]$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- A2. Найдите множество решений неравенства  $2x^2 \leq 50$ .

- 1)  $(-\infty; -9] \cup [9; +\infty)$       2)  $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$   
 3)  $(-5; 5)$       4)  $[-5; 5]$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- A3. При каких значениях  $t$  уравнение  $x^2 - 4x + t = 0$  имеет два корня?

- 1)  $t > 4$       2)  $t < 4$   
 3)  $t \leq 4$       4)  $t \geq 4$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- A4. Найдите область определения функции  $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$ .

- 1)  $[0; 2]$       2)  $(0; 2)$   
 3)  $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$       4)  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Часть 2

- B1. Решите неравенство  $(x+2)(1-x)(x-3) \leq 0$ . \_\_\_\_\_



- B2. Решите неравенство  $\frac{2+x}{1-x} \leq 1$ . \_\_\_\_\_



- B3. Найдите наименьшее целое положительное значение  $x$ , при котором выражение  $\frac{x^2 + 25}{x^2 - 9x + 8}$  положительно. \_\_\_\_\_





## Часть 3



С1. Докажите, что неравенство  $x^2 - 3x + 5 > 0$  выполняется при всех значениях  $x$ .

## Вариант 3

## Часть 1



А1. Решите неравенство  $x^2 - 2x - 8 < 0$ .

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1)  $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$       2)  $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$   
 3)  $(-2; 4)$       4)  $[-2; 4]$



А2. Найдите множество решений неравенства  $x^2 \geq 100$ .

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1)  $(-\infty; -10] \cup [10; +\infty)$       2)  $(-\infty; -10) \cup (10; +\infty)$   
 3)  $(-10; 10)$       4)  $[-10; 10]$



А3. При каких значениях  $t$  уравнение  $2x^2 - 4x + t = 0$  имеет два корня?

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1)  $t > 2$       2)  $t \leq 2$   
 3)  $t \geq 2$       4)  $t < 2$



А4. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2x}}$ .

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1)  $[0; 2]$       2)  $(0; 2)$   
 3)  $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$       4)  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

## Часть 2



В1. Решите неравенство  $(1-x)(x+3)(x+1) \geq 0$ . \_\_\_\_\_



В2. Решите неравенство  $\frac{x-1}{x+1} \geq 2$ . \_\_\_\_\_

В3. Найдите наименьшее целое значение  $x$ , при котором выражение  $\frac{5x^2+80}{x^2-10x+9}$  отрицательно. \_\_\_\_\_



### Часть 3

С1. Докажите, что неравенство  $x-x^2-5 < 0$  выполняется при всех значениях  $x$ .



## Вариант 4

### Часть 1

А1. Решите неравенство  $x^2-2x-8 \geq 0$ .

- 1)  $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$       2)  $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$   
 3)  $(-2; 4)$       4)  $[-2; 4]$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А2. Найдите множество решений неравенства  $x^2 > 64$ .

- 1)  $(-\infty; -8] \cup [8; +\infty)$   
 2)  $(-\infty; -8) \cup (8; +\infty)$   
 3)  $(-8; 8)$   
 4)  $[-8; 8]$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А3. При каких значениях  $t$  уравнение  $2x^2-2x+t=0$  не имеет корней?

- 1)  $t \leq 0,5$       2)  $t < 0,5$   
 3)  $t \geq 0,5$       4)  $t > 0,5$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А4. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-x^2}}$ .

- 1)  $[0; 2]$   
 2)  $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$   
 3)  $(0; 2)$   
 4)  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**Часть 2**

В1. Решите неравенство  $(x-1)(2-x)(x-3) \leq 0$ . \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



В2. Решите неравенство  $\frac{x+3}{x-1} \geq 2$ . \_\_\_\_\_



В3. Найдите наименьшее целое положительное значение  $x$ , при котором выражение  $\frac{x^2+16}{x^2-10x+9}$  положительно. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Часть 3**

С1. Докажите, что неравенство  $x^2+2x+2 > 0$  выполняется при всех значениях  $x$ .

# ТЕСТ 7. УРАВНЕНИЕ С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ И ЕГО ГРАФИК. ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ

## Вариант 1

### Часть 1

A1. Какая из данных пар чисел является решением уравнения  $(x-2)^2 + y^2 = 25$ ?

1) (5; 3)

2) (5; -4)

3) (-3; 4)

4) (-3; -4)

1

2

3

4

A2. Какая из данных пар чисел является решением системы уравнений  $\begin{cases} (x-2)^2 - y = 5 \\ xy = -4 \end{cases}$ ?

1) (-1; -4)

2) (3; 4)

3) (1; -4)

4) (-4; 1)

1

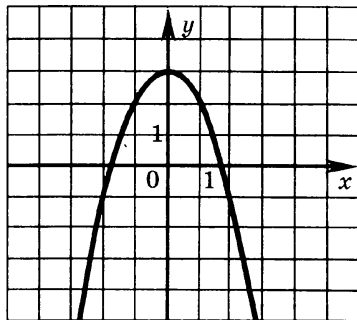
2

3

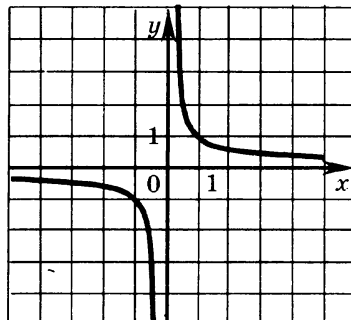
4

A3. На каком из рисунков изображен график уравнения  $x^2 + y^2 = 9$ ?

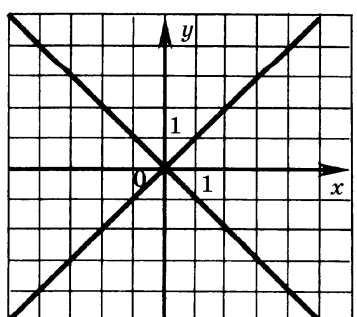
1)



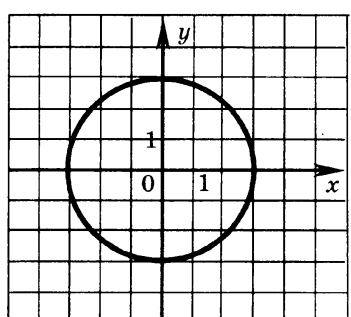
2)



3)



4)



1

2

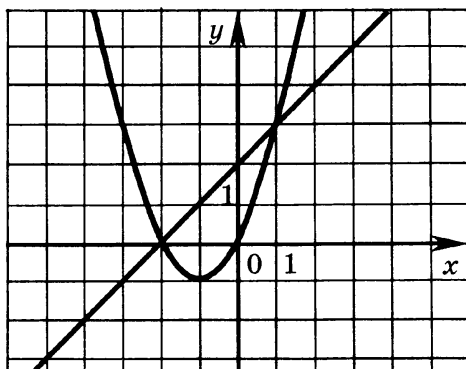
3

4



- 1   
 2   
 3   
 4

А4. На рисунке изображены графики уравнений, составляющих одну из данных систем. Укажите эту систему.



1)  $\begin{cases} y + (x+1)^2 + 1 = 0 \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$

2)  $\begin{cases} y - (x+1)^2 + 1 = 0 \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$

3)  $\begin{cases} y + (x-1)^2 + 1 = 0 \\ y + x + 2 = 0 \end{cases}$

4)  $\begin{cases} y - (x-1)^2 - 1 = 0 \\ y + x - 2 = 0 \end{cases}$

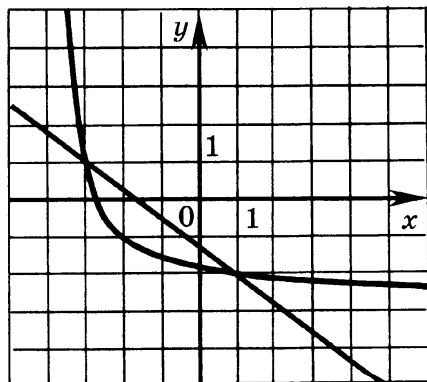
### Часть 2



В1. Имеет ли решения система  $\begin{cases} xy = 2 \\ y = x^2 + 1 \end{cases}$  и, если имеет, то сколько? \_\_\_\_\_



В2. На рисунке изображены графики уравнений. Найдите решение системы этих уравнений. \_\_\_\_\_



В3. При каких значениях  $n$  система уравнений  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 16 \\ y = -x^2 + n \end{cases}$  имеет только одно решение? \_\_\_\_\_

## Часть 3

C1. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} (x+1)^2 + (y-2)^2 = 25 \\ x - y + 2 = 0. \end{cases}$$

## Вариант 2

## Часть 1

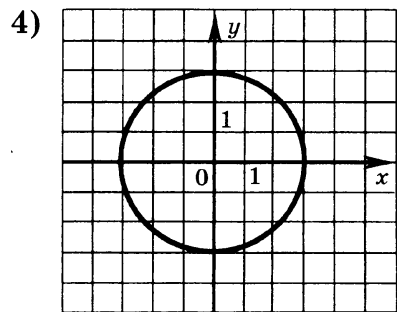
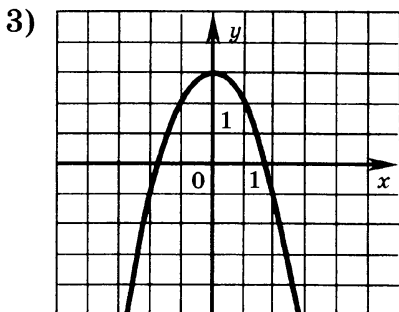
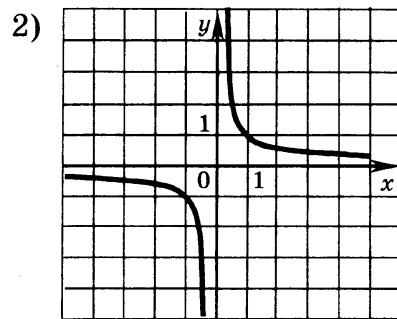
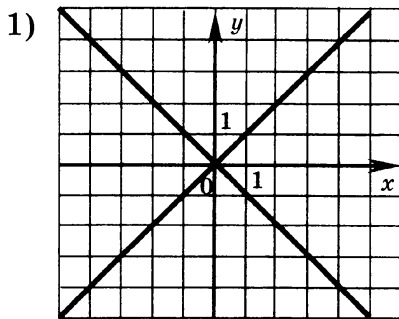
A1. Какая из данных пар чисел является решением уравнения  $x^2 + (y-2)^2 = 100$  ?

- 1) (6; 8)    2) (8; -6)  
3) (-8; -4)    4) (-6; -4)

A2. Какая из данных пар чисел является решением системы уравнений  $\begin{cases} x - (y-2)^2 = 5 \\ xy = 6 \end{cases}$  ?

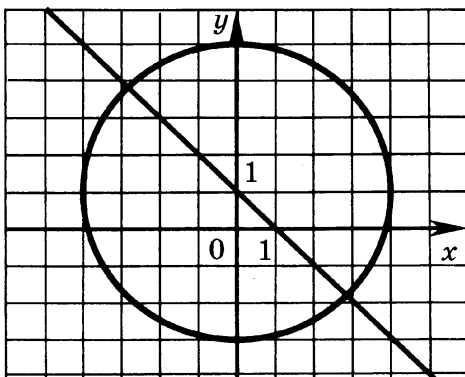
- 1) (2; 3)    2) (1; 6)  
3) (6; 3)    4) (6; 1)

A3. На каком из рисунков изображен график уравнения  $x^2 + y = 3$  ?




- 


А4. На рисунке изображены графики уравнений, составляющих одну из данных систем. Укажите эту систему.

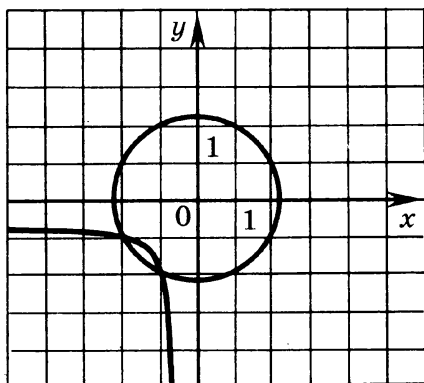



- 1)  $\begin{cases} x^2 + (y-1)^2 - 4 = 0 \\ y - x + 1 = 0 \end{cases}$       2)  $\begin{cases} x^2 + (y-1)^2 - 16 = 0 \\ y + x - 1 = 0 \end{cases}$   
 3)  $\begin{cases} x^2 + (y+1)^2 - 16 = 0 \\ y + x - 1 = 0 \end{cases}$       4)  $\begin{cases} x^2 + (y+1)^2 - 4 = 0 \\ y + x - 1 = 0 \end{cases}$

**Часть 2**

 В1. Имеет ли решения система  $\begin{cases} xy = 1 \\ y = x^2 - 3 \end{cases}$  и, если имеет, то сколько? \_\_\_\_\_

 В2. На рисунке изображены графики уравнений. Найдите решение системы этих уравнений. \_\_\_\_\_



 В3. При каких значениях  $t$  система уравнений  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = x^2 + t \end{cases}$  имеет только одно решение? \_\_\_\_\_

**Часть 3**

C1. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} (x-1)^2 + (y+2)^2 = 25 \\ x-y-4=0. \end{cases}$$

**Вариант 3****Часть 1**A1. Какая из данных пар чисел является решением уравнения  $(x+1)^2 + y^2 = 25$ ?

1) (5; 3)

2) (-5; -3)

3) (-3; 4)

4) (3; -4)

1 2 3 4 A2. Какая из данных пар чисел является решением системы уравнений  $\begin{cases} (x-1)^2 - y = 5 \\ xy = -3 \end{cases}$ ?

1) (-1; 3)

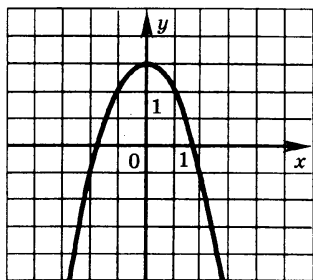
2) (-3; 1)

3) (-3; -1)

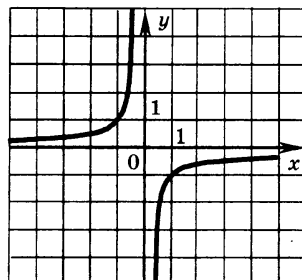
4) (3; -1)

1 2 3 4 A3. На каком из рисунков изображен график уравнения  $xy = -1$ ?

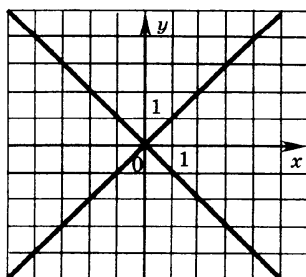
1)



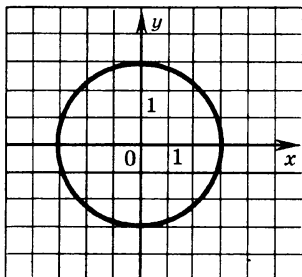
2)



3)



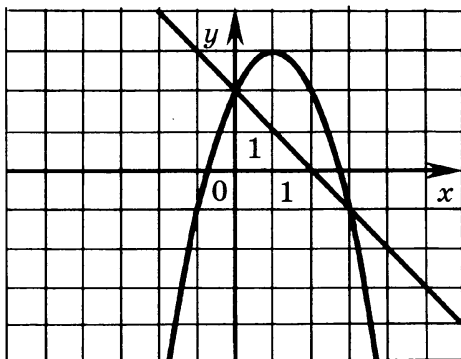
4)

1 2 3 4



- 

А4. На рисунке изображены графики уравнений, составляющих одну из данных систем. Укажите эту систему.

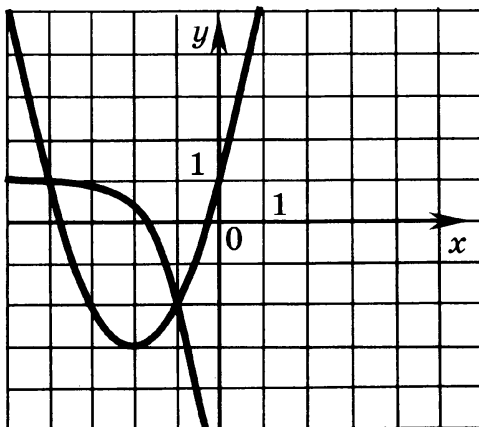


- 1)  $\begin{cases} y + (x-3)^2 + 1 = 0 \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$       2)  $\begin{cases} y - (x+3)^2 + 1 = 0 \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$   
 3)  $\begin{cases} y + (x-1)^2 - 3 = 0 \\ y + x - 2 = 0 \end{cases}$       4)  $\begin{cases} y - (x-1)^2 - 3 = 0 \\ y + x - 2 = 0 \end{cases}$

### Часть 2

В1. Имеет ли решения система  $\begin{cases} xy = -2 \\ x + 2y = 0 \end{cases}$  и, если имеет, то сколько? \_\_\_\_\_

В2. На рисунке изображены графики уравнений. Найдите решение системы этих уравнений. \_\_\_\_\_



В3. При каких значениях  $n$  система уравнений  $\begin{cases} x^2 + y = 5 \\ y = x^2 + n \end{cases}$  имеет только одно решение? \_\_\_\_\_

## Часть 3

С1. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} (x+1)^2 + (y+2)^2 = 25 \\ x+y+2=0. \end{cases}$$

## Вариант 4

## Часть 1

А1. Какая из данных пар чисел является решением уравнения  $x^2 + (y-1)^2 = 100$ ?

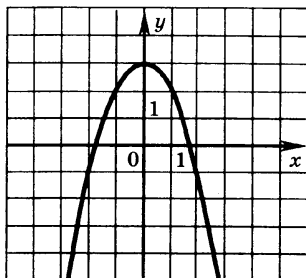
1)  $(-6; 8)$ 2)  $(6; -8)$ 3)  $(-8; 5)$ 4)  $(8; -5)$ 

А2. Какая из данных пар чисел является решением системы уравнений  $\begin{cases} x^2 - (y-1)^2 = -8 \\ xy = -2 \end{cases}$ ?

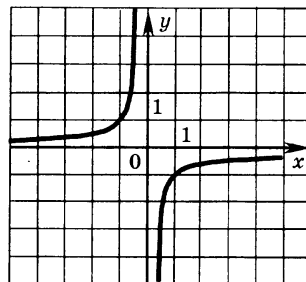
1)  $(-1; 2)$ 2)  $(1; -2)$ 3)  $(-2; 1)$ 4)  $(2; -1)$ 

А3. На каком из рисунков изображен график уравнения  $y - |x| = 0$ ?

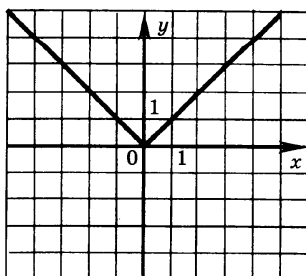
1)



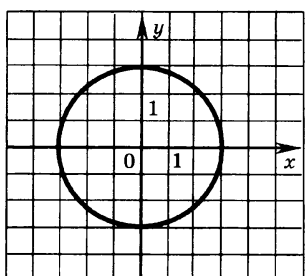
2)



3)

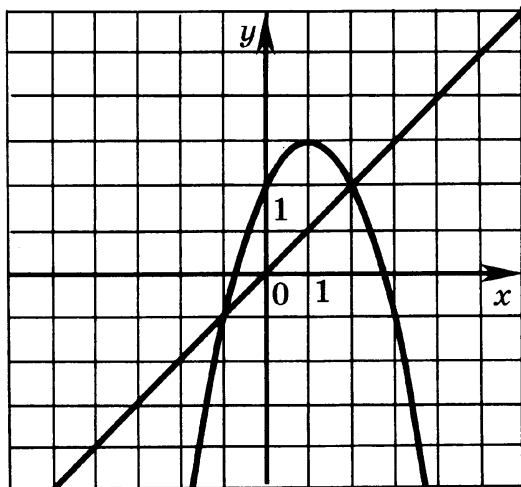


4)



- 

А4. На рисунке изображены графики уравнений, составляющих одну из данных систем. Укажите эту систему.



- 1)  $\begin{cases} y + (x-1)^2 + 3 = 0 \\ y - x = 0 \end{cases}$   
 2)  $\begin{cases} x^2 + (y+1)^2 - 3 = 0 \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$   
 3)  $\begin{cases} (x+1)^2 - y + 3 = 0 \\ y - x + 2 = 0 \end{cases}$   
 4)  $\begin{cases} (x-1)^2 + y - 3 = 0 \\ y - x = 0 \end{cases}$

### Часть 2



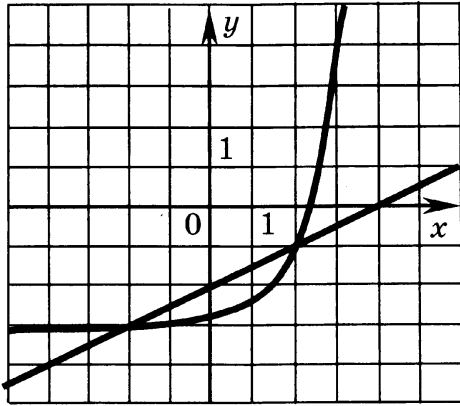
В1. Имеет ли решения система  $\begin{cases} xy = -1 \\ x^2 + y^2 = 4 \end{cases}$  и, если имеет, то сколько? \_\_\_\_\_



В2. На рисунке изображены графики уравнений.

Найдите решение системы этих уравнений.

\_\_\_\_\_



В3. При каких значениях  $a$  система уравнений  $\begin{cases} x^2 - y - 3 = 0 \\ x^2 + y = a \end{cases}$  имеет только одно решение? \_\_\_\_\_



### Часть 3

С1. Решите графически систему уравнений



$$\begin{cases} (x-2)^2 + (y-1)^2 = 25 \\ x+y-2=0. \end{cases}$$

# ТЕСТ 8. РЕШЕНИЕ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ ВТОРОЙ СТЕПЕНИ. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ ВТОРОЙ СТЕПЕНИ

## Вариант 1

### Часть 1

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

A1. Сколько решений имеет система  $\begin{cases} x^2 = y^2 \\ y - x^2 = 0 \end{cases}$  ?

- 1) 1    2) 2  
3) 3    4) 4

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

A2. Составьте систему уравнений по условию задачи, обозначив буквой  $x$  количество рядов, а  $y$  — количество мест в ряду.

В зрительном зале было 352 места. После того как количество рядов уменьшили на 2, а количество мест в каждом ряду увеличили на 4, количество мест в зале увеличилось на 48. Сколько было рядов в зале?

- 1)  $\begin{cases} xy = 400 \\ (x-4)(y+2) = 352 \end{cases}$     2)  $\begin{cases} xy = 352 \\ (x+2)(y-4) = 48 \end{cases}$   
3)  $\begin{cases} xy = 352 \\ (x+4)(y-2) = 400 \end{cases}$     4)  $\begin{cases} xy = 352 \\ (x-2)(y+4) = 400 \end{cases}$

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

A3. Разность двух положительных чисел равна 4, а их произведение равно 12. Найдите их сумму.

- 1) 8    2) 2  
3) 6    4) 4

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

A4. Решите задачу.

Из двух открытых труб бассейн наполняется за 6 часов. Из первой трубы можно наполнить бассейн на 5 часов быстрее, чем из второй. За какое время бассейн наполняется из первой трубы?

- 1) 5    2) 10    3) 15    4) 25

## Часть 2

В1. Решите систему уравнений  $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{2} \\ xy = 2 \end{cases}$



В2. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x^2 - 4y = 0 \\ 2x + y = -4 \end{cases}$



В3. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x^2 - 3y = -3 \\ x^2 + 3y = 21 \end{cases}$



## Часть 3

С1. Решите систему уравнений  $\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 5 \\ \frac{3}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 7 \end{cases}$



## Вариант 2

## Часть 1

А1. Сколько решений имеет система  $\begin{cases} x^2 - y = 0 \\ y = (x+4)^2 \end{cases}$  ?

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А2. Составьте систему уравнений по условию задачи, обозначив буквой  $x$  количество рядов, а  $y$  — количество деревьев в ряду.

В саду было 312 деревьев, посаженных рядами. Когда количество рядов уменьшили на 2, а количество деревьев в каждом ряду увеличили на 4, стало на 72 дерева больше. Сколько рядов деревьев было в саду?

- 1)  $\begin{cases} xy = 312 \\ (x-4)(y+2) = 72 \end{cases}$
- 2)  $\begin{cases} xy = 312 \\ (x-4)(y+2) = 384 \end{cases}$
- 3)  $\begin{cases} xy = 312 \\ (x-2)(y+4) = 384 \end{cases}$
- 4)  $\begin{cases} xy = 384 \\ (x-2)(y+4) = 312 \end{cases}$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



- 1
- 2
- 3
- 4

А3. Разность двух положительных чисел равна 3, а их произведение равно 4. Найдите их сумму.

- 1) 5                          2) 2
- 3) 3                          4) 6



- 1
- 2
- 3
- 4

А4. Решите задачу.  
Из двух открытых кранов бак заполняется за 10 минут. Из первого крана его можно заполнить на 15 минут быстрее, чем из второго. За какое время бак наполняется из первого крана?

- 1) 45                          2) 30
- 3) 20                          4) 15

### Часть 2



В1. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{4} \\ xy = 4 \end{cases}$$



В2. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} y - 2x + 6 = 0 \\ 6y = x^2 \end{cases}$$



В3. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 2y - x^2 = 1 \\ 2y + x^2 = 19 \end{cases}$$

### Часть 3



С1. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 3 \\ \frac{3}{x+y} = \frac{1}{x-y} + 1 \end{cases}$$

### Вариант 3

#### Часть 1



- 1
- 2
- 3
- 4

А1. Сколько решений имеет система 
$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 0 \\ 2y - x^2 = 0 \end{cases} ?$$

- 1) 1                          2) 2
- 3) 3                          4) 4

**A2.** Составьте систему уравнений по условию задачи, обозначив буквой  $x$  количество полок, а  $y$  — количество книг на полке.

В книжном шкафу было 120 книг. После того как количество полок увеличили на 1, а количество книг на каждой полке уменьшили на 3, количество книг в шкафу увеличилось на 15. Сколько было полок в шкафу?

1) 
$$\begin{cases} xy = 120 \\ (x-3)(y+1) = 15 \end{cases}$$

2) 
$$\begin{cases} xy = 120 \\ (x+1)(y-3) = 135 \end{cases}$$

3) 
$$\begin{cases} xy = 120 \\ (x-1)(y+3) = 135 \end{cases}$$

4) 
$$\begin{cases} xy = 135 \\ (x+1)(y-3) = 120 \end{cases}$$

**A3.** Разность двух положительных чисел равна 1, а их произведение равно 6. Найдите их сумму.

- 1) 6                      2) 5                      3) 3                      4) 4

**A4.** Решите задачу.

Два подъемных крана, работая вместе, разгрузили баржу за 7,5 часов. Первый кран может разгрузить баржу на 8 часов быстрее второго. Сколько часов потребуется на разгрузку баржи одному первому крану?

- 1) 32                      2) 20                      3) 12                      4) 4

## Часть 2

**B1.** Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6} \\ xy = 6 \end{cases}$$

**B2.** Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} x^2 + 5y = 0 \\ 2x + y - 5 = 0 \end{cases}$$

**B3.** Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} x^2 + 4y = 16 \\ x^2 - 4y = -8 \end{cases}$$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>





**Часть 3**

С1. Решите систему уравнений

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

**Вариант 4****Часть 1**

A1. Сколько решений имеет система  $\begin{cases} x^2 - y = 0 \\ y = (x-2)^2 \end{cases}$ ?

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- |      |      |
|------|------|
| 1) 1 | 2) 2 |
| 3) 3 | 4) 4 |

A2. Составьте систему уравнений по условию задачи, обозначив буквой  $x$  количество рядов, а  $y$  — количество мест в ряду.

В зрительном зале было 500 мест. После того как количество рядов уменьшили на 2, а количество мест в каждом ряду увеличили на 5, количество мест увеличилось на 75. Сколько было рядов в зале?

- |    |  |
|----|--|
| 1) | $\begin{cases} xy = 500 \\ (x-2)(y+5) = 75 \end{cases}$  |
| 2) | $\begin{cases} xy = 500 \\ (x+2)(y-5) = 575 \end{cases}$ |
| 3) | $\begin{cases} xy = 575 \\ (x-2)(y+5) = 500 \end{cases}$ |
| 4) | $\begin{cases} xy = 500 \\ (x-2)(y+5) = 575 \end{cases}$ |

A3. Разность двух положительных чисел равна 3, а их произведение равно 18. Найдите их сумму.

- |       |
|-------|
| 1) 12 |
| 2) 9  |
| 3) 8  |
| 4) 2  |

<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A4.** Решите задачу.

Два экскаватора вырыли котлован за 24 часа. Первый экскаватор может выполнить эту работу в 1,5 раза быстрее, чем второй. За сколько часов первый экскаватор может вырыть котлован?

1) 28

2) 32

3) 40

4) 60

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

### Часть 2

**B1.** Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{7}{12} \\ xy = 12 \end{cases}$$



**B2.** Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} x^2 - 3y = 0 \\ 2x - y - 3 = 0 \end{cases}$$



**B3.** Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x + y^2 = 19 \\ 3x - y^2 = 11 \end{cases}$$



### Часть 3

**C1.** Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 6 \\ \frac{6}{x+y} - \frac{1}{x-y} = 1 \end{cases}$$



# ТЕСТ 9. АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ, n-й ЧЛЕН АРИФМЕТИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИИ

## Вариант 1

### Часть 1

A1. Последовательность  $(a_n)$  задана формулой  $a_n = 2 - n^2 + n$ .

Найдите четвертый член этой последовательности.

- 1) 22                                      2) 16  
3) -18                                      4) -10

A2. Одна из данных последовательностей является арифметической прогрессией. Укажите ее номер.

- 1) -3,8; 4,1; -4,4; 4,7;...  
2)  $\frac{1}{8}; \frac{3}{8}; \frac{7}{8}; \frac{9}{8}; \dots$   
3) -3,8; -4,1; -4,4; -4,7;...  
4)  $\frac{8}{3}; \frac{8}{5}; \frac{8}{7}; \frac{8}{9}; \dots$

A3. Первый член и разность арифметической прогрессии  $(a_n)$  равны -1 и -2 соответственно. Найдите восьмой член этой прогрессии.

- 1) -17                                      2) -15  
3) 15                                        4) 17

A4. Для каждой арифметической прогрессии, заданной формулой  $n$ -го члена, укажите ее разность  $d$ . Ответ запишите в виде таблицы

А	Б	В




Формулы:

- А)  $a_n = 3n + 9$             Б)  $a_n = 9n - 1$             В)  $a_n = 3 - n$


Значение разности:

- 1) 1                                      2) 9                                      3) 3                                      4) -1

**Часть 2**



- В1.** Второй член арифметической прогрессии  $(a_n)$  равен 4, а ее девятый член равен 25. Найдите разность этой прогрессии. 
- В2.** В первую секунду торможения на сложном участке в конце трассы гонщик прошел 18 м. В каждую следующую секунду он проходил на 1,3 м меньше, чем в предыдущую. Сколько полных секунд потребуется гонщику для остановки? 
- В3.** В арифметической прогрессии  $(a_n)$   $a_2 = 37\frac{5}{8}$ ,  $a_8 = 52\frac{3}{8}$ . Найдите  $a_5$ . 

**Часть 3**

- С1.** Является ли арифметической прогрессией последовательность  $(a_n)$ , заданная формулой 

$$a_n = \frac{n}{5}(15n - 3) - \frac{n}{2}(6n - 3)?$$

**Вариант 2****Часть 1**

- A1.** Последовательность  $(a_n)$  задана формулой  $a_n = 2n^2 - 3n$ . Найдите четвертый член этой последовательности. 
- |       |       |                          |
|-------|-------|--------------------------|
| 1) 44 | 2) 20 | <input type="checkbox"/> |
| 3) -4 | 4) 4  | <input type="checkbox"/> |
- A2.** Одна из данных последовательностей является арифметической прогрессией. Укажите ее номер. 
- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1) -5,7; -6,1; 6,5; 6,9;...  | <input type="checkbox"/> |
| 2) $\frac{11}{13}, \frac{11}{15}, \frac{11}{17}, \frac{11}{19}, \dots$ | <input type="checkbox"/> |
| 3) 5,7; -6,1; 6,5; -6,9;...  | <input type="checkbox"/> |
| 4) $\frac{11}{11}, \frac{13}{11}, \frac{15}{11}, \frac{17}{11}, \dots$ | <input type="checkbox"/> |

- 
- 1
- 2
- 3
- 4

А3. Первый член и разность арифметической прогрессии  $(a_n)$  равны 5 и  $-2$  соответственно. Найдите седьмой член этой прогрессии.

- 1)  $-9$                       2)  $-17$                       3)  $-7$                       4)  $17$

- 
- 1
- 2
- 3
- 4

А4. Для каждой арифметической прогрессии, заданной формулой  $n$ -го члена, укажите ее разность  $d$ . Ответ запишите в виде таблицы

А	Б	В

Формулы

- А)  $a_n = 2n - 1$       Б)  $a_n = 8n + 2$       В)  $a_n = 8 - n$

Значение разности

- 1)  $1$                       2)  $2$                       3)  $-1$                       4)  $8$

### Часть 2



В1. Третий член арифметической прогрессии  $(a_n)$  равен 8, а десятый член равен 22,7. Найдите разность этой прогрессии.



В2. В первую секунду торможения на сложном участке в конце трассы гонщик прошел 17 м. В каждую следующую секунду он проходил на 1,9 м меньше, чем в предыдущую. Сколько полных секунд потребуется гонщику для остановки?



В3. В арифметической прогрессии  $(a_n)$   $a_4 = 42\frac{3}{7}$ ,  $a_{10} = 57\frac{4}{7}$ . Найдите  $a_7$ .

### Часть 3



С1. Является ли арифметической прогрессией последовательность  $(a_n)$ , заданная формулой

$$a_n = \frac{n}{3}(12n - 9) - \frac{n}{4}(16n - 9)?$$

## Вариант 3

### Часть 1

**A1.** Последовательность  $(a_n)$  задана формулой  $a_n = 2n^2 - n - 1$ . Найдите третий член этой последовательности.

- 1) 13                      2) 12                      3) 11                      4) 14

**A2.** Одна из данных последовательностей является арифметической прогрессией. Укажите ее номер.

- 1) 4,7; -4,3; 3,9; -3,5;...      2)  $\frac{7}{2}; \frac{7}{5}; \frac{7}{8}; \frac{7}{11}; \dots$
- 3)  $\frac{2}{7}; \frac{5}{7}; \frac{8}{7}; \frac{11}{7}; \dots$                       4) -4,7; -4,3; -3,9; 3,5;...

**A3.** Первый член и разность арифметической прогрессии  $(a_n)$  равны -2 и -3 соответственно. Найдите шестой член этой прогрессии.

- 1) -17                      2) -12                      3) -13                      4) -15

**A4.** Для каждой арифметической прогрессии, заданной формулой  $n$ -го члена, укажите ее разность  $d$ . Ответ запишите в виде таблицы

А	Б	В

Формулы:

- А)  $a_n = 2n - 5$       Б)  $a_n = -5n - 1$       В)  $a_n = 2 - n$

Значение разности:

- 1) -1                      2) 2                      3) -2                      4) -5

### Часть 2

**B1.** Пятый член арифметической прогрессии  $(a_n)$  равен 14, а одиннадцатый член равен 29. Найдите разность этой прогрессии.





**В2.** В первую секунду торможения на сложном участке в конце трассы гонщик прошел 19 м. В каждую следующую секунду он проходил на 1,7 м меньше, чем в предыдущую. Сколько полных секунд потребуется гонщику для остановки?



**В3.** В арифметической прогрессии  $(a_n)$   $a_5 = 78\frac{2}{9}$ ,  $a_{11} = 121\frac{7}{9}$ .

Найдите  $a_8$ .

### Часть 3



**С1.** Является ли арифметической прогрессией последовательность  $(a_n)$ , заданная формулой

$$a_n = \frac{n}{3}(30n - 2) - \frac{n}{5}(50n - 2)?$$

### Вариант 4

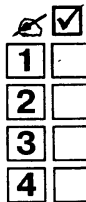
#### Часть 1



**A1.** Последовательность  $(a_n)$  задана формулой  $a_n = 2n - n^2$ .

Найдите пятый член этой последовательности.

- 1) -13  
2) 12  
3) -15  
4) 14



**A2.** Одна из данных последовательностей является арифметической прогрессией. Укажите ее номер.

- 1) -6,8; -6,3; -5,8; -5,3;...    2) 6,8; -6,3; 5,8; -5,3;...  
3)  $\frac{14}{3}$ ;  $\frac{14}{7}$ ;  $\frac{14}{11}$ ;  $\frac{14}{15}$ ;...    4)  $-\frac{1}{14}$ ;  $\frac{5}{14}$ ;  $-\frac{9}{14}$ ;  $\frac{13}{14}$ ;...



**A3.** Первый член и разность арифметической прогрессии  $(a_n)$  равны 2 и -3 соответственно. Найдите шестой член этой прогрессии.

- 1) -15  
2) 17  
3) 11  
4) -13

- A4.** Для каждой арифметической прогрессии, заданной формулой  $n$ -го члена, укажите ее разность  $d$ . Ответ запишите в виде таблицы.

А	Б	В

Формулы:

А)  $a_n = 7n - 8$       Б)  $a_n = -8n - 1$       В)  $a_n = 7 - n$

Значение разности:

- 1) -8      2) -7      3) -1      4) 8

**Часть 2**

- B1.** Второй член арифметической прогрессии ( $a_n$ ) равен 4, а ее одиннадцатый член равен 22. Найдите разность этой прогрессии.
- B2.** В первую секунду торможения на сложном участке в конце трассы гонщик прошел 16 м. В каждую следующую секунду он проходил на 1,1 м меньше, чем в предыдущую. Сколько полных секунд потребуется гонщику для остановки?
- B3.** В арифметической прогрессии ( $a_n$ )  $a_3 = 23\frac{1}{6}$ ,  $a_7 = 26\frac{5}{6}$ . Найдите  $a_5$ .

**Часть 3**

- C1.** Является ли арифметической прогрессией последовательность ( $a_n$ ), заданная формулой

$$a_n = \frac{n}{3}(18n - 7) - \frac{n}{2}(12n - 7)?$$











# ТЕСТ 10. СУММА $n$ ПЕРВЫХ ЧЛЕНОВ АРИФМЕТИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИИ

## Вариант 1

### Часть 1

- 
- 1   
 2   
 3   
 4
- A1. Первый член арифметической прогрессии равен 3, а пятьдесят шестой член равен  $-8$ . Найдите сумму ее пятидесяти шести первых членов.
- 1) 140            2)  $-140$             3)  $-280$             4) 280
- 
- 1   
 2   
 3   
 4
- A2. Найдите сумму десяти первых членов арифметической прогрессии, если первый ее член равен 2, а разность прогрессии равна  $-3$ .
- 1) 310            2) 155            3)  $-125$             4)  $-115$
- 
- 1   
 2   
 3   
 4
- A3. Найдите сумму двенадцати первых членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_2 = 23$  и  $a_4 = 20$ .
- 1) 195            2) 42            3) 228            4) 357
- 
- 1   
 2   
 3   
 4
- A4. Камень бросили с высоты 200 м вертикально вниз. В первую секунду он снижается на 12 м, а в каждую следующую секунду проходит на 9,8 м больше, чем в предыдущую. На какой высоте (в метрах) окажется камень через первые 5 с падения?
- 1) 158            2) 42            3) 91,25            4) 108,75

### Часть 2

- 
- B1. В арифметической прогрессии  $(a_n)$   $a_4 + a_5 + a_6 = 42$ . Найдите  $a_5$ .
- 
- B2. Сумма первых  $n$  членов арифметической прогрессии вычисляется по формуле  $S_n = 4n^2 + 3n$ . Найдите сумму членов арифметической прогрессии с восьмого по двенадцатый включительно.

- В3.** За три месяца — январь, февраль и март — фирма получила прибыль в сумме 159 000 рублей, а за апрель, май, июнь — 168 000 рублей, при этом в течение календарного года прибыль каждый месяц увеличивалась на одну и ту же величину. Определите прибыль за август.

### Часть 3

- С1.** Найдите сумму всех четных натуральных чисел от 10 до 100 включительно.

## Вариант 2

### Часть 1

- A1.** Первый член арифметической прогрессии равен 2, а пятьдесят восьмой член равен  $-5$ . Найдите сумму ее пятидесяти восьми первых членов.

- 1) 203                                  2) 87  
3)  $-87$                                   4)  $-203$

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- A2.** Найдите сумму девяти первых членов арифметической прогрессии, если первый ее член равен 4, а разность прогрессии равна  $-2$ .

- 1)  $-56$                                   2)  $-36$   
3) 36                                      4)  $-72$

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- A3.** Найдите сумму двенадцати первых членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_2 = 15$  и  $a_4 = 10$ .

- 1) 750                                  2) 375  
3) 330                                  4) 45

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- A4.** Мяч бросили с высоты 300 м вертикально вниз. В первую секунду он снижается на 11 м, а в каждую следующую секунду проходит на 9,8 м больше, чем в предыдущую. На какой высоте (в метрах) окажется мяч через первые 7 с падения?

- 1) 21,4                  2) 282,8                  3) 17,2                  4) 278,6

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Часть 2



**В1.** В арифметической прогрессии  $(a_n)$   $a_3 + a_4 + a_5 = 51$ . Найдите  $a_4$ .



**В2.** Сумма первых  $n$  членов арифметической прогрессии вычисляется по формуле  $S_n = 3n^2 + 4n$ . Найдите сумму членов арифметической прогрессии с шестого по восемнадцатый включительно.



**В3.** За три месяца — апрель, май, июнь — фирма получила прибыль в сумме 129 000 рублей, а за июль, август, сентябрь — 138 000 рублей, при этом в течение календарного года прибыль каждый месяц увеличивалась на одну и ту же величину. Определите прибыль за ноябрь.

## Часть 3



**С1.** Найдите сумму всех нечетных натуральных чисел от 11 до 101 включительно.

## Вариант 3

### Часть 1



1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A1.** Первый член арифметической прогрессии равен  $-3$ , а шестидесятый член равен 8. Найдите сумму ее шестидесяти первых членов.

- 1) 330                      2) 300                      3) 228                      4) 150



1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A2.** Найдите сумму восьми первых членов арифметической прогрессии, если первый ее член равен 2, а разность прогрессии равна 6.

- 1) 23                      2) 156                      3) 208                      4) 184



1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A3.** Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_3 = 3,5$  и  $a_5 = 6,5$ .

- 1) 94                                      2) 186  
3) 188                                      4) 376

А4. Мяч бросили с высоты 250 м вертикально вниз. В первую секунду он снижается на 13 м, а в каждую следующую секунду проходит на 9,8 м больше, чем в предыдущую. На какой высоте (в метрах) окажется мяч через первые 6 с падения?

- 1) 25                                      2) 215,4  
3) 225                                      4) 34,6

## Часть 2

В1. В арифметической прогрессии  $(a_n)$   $a_5 + a_6 + a_7 = 72$ . Найдите  $a_6$ .

В2. Сумма первых  $n$  членов арифметической прогрессии вычисляется по формуле  $S_n = 2n^2 + 5n$ . Найдите сумму членов арифметической прогрессии с пятого по семнадцатый включительно.

В3. За три месяца — январь, февраль и март — фирма получила прибыль в сумме 156 000 рублей, а за апрель, май, июнь — 165 000 рублей, при этом в течение календарного года прибыль каждый месяц увеличивалась на одну и ту же величину. Определите прибыль за август.

## Часть 3

С1. Найдите сумму всех четных натуральных чисел от 20 до 200 включительно.

## Вариант 4

### Часть 1

А1. Первый член арифметической прогрессии равен  $-2$ , а пятьдесят второй член равен 5. Найдите сумму ее пятидесяти двух первых членов.

- 1) 26                                      2) 78  
3) 156                                     4) 182

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



1

2

3

4

**A2.** Найдите сумму одиннадцати первых членов арифметической прогрессии, если первый ее член равен  $-2$ , а разность прогрессии равна  $4$ .

- 1) 484                      2) 396                      3) 200                      4) 198



1

2

3

4

**A3.** Найдите сумму двенадцати первых членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_3 = 5,5$  и  $a_5 = 10,5$ .

- 1) 158                      2) 168                      3) 171                      4) 181



1

2

3

4

**A4.** Камень бросили с высоты  $280$  м вертикально вниз. В первую секунду он снижается на  $14$  м, а в каждую следующую секунду проходит на  $9,8$  м больше, чем в предыдущую. На какой высоте (в метрах) окажется камень через первые  $6$  с падения?

- 1) 61,6    2) 218,4
- 3) 231    4) 49

## Часть 2



**B1.** В арифметической прогрессии  $(a_n)$   $a_6 + a_7 + a_8 = 81$ . Найдите  $a_7$ .



**B2.** Сумма первых  $n$  членов арифметической прогрессии вычисляется по формуле  $S_n = 5n^2 + 2n$ . Найдите сумму членов арифметической прогрессии с шестого по семнадцатый включительно.



**B3.** За три месяца — апрель, май, июнь — фирма получила прибыль в сумме  $153\,000$  рублей, а за июль, август, сентябрь —  $162\,000$  рублей, при этом в течение календарного года прибыль каждый месяц увеличивалась на одну и ту же величину. Определите прибыль за ноябрь.

## Часть 3



**C1.** Найдите сумму всех нечетных натуральных чисел от  $9$  до  $99$  включительно.

# ТЕСТ 11. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ. СУММА $n$ ПЕРВЫХ ЧЛЕНОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИИ

## Вариант 1

### Часть 1

A1. Первый член и знаменатель геометрической прогрессии ( $b_n$ ) равны 1 и  $-2$  соответственно. Найдите шестой член этой прогрессии.

- 1)  $-64$                                   2)  $64$   
3)  $-32$                                   4)  $32$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

A2. Второй член возрастающей геометрической прогрессии ( $b_n$ ) равен 5, а четвертый член равен 20. Найдите знаменатель этой прогрессии.

- 1)  $-2$                                   2)  $2$   
3)  $8$                                   4)  $4$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

A3. Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии, если первый член равен 2, а знаменатель прогрессии равен  $0,5$ .

- 1)  $\frac{31}{128}$   
2)  $\frac{31}{8}$   
3)  $8$   
4)  $4$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

A4. Второй и четвертый члены убывающей геометрической прогрессии равны  $343$  и  $\frac{1}{7}$  соответственно. Найдите третий член этой прогрессии.

- 1)  $-49$   
2)  $49$   
3)  $-7$   
4)  $7$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Часть 2



В1. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии  $(b_n)$  с положительными членами, если  $b_2 = 48$  и  $b_4 = 12$ . \_\_\_\_\_



В2. Шестнадцатый и девятнадцатый члены геометрической прогрессии равны 44 и 5,5 соответственно. Найдите члены прогрессии, заключенные между ними. \_\_\_\_\_



В3. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если разность между пятым и третьим членами равна 72, а разность между четвертым и вторым членами равна 36. \_\_\_\_\_

## Часть 3



С1. Сумма  $n$  первых членов некоторой последовательности находится по формуле  $S_n = 3 \cdot 2^n - 3$ . Докажите, что эта последовательность является геометрической прогрессией.

## Вариант 2

## Часть 1

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А1. Первый член и знаменатель геометрической прогрессии  $(b_n)$  равны 2 и 3 соответственно. Найдите четвертый член этой прогрессии.

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) 54 | 2) 27 |
| 3) 18 | 4) 9  |

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А2. Третий член возрастающей геометрической прогрессии  $(b_n)$  равен 3, а пятый член равен 75. Найдите знаменатель этой прогрессии.

- |               |       |
|---------------|-------|
| 1) -5         | 2) 36 |
| 3) $\sqrt{5}$ | 4) 5  |


**A3.** Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии, если первый член равен 3, а знаменатель прогрессии равен 2.

- 1) 90
- 2) 45
- 3) 93
- 4) 186

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A4.** Пятый и седьмой члены убывающей геометрической прогрессии равны соответственно 243 и  $\frac{1}{3}$ . Найдите шестой член этой прогрессии.

- 1) 81
- 2) 9
- 3) -81
- 4) -9

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Часть 2

**B1.** Найдите сумму первых восьми членов геометрической прогрессии  $(b_n)$  с положительными членами, если  $b_2 = 64$  и  $b_6 = 4$ . \_\_\_\_\_



**B2.** Пятнадцатый и восемнадцатый члены геометрической прогрессии равны 25 и 675 соответственно. Найдите члены прогрессии, заключенные между ними. \_\_\_\_\_



**B3.** Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если разность между шестым и четвертым членами равна 144, а разность между пятым и третьим членами равна 48. \_\_\_\_\_



## Часть 3

**C1.** Сумма  $n$  первых членов некоторой последовательности находится по формуле  $S_n = 2 \cdot 3^n - 2$ . Докажите, что эта последовательность является геометрической прогрессией.





**Вариант 3****Часть 1**

- 
- 1
- 2
- 3
- 4
- A1.** Первый член и знаменатель геометрической прогрессии ( $b_n$ ) равны 1 и  $-4$  соответственно. Найдите четвертый член этой прогрессии.
- 1) 256  
2)  $-64$   
3) 64  
4)  $-256$
- 
- 1
- 2
- 3
- 4
- A2.** Пятый член возрастающей геометрической прогрессии ( $b_n$ ) равен 7, а седьмой член равен 112. Найдите знаменатель этой прогрессии.
- 1) 16  
2) 8  
3) 52,5  
4) 4
- 
- 1
- 2
- 3
- 4
- A3.** Найдите сумму семи первых членов геометрической прогрессии, если первый член равен 2, а знаменатель прогрессии равен  $-2$ .
- 1)  $-86$   
2) 258  
3)  $-258$   
4) 86
- 
- 1
- 2
- 3
- 4
- A4.** Третий и пятый члены убывающей геометрической прогрессии равны 256 и  $\frac{1}{4}$  соответственно. Найдите четвертый член этой прогрессии.
- 1) 8  
2) 64  
3)  $-8$   
4)  $-64$

## Часть 2

**В1.** Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии  $(b_n)$  с положительными членами, если  $b_2 = 1$  и  $b_4 = 9$ . \_\_\_\_\_



**В2.** Семнадцатый и двадцатый члены геометрической прогрессии равны 12 и 1500 соответственно. Найдите члены прогрессии, заключенные между ними. \_\_\_\_\_



**В3.** Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если разность между четвертым и вторым членами равна 36, а разность между пятым и третьим членами равна 18. \_\_\_\_\_



## Часть 3

**С1.** Сумма  $n$  первых членов некоторой последовательности находится по формуле  $S_n = 4 \cdot 2^n - 4$ . Докажите, что эта последовательность является геометрической прогрессией.



## Вариант 4

## Часть 1

**А1.** Первый член и знаменатель геометрической прогрессии  $(b_n)$  равны 1 и  $-5$  соответственно. Найдите пятый член этой прогрессии.

1) 3125

2)  $-625$ 3)  $-3125$ 

4) 625



1	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

2	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

3	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

4	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

**А2.** Шестой член возрастающей геометрической прогрессии  $(b_n)$  равен 10, а восьмой член равен 250. Найдите знаменатель этой прогрессии.

1)  $\sqrt{5}$ 

2) 5

3) 25

4) 120



1	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

2	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

3	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

4	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------



<input checked="" type="checkbox"/>
1 <input type="checkbox"/>
2 <input type="checkbox"/>
3 <input type="checkbox"/>
4 <input type="checkbox"/>

**A3.** Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии, если первый член равен 2, а знаменатель прогрессии равен 3.

1) 242

2) 162

3) 80

4) 484



<input checked="" type="checkbox"/>
1 <input type="checkbox"/>
2 <input type="checkbox"/>
3 <input type="checkbox"/>
4 <input type="checkbox"/>

**A4.** Четвертый и шестой члены убывающей геометрической прогрессии равны 3125 и  $\frac{1}{5}$  соответственно. Найдите пятый член этой прогрессии.

1) -25

2) -625

3) 25

4) 625

## Часть 2



**B1.** Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии  $(b_n)$  с положительными членами, если  $b_2 = \frac{1}{16}$  и  $b_4 = \frac{1}{4}$ . \_\_\_\_\_



**B2.** Шестнадцатый и девятнадцатый члены геометрической прогрессии равны 11 и 297 соответственно. Найдите члены прогрессии, заключенные между ними. \_\_\_\_\_



**B3.** Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если разность между шестым и четвертым членами равна 9, а разность между пятым и третьим членами равна 72. \_\_\_\_\_

## Часть 3



**C1.** Сумма  $n$  первых членов некоторой последовательности находится по формуле  $S_n = 3 \cdot 3^n - 3$ . Докажите, что эта последовательность является геометрической прогрессией.



## Часть 2



**В1.** Сколько трехзначных четных чисел (без повторения цифр в числе) можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6?

\_\_\_\_\_



**В2.** На курсах секретарей-референтов изучаются стенография, машинопись, русский и английский языки. Каждый день изучаются 2 различных предмета. Сколько дней в расписании занятий могут быть разные наборы предметов? \_\_\_\_\_



**В3.** Издательство учебной литературы выпустило к новому учебному году 6 учебников математики и 5 — физики. Сколько наборов из трех учебников математики и двух — физики можно составить для выставки? \_\_\_\_\_

## Часть 3



**С1.** В коробке лежат 6 синих карандашей и 4 красных. Какова вероятность того, что из трех наугад выбранных карандашей 2 будут синими и 1 красным?

## Вариант 2

### Часть 1



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A1.** Из четырех юношей и двух девушек — артистов школьного театра — надо выбрать юношу и девушку — ведущих концерта. Сколькими способами это можно сделать?

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) 6  | 2) 8  |
| 3) 10 | 4) 12 |



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A2.** Шести игрокам команды надо раздать майки с номерами от 1 до 6. Сколькими способами это можно сделать?

- |        |         |
|--------|---------|
| 1) 36  | 2) 120  |
| 3) 720 | 4) 1040 |

**A3.** На книжную полку надо поставить 7 книг, из которых 3 — одного автора. Сколькими способами это можно сделать, если книги одного автора должны стоять вместе?

- 1) 6
- 2) 21
- 3) 24
- 4) 144

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A4.** Сколько различных флагов из трех вертикальных полос можно составить, используя полосы пяти цветов?

- 1) 144
- 2) 120
- 3) 12
- 4) 6

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

## Часть 2

**B1.** Сколько нечетных трехзначных чисел (без повторения цифр в числе) можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5? \_\_\_\_\_



**B2.** Из пяти членов правления кооператива нужно выбрать делегацию из двух человек для переговоров со спонсором. Сколько делегаций можно составить? \_\_\_\_\_



**B3.** В школьной столовой имеется 5 видов пирожков и 3 напитка. Сколько наборов из трех разных пирожков и двух напитков можно купить? \_\_\_\_\_



## Часть 3

**C1.** В коробке лежат 6 конфет с лимонной начинкой и 4 — с апельсиновой. Какова вероятность того, что из трех наугад выбранных конфет 1 будет с лимонной начинкой и 2 с апельсиновой?





личаться хотя бы одним судьей). Сколько бригад можно составить, если имеется шесть судей-кандидатов? \_\_\_\_\_

- В3.** В кондитерской продается 5 видов бисквитных и 4 вида песочных пирожных. Сколько различных наборов из двух бисквитных и двух песочных пирожных можно составить? \_\_\_\_\_



### Часть 3

- С1.** В коробке лежат 7 синих карандашей и 3 красных. Какова вероятность того, что из четырех наугад выбранных карандашей 2 будут синими и 2 красными?



## Вариант 4

### Часть 1

- A1.** Из пяти слесарей и двух электриков надо составить ремонтную бригаду из двух человек — представителей каждой профессии. Сколькими способами это можно сделать?

- 1) 6                                      2) 8  
3) 10                                     4) 12

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- A2.** Пять пловцов надо распределить по пяти дорожкам бассейна. Сколькими способами это можно сделать?

- 1) 36                                      2) 120  
3) 720                                     4) 1040

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- A3.** Пять учебников и три справочника надо поставить на одну полку так, чтобы справочники стояли вместе. Сколькими способами это можно сделать?

- 1) 120                                      2) 720  
3) 1440                                    4) 4320

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>







**Часть 2**



**В1.** Найдите сумму первых десяти членов последовательности  $a_n = 3n + 1$ . \_\_\_\_\_



**В2.** Найдите больший корень уравнения  $x^6 - 9x^3 + 8 = 0$ . \_\_\_\_\_



**В3.** Решите систему уравнений  $\begin{cases} x + y = 25 \\ y + x = 12 \\ x^2 - y^2 = 7 \end{cases}$ . \_\_\_\_\_

**Часть 3**



**С1.** Поезд должен был пройти 54 км. Пройдя 14 км, он задержался на 10 мин у светофора. Увеличив первоначальную скорость на 10 км/ч, он прибыл на место назначения с опозданием на 2 мин. Найдите первоначальную скорость поезда.

**Вариант 2**

**Часть 1**



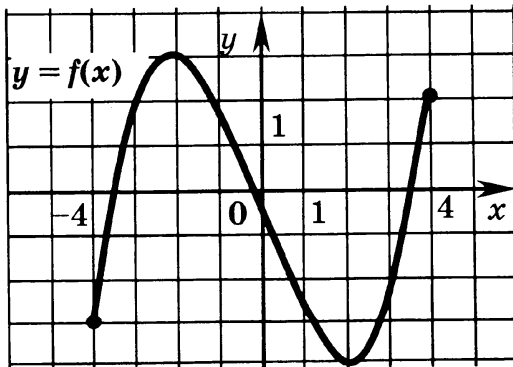
1

2

3

4

**А1.** На рисунке изображен график функции, заданной на отрезке  $[-4; 4]$ . Укажите промежуток, на котором функция убывает.



1)  $[-4; 3]$

2)  $[-3; -2]$

3)  $(2; 4)$

4)  $[-2; 2]$

**A2.** Решите неравенство  $\frac{2x-4}{x+2} \leq 1$ .

1)  $(-2; 6]$

2)  $[-2; 6]$

3)  $(-\infty; -2] \cup [6; +\infty)$

4)  $(-\infty; -2) \cup [6; +\infty)$



**A3.** Укажите трехчлен, который принимает только неотрицательные значения.

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

2)  $x^2 - 16x + 64$

3)  $12x - x^2 - 34$

4)  $9x^2 - 12x - 1$



**A4.** Коля решил послать шесть разных поздравительных открыток шести друзьям. Сколькими способами он может это сделать?

1) 6

2) 36

3) 120

4) 720



## Часть 2

**B1.** Найдите сумму первых пяти членов последовательности  $a_n = 3 \cdot 2^n$ . \_\_\_\_\_



**B2.** Найдите меньший корень уравнения  $x^6 - 7x^3 - 8 = 0$ . \_\_\_\_\_



**B3.** Решите систему уравнений  $\begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{5}{6} \\ x^2 - y^2 = 5 \end{cases}$ . \_\_\_\_\_



## Часть 3

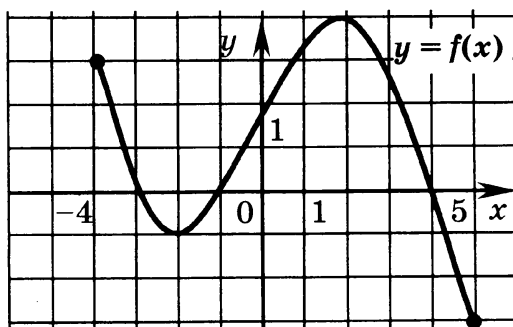
**C1.** Турист должен был пройти 56 км с определенной скоростью. В первый день он прошел 16 км со скоростью, на 1 км/ч большей запланированной. Во второй день он прошел оставшуюся часть пути со скоростью на 2 км/ч меньшей, чем в первый. На весь путь турист затратил 12 ч 40 мин. За какое время турист планировал пройти весь путь?



## Вариант 3

### Часть 1

A1. На рисунке изображен график функции, заданной на отрезке  $[-4; 5]$ . Укажите промежуток, на котором функция возрастает.



1)  $[-2; 2]$

2)  $[-4; -2]$

3)  $[-1; 4]$

4)  $(-2; 2)$

A2. Решите неравенство  $\frac{2x+3}{x+2} \leq 1$ .

1)  $(-\infty; -2] \cup [-1; +\infty)$

2)  $[-2; -1]$

3)  $(-2; -1]$

4)  $(-\infty; -2) \cup [-1; +\infty)$

A3. Укажите трехчлен, который принимает только положительные значения.

1)  $x^2 + 8x + 16$

2)  $12x - x^2 - 34$

3)  $3x^2 - 10x + 9$

4)  $8x - x^2 - 18$

A4. Шести игрокам команды надо раздать майки с номерами от 1 до 6. Сколькими способами это можно сделать?

1) 36

2) 120

3) 720

4) 1040

### Часть 2

**В1.** Найдите сумму первых девяти членов последовательности  $a_n = 4n - 2$ . \_\_\_\_\_

**В2.** Найдите больший корень уравнения  $x^6 - 28x^3 + 27 = 0$ . \_\_\_\_\_

**В3.** Решите систему уравнений  $\begin{cases} \frac{x}{y} - 4 \cdot \frac{y}{x} = 3 \\ xy = 4. \end{cases}$  \_\_\_\_\_

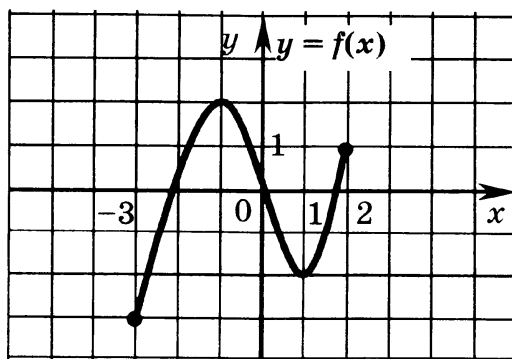
### Часть 3

**С1.** Пароход должен был пройти 72 км с определенной скоростью. Первую половину пути он прошел со скоростью на 3 км/ч меньшей, а вторую — на 3 км/ч большей, чем запланировано. На весь путь пароход затратил 5 ч. На сколько минут опоздал пароход?

## Вариант 4

### Часть 1

**А1.** На рисунке изображен график функции, заданной на отрезке  $[-3; 2]$ . Укажите промежуток, на котором функция убывает.



1)  $(-3; -1)$

2)  $[1; 2]$

3)  $[-1; 1]$

4)  $[-2; 2]$

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А2. Решите неравенство  $\frac{3x-3}{x+2} \leq 2$ .

- 1)  $(-\infty; -2] \cup [7; +\infty)$       2)  $(-2; 7]$   
 3)  $[-2; 7]$       4)  $(-\infty; -2) \cup [7; +\infty)$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А3. Укажите трехчлен, который принимает только неположительные значения.

- 1)  $x^2 + 8x + 14$   
 2)  $12x - x^2 - 34$   
 3)  $x^2 - 10x + 24$   
 4)  $8x - x^2 - 16$

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

А4. Ира решила послать пять разных поздравительных открыток пяти подругам. Сколькими способами она может это сделать?

- 1) 120      2) 25  
 3) 10      4) 5

### Часть 2



В1. Найдите сумму первых четырех членов последовательности  $a_n = 2 \cdot 3^n$ . \_\_\_\_\_



В2. Найдите меньший корень уравнения  $x^6 + 26x^3 - 27 = 0$ . \_\_\_\_\_



В3. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 3 \cdot \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = -2 \\ x^2 - y^2 = -8. \end{cases}$  \_\_\_\_\_

### Часть 3



С1. На машине турист ехал на 15 мин дольше, чем на катере, а скорость катера на 20 км/ч меньше скорости машины. Найдите скорость машины, если она меньше 90 км/ч.

# **ТЕСТ 14. ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ (ТЕСТ В ФОРМАТЕ ОГЭ; АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ)**

## **Инструкция по выполнению работы.**

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части I — 8 заданий с кратким ответом, выбором ответа и установлением соответствия; в части II — 3 задания, требующие полного развернутого решения.

Модуль «Реальная математика» содержит 6 заданий: все задания — в части I, с кратким ответом и выбором ответа.

Сначала выполняйте задания части I. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Если задание содержит рисунок, то на нем можно выполнять необходимые построения.

При выполнении заданий с выбором ответа обведите номер выбранного Вами ответа в экзаменационной работе. Если Вы обвели неправильный номер, то зачеркните обведенный номер крестиком и затем обведите номер нового ответа.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, полученный ответ записывается в отведенном для этого месте. Наименования величин записывать не нужно.

В случае записи неверного ответа зачеркните неверный ответ и запишите рядом новый.



Если в задании требуется установить соответствие между объектами, впишите в приведенную в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Решения заданий части 2 и ответы к ним записываются на отдельном листе. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются.

# Вариант 1

## Часть 1

Модуль «Алгебра»

1. Значение какого выражения является наибольшим?

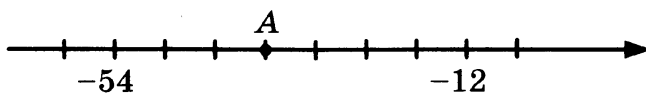
1)  $\frac{5}{3} - \frac{4}{5}$

2)  $\frac{5}{3} + \frac{4}{5}$

3)  $1 \cdot 0,6$

4)  $1 : 0,6$

2. Найдите координату точки А.



Ответ: \_\_\_\_\_

3. Значение какого из выражений является числом рациональным?

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

2)  $\frac{(5)^2}{\sqrt{10}}$

3)  $(\sqrt{5} \cdot \sqrt{2})$

4)  $(3 - \sqrt{5})(3 + \sqrt{5})$

4. Решите уравнение  $x^3 + 2x^2 - 15x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

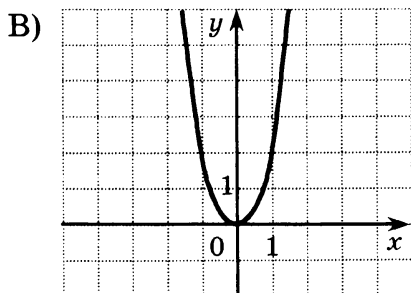
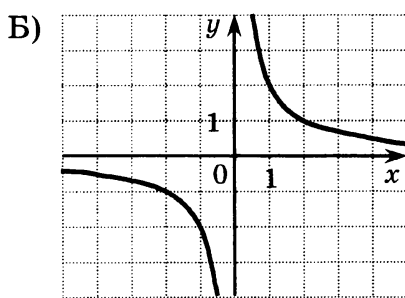
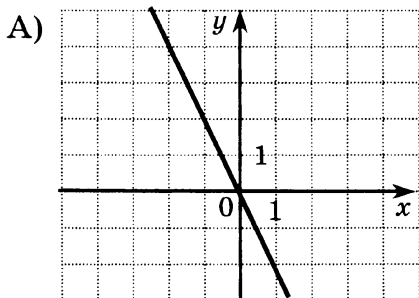


	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



- 

5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1)  $y = 2x^2$

2)  $y = -2x$

3)  $y = \sqrt{x}$

4)  $y = \frac{2}{x}$

Ответ:

A	Б	В

6. Дана арифметическая прогрессия:  $-6,2; -1,2; 3,8; \dots$ .  
Найдите сумму первых пяти ее членов.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Вычислите значение выражения  $\frac{(m^3 + \sqrt{n})^2 - (m^3 - \sqrt{n})^2}{mn}$   
при  $m = \sqrt{35}$ ,  $n = 49$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Решите систему неравенств  $\begin{cases} -3x - 7 < 2 \\ 2x \leq -3 \end{cases}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

<b>Модуль «Реальная математика»</b>
-------------------------------------

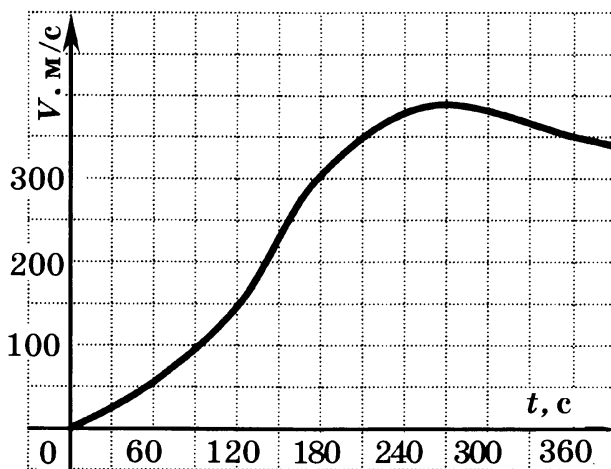
9. В таблице приведены нормативы по бегу на 60 м для учащихся 6 класса.

	Мальчики			Девочки		
Время, секунды	9,8	10,4	11,1	10,0	10,6	11,2
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»

Какую отметку получит мальчик, пробежавший эту дистанцию за 10,1 секунды?

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Скорость распространения звука в воздухе равна 340 м/с. Самолеты-истребители летают значительно быстрее. Определите по графику, сколько секунд самолет летел со сверхзвуковой скоростью не менее 350 м/с. (На оси абсцисс отмечено время полета в секундах, на оси ординат — скорость в метрах в секунду).

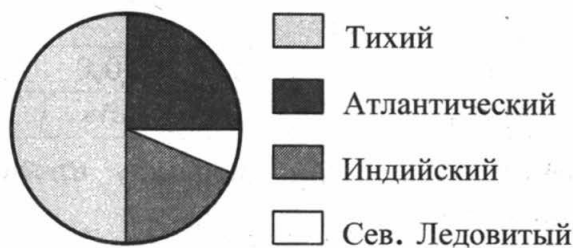


Ответ: \_\_\_\_\_

11. В ходе модернизации модели мобильного телефона набор его опций был расширен, поэтому цена поднялась на 20%. На новогодней распродаже цена телефона была снижена на 50% и стала равной 2400 рублям. Какова была цена телефона до модернизации?

Ответ: \_\_\_\_\_

12. Общая площадь всех океанов Земли равна приблизительно 361 280 тысячам кв. км. На диаграмме показано соотношение площадей океанов. Найдите, используя диаграмму, площадь Атлантического океана (в тыс. кв. км).



Ответ: \_\_\_\_\_

13. В комплект экзаменационных билетов по геометрии входит 20 билетов, в 4 из которых — вопрос по теме «Окружность». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном Димой на экзамене билете не окажется вопроса об окружности.

Ответ: \_\_\_\_\_

14. Длина шага  $P$  — это расстояние от конца пятки следа одной ноги до конца пятки следа другой ноги. Для ходьбы человека зависимость между  $n$  (числом шагов в минуту) и  $P$  (длиной шага в метрах) приближенно выражается формулой  $n/P = 140$ . Определите, чему равна длина шага Сергея, если он делает 70 шагов в минуту.

Ответ: \_\_\_\_\_

## Часть 2

### Модуль «Алгебра»

15. Сократите дробь  $\frac{2^{n+4} \cdot 5^{2n+4}}{50^{n+1}}$ .
16. Из города А в город В выехал грузовой автомобиль. Через 0,5 ч вслед за ним из города А выехал автобус. Через 2,2 ч после своего выхода, обогнав грузовик, автобус удалился от него на 14 км. Найдите скорость грузовика, если известно, что она на 20 км/ч меньше скорости автобуса.





6. Геометрическая прогрессия  $(b_n)$  задана условиями:  
 $b_1 = -\frac{1}{9}$ ,  $b_{n+1} = 3b_n$ . Найдите  $b_5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_



7. Сократите дробь  $\frac{(a-b)^2 - (a+b)^2}{ab}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_



8. Решите неравенство  $x^2 - 11x + 23 > (x-5)^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**Модуль «Реальная математика»**



9. В таблице приведены нормативы по приседаниям для учащихся 5 класса.

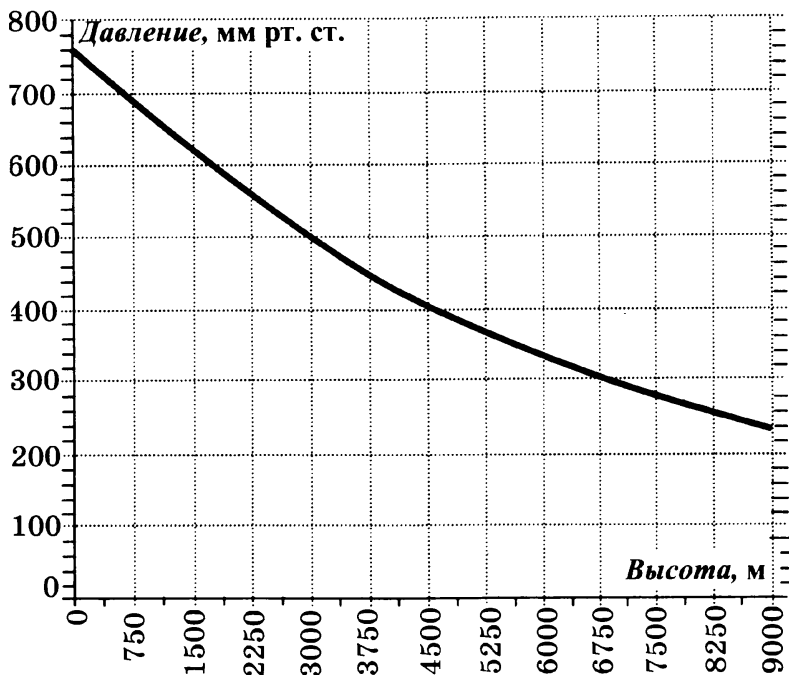
	Мальчики			Девочки		
Количество раз	46	44	42	44	42	40
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»

Какую отметку получит девочка, присевшая 41 раз?

Ответ: \_\_\_\_\_



10. На графике показано, как изменяется атмосферное давление в зависимости от изменения высоты над уровнем моря. (На оси абсцисс отмечена высота над уровнем моря в метрах, на оси ординат — атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба). Высота горы Элберт (Северная Америка) равна приблизительно 4500 м. На сколько (в мм рт. ст.) атмосферное давление на ее вершине выше давления на высоте 9000 м?

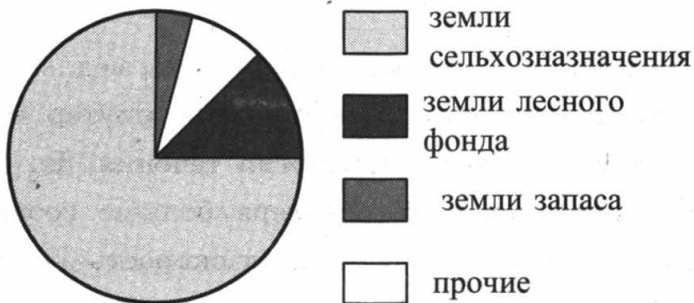


Ответ: \_\_\_\_\_

11. Номер в гостинице стоил 1250 руб. в сутки. Но перед Новым годом стоимость проживания поднялась на 20%, а после новогодних каникул снизилась на 20%. Найдите окончательную стоимость суточного проживания в номере.

Ответ: \_\_\_\_\_

12. На диаграмме показано распределение земель Южного Федерального округа по категориям.




Определите, какая категория земель наименьшая по площади.

- 1) сельскохозяйственного назначения      2) лесного фонда  
3) запаса      4) прочие




<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>



-  13. На конференцию приехали 9 ученых из России, 7 — из Украины, 6 — из Белоруссии, 3 — из Казахстана. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется участник из Казахстана.


Ответ: \_\_\_\_\_


-  14. В соответствии с законом Джоуля – Ленца количество теплоты  $Q$  (в джоулях), выделяемое в течение времени  $t$  (в секундах) участком цепи, можно вычислить по формуле  $Q = \frac{U^2 t}{R}$ , где  $U$  — напряжение тока (в Вольтах),  $t$  — время (в секундах),  $R$  — сопротивление (в Омах). Вычислите сопротивление участка цепи, в котором в течение 5 с при напряжении тока 10 В выделяется 2000 Джоулей тепла.


Ответ: \_\_\_\_\_

## Часть 2

### Модуль «Алгебра»

-  15. Сократите дробь  $\frac{5^{n+5} \cdot 2^{2n+5}}{20^{n+2}}$ .

-  16. Теплоход идет по течению реки в 5 раз медленнее, чем скутер против течения, а по течению скутер идет в 9 раз быстрее, чем теплоход против течения. Во сколько раз собственная скорость скутера больше собственной скорости теплохода? (Собственная скорость — скорость в неподвижной воде).

-  17. Постройте график функции  $y = |x^2 - 2x - 3|$  и найдите, при каких значениях  $n$  прямая  $y = n$  пересекает построенный график ровно в трех точках.

# Вариант 3

## Часть 1

### Модуль «Алгебра»

1. Отметьте номера выражений, значения которых равны 1.

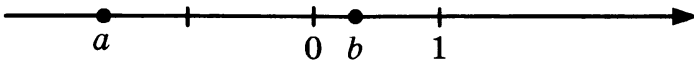
1)  $32 - 2^5$

2)  $4^3 : \left(\frac{1}{2}\right)^6$

3)  $2^3 : 0,5^{-3}$

4)  $4^3 \cdot 0,2^6$

2. На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $b$ .



Какое из следующих чисел наименьшее?

1)  $b - a$

2)  $-a$

3)  $-b$

4)  $a - b$

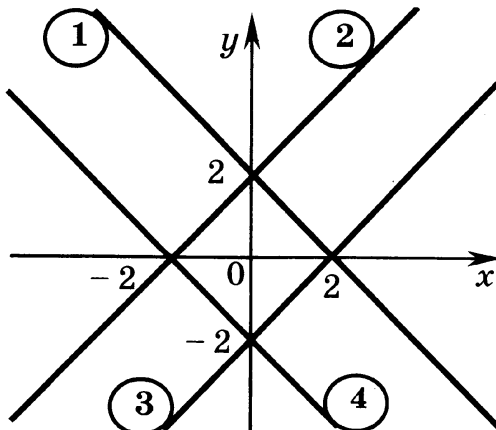
3. Найдите значение выражения  $(\sqrt{13} - \sqrt{3})(\sqrt{13} + \sqrt{3})$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Найдите корни уравнения  $x^2 - 7x = 18$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Какая из прямых, изображенных на рисунке, является графиком функции  $y = -x + 2$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_



1	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

2	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

3	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

4	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------



1	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

2	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

3	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

4	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------





6. Дана геометрическая прогрессия:  $\frac{1}{16}; \frac{1}{4}; 1; \dots$ . Найдите произведение первых пяти ее членов.

Ответ: \_\_\_\_\_



7. Вычислите значение выражения  $\frac{(x+y)^2 - (x-y)^2}{x^3 y^3}$  при  $x=2, y=\sqrt{5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_



8. Решите систему неравенств  $\begin{cases} 2(x-1) \geq -7 \\ -3x < 6 \end{cases}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**Модуль «Реальная математика»**



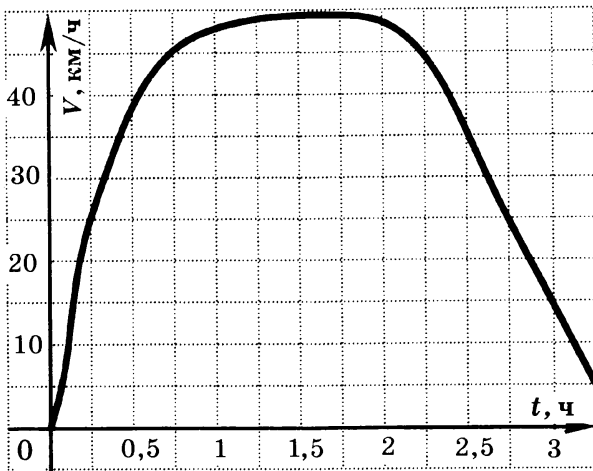
9. Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на 5 категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите категорию яйца массой 53,8 г.

Категория	Масса яйца, г
Высшая	75,0 и выше
Отборная	65,0 — 74,9
Первая	55,0 — 64,0
Вторая	45,0 — 54,9
Третья	35,0 — 44,9

Ответ: \_\_\_\_\_



10. Судно на подводных крыльях «Комета» может плыть со скоростью 60 км/ч. При скорости 25 км/ч корпус судна поднимается над поверхностью воды и оно движется, опираясь на подводные крылья. Определите по графику, сколько минут корабль плыл на подводных крыльях. (На оси абсцисс отмечено время движения в часах, на оси ординат — скорость в километрах в час).

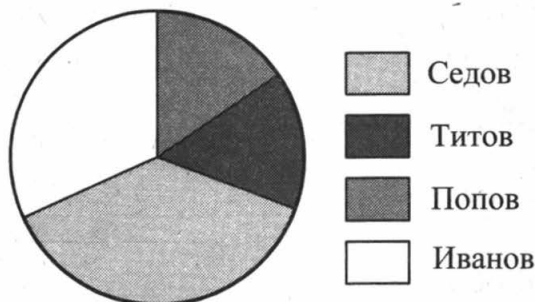


Ответ: \_\_\_\_\_

11. Перед Новым годом свежие огурцы продавались по цене 120 р. за 1 кг. По окончании праздника их цена уменьшилась на 20%, а через неделю снизилась еще на 10%. Какой стала цена огурцов после второго снижения?

Ответ: \_\_\_\_\_

12. В течение месяца дилеры Иванов, Попов, Седов и Титов продали партию офисной техники. Вклад каждого дилера отражен на диаграмме.



Какую примерно часть партии (в процентах) реализовал Иванов?

- 1) 90                                      2) 65  
 3) 45                                      4) 30

13. Найдите вероятность того, что при броске двух игральных кубиков на одном выпадет число не меньшее 4, а на другом — большее 4.

Ответ: \_\_\_\_\_



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>





14. Одна из повестей американского фантаста Рэя Брэдбери называется «451 градус по Фаренгейту». Связь между температурными шкалами Цельсия и Фаренгейта задается формулой  $F = 1,8C + 32$ , где  $C$  – градусы Цельсия,  $F$  – градусы Фаренгейта. Запишите в градусах Цельсия температуру  $451^\circ$  по Фаренгейту. Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_

## Часть 2

### Модуль «Алгебра»



15. Сократите дробь  $\frac{5^2 \cdot 100^n}{2^{2n} \cdot 5^{2n+1}}$ .



16. Бассейн наполняется двумя трубами, действующими одновременно, за 2 часа. Действуя одна, первая труба наполняет бассейн на 3 часа быстрее, чем вторая. За сколько часов наполнит бассейн первая труба?



17. При каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет ровно 2 общие точки с графиком функции  $y = f(x)$ , где

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x, & \text{если } x \geq 0, \\ 2x - x^2, & \text{если } x < 0? \end{cases}$$

## Вариант 4

### Часть 1

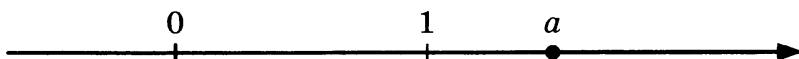
#### Модуль «Алгебра»



1. Вычислите значение выражения  $1,2 \cdot 3\frac{1}{3} - 0,03 : \frac{3}{140}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

2. На координатной прямой отмечено число  $a$ .



<input checked="" type="checkbox"/>	
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

Расположите в порядке убывания числа  $-\frac{1}{a}$ ;  $a-1$ ;  $(a-1)^2$ .

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

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

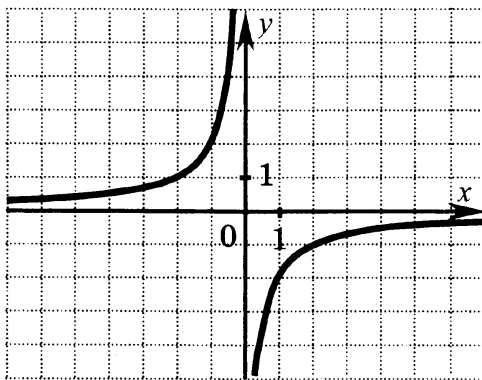
3. Сколько целых чисел расположено между числами  $\sqrt{7}$  и  $\sqrt{37}$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Решите уравнение  $x^4 - 5x^2 - 36 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

5. График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?



1)  $y = \frac{2}{x}$

2)  $y = -\frac{4}{x}$

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

4)  $y = \frac{4}{x}$

6. Арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана условием  $a_n = 2n - 5$ . Найдите сумму первых шести ее членов.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Упростите выражение  $\frac{p+q}{p-q} - \frac{p-q}{p+q}$  и найдите его значение при  $p=2$ ,  $q=\sqrt{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>





8. Решите неравенство  $7 + 2(x - 1) \leq 3 + 4x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**Модуль «Реальная математика»**



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

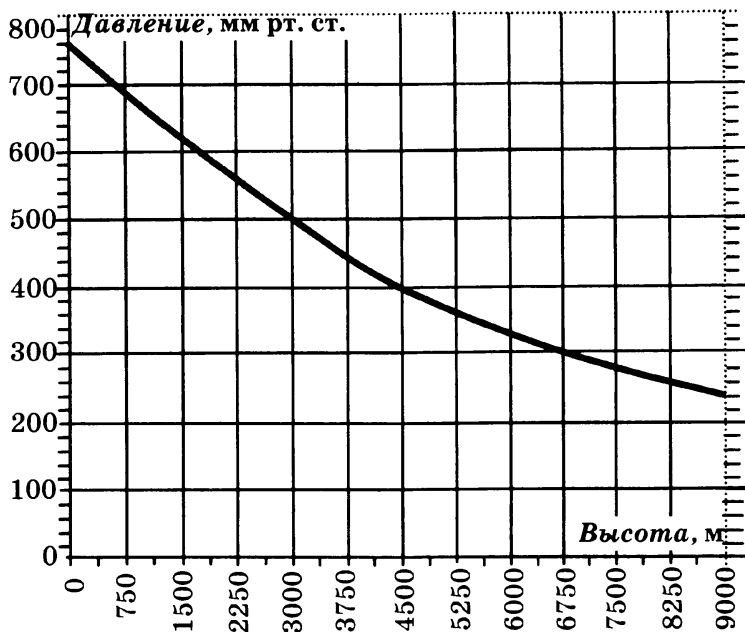
9. Избыточное содержание жировой ткани в организме отрицательно сказывается на здоровье человека. Ее процентное содержание (по отношению к массе тела) с возрастом изменяется и характеризуется следующими отметками: «очень хорошо», «хорошо», «удовлетворительно», «плохо». Определите по таблице, к какой категории можно отнести юношу с содержанием жировой ткани 19,1% массы тела.

	Возраст	очень хорошо	хорошо	Удовлетворительно	плохо
Юноши	15–19 лет	менее 12%	12–17%	17,1–22%	более 22,1%
Девушки	15–19 лет	менее 17%	17–22%	22,1–27%	более 27,1%

- 1) очень хорошо
- 2) хорошо
- 3) удовлетворительно
- 4) плохо



10. На графике показано, как изменяется атмосферное давление в зависимости от изменения высоты над уровнем моря. (На оси абсцисс отмечена высота над уровнем моря в метрах, на оси ординат — атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба). Высота горы Олимп (Европа) равна приблизительно 3000 м. На сколько (в мм рт. ст.) атмосферное давление на вершине Олимпа ниже давления на уровне моря?

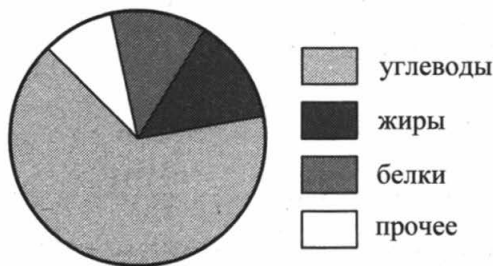


Ответ: \_\_\_\_\_

11. Подарочный набор косметики стоил 2500 рублей. Перед праздником его цена поднялась на 10%, а после праздника снизилась на 20%. Какой стала цена после снижения?

Ответ: \_\_\_\_\_

12. На диаграмме показано содержание питательных веществ в печенье. Сколько граммов углеводов содержится примерно в 1 кг печенья?



- 1) 500      2) 660      3) 725      4) 400

13. Комплект лотерейных билетов состоит из 50 билетов, 8 из которых выигрышные. Найдите вероятность того, что случайным образом, выбрав из этого комплекта билет, Оля не выиграет.


Ответ: \_\_\_\_\_



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>








-  14. Зная длину шага, легко вычислить приближенно пройденное расстояние  $s$  по формуле  $s = nl$ , где  $n$  – число шагов,  $l$  – длина шага. По этой же формуле, зная количество сделанных шагов и пройденное расстояние, можно вычислить длину шага. Вычислите длину шага мужчины, который, сделав 20 шагов, прошел 15 метров.

Ответ: \_\_\_\_\_

## Часть 2

### Модуль «Алгебра»

-  15. Сократите дробь  $\frac{a^{n+2} \cdot b^{n+3}}{(ab)^{n+1}}$ .
-  16. Катер проходит 40 км по течению реки до пункта назначения и после стоянки возвращается в пункт отправления. Скорость катера в неподвижной воде равна 18 км/ч, стоянка длится 1 ч, в пункт отправления катер возвращается через 5,5 ч после отплытия из него. Найдите скорость течения реки.
-  17. Постройте график функции  $y = |3 - x^2|$  и найдите, при каких значениях  $p$  прямая  $y = p$  пересекает построенный график ровно в трех точках.

# ОТВЕТЫ

## Тест 1

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	2	4	4	3
A2	3	1	2	1
A3	2	4	1	4
A4	1	3	4	2
B1	$[-4; 0]$	$[-3; 1]$	$[-2; 2]$	$[-3; 1]$
B2	-1	1	-5	-6
B3	576	0	-36	0
C1	$[1; 5]$	$[-1; 5]$	$[-3; 3]$	$[-9; -1]$

## Тест 2

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	3	2	3	2
A2	2	4	2	3
A3	3	2	4	4
A4	4	3	2	3
B1	1,25	0,2	0,6	-0,5
B2	-3	6	-10	8
B3	$\frac{a-6}{a+1}$	$\frac{y-2}{y+1}$	$\frac{z+3}{z+4}$	$\frac{p+3}{p+2}$
C1	5	-3	3	-5

## Тест 3

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	3	1	2	4
A2	2	1	1	3
A3	1	3	4	2
A4	2	1	4	3
B1	$(-\infty; 0,5]$	$[0,5; +\infty)$	$[0,5; +\infty)$	$(-\infty; 0,5]$
B2	-3; 2	-1; 2	-2; 3	-2; 1
B3	-1	2	-2	1
C1	$\pm 5$	$\pm 4$	$\pm 4$	$\pm 6$

**Тест 4**

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
<b>A1</b>	2	3	1	4
<b>A2</b>	3	1	4	2
<b>A3</b>	1	4	3	2
<b>A4</b>	3	4	2	1
<b>B1</b>	$f(-2), f(1), f(2)$	$f(-2), f(-5), f(-6)$	$f(-2), f(-5), f(-6)$	$f(-6), f(-4), f(-1)$
<b>B2</b>	1	2	1	0
<b>B3</b>	-3	0,4	-3; 3	-5; 5
<b>C1</b>	$(-2; 0), (0; 2)$	$(-4; 0), (4; +\infty)$	$(-2; 0), (2; +\infty)$	$(-4; 0), (0; 4)$

**Тест 5**

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
<b>A1</b>	3	1	4	2
<b>A2</b>	1	4	1	3
<b>A3</b>	2	2	3	1
<b>A4</b>	4	3	1	4
<b>B1</b>	$\pm 2$	$\pm 1$	$\pm 1$	$\pm 2$
<b>B2</b>	0,2	0,5	4	0,2
<b>B3</b>	$\pm 4$	$\pm 2$	$\pm 6$	$\pm 7$
<b>C1</b>	2	-2	-2	2

**Тест 6**

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
<b>A1</b>	4	2	3	1
<b>A2</b>	2	4	1	2
<b>A3</b>	1	2	4	4
<b>A4</b>	3	1	4	3
<b>B1</b>	$(-\infty; -1] \cup [2; 3]$	$[-2; 1] \cup [3; +\infty)$	$(-\infty; -3] \cup [-1; 1]$	$[1; 2] \cup [3; +\infty)$
<b>B2</b>	$(-1; 0,5]$	$(-\infty; -0,5] \cup (1; +\infty)$	$[-3; -1)$	$(1; 5]$
<b>B3</b>	7	9	2	10

## Тест 7

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	2	3	2	4
A2	3	4	4	2
A3	4	3	2	3
A4	2	2	3	4
B1	1	3	2	4
B2	(1; -2), (-3; 1)	(-2; -1), (-1; -2)	(-1; -2), (-4; 1)	(-2; -3), (2; -1)
B3	-4	3	5	3
C1	(3; 5), (-4; -2)	(-2; -6), (5; 1)	(3; -5), (-4; 2)	(-2; 4), (5; -3)

## Тест 8

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	3	1	3	1
A2	4	3	2	4
A3	1	1	2	2
A4	2	4	3	3
B1	(1; 2), (2; 1)	(1; 4), (4; 1)	(2; 3), (3; 2)	(3; 4), (4; 3)
B2	(-4; 4)	(6; 6)	(5; -5)	(3; 3)
B3	(-3; 4), (3; 4)	(-3; 5), (3; 5)	(-2; 3), (2; 3)	(5; -2), (5; 2)
C1	$\left(\frac{5}{8}; \frac{3}{8}\right)$	$\left(\frac{3}{4}; \frac{1}{4}\right)$	$\left(\frac{5}{6}; \frac{1}{6}\right)$	$\left(\frac{3}{5}; \frac{2}{5}\right)$

**Тест 9**

	Вариант 1			Вариант 2			Вариант 3			Вариант 4		
1	4			2			4			3		
2	3			4			3			1		
3	2			3			1			4		
4	A	B	B	A	B	B	A	B	B	A	B	B
	3	2	4	2	4	3	2	4	1	4	1	3
5	3			2,1			2,5			2		
6	15			10			13			16		
7	45			50			100			25		
8	да			да			да			да		

**Тест 10**

	Вариант 1			Вариант 2			Вариант 3			Вариант 4		
1	2			3			4			2		
2	4			2			4			4		
3	1			4			3			3		
4	2			3			1			4		
5	14			17			24			27		
6	1284			949			611			1344		
7	59000			49000			58000			57000		
8	2530			2576			10010			2484		

**Тест 11**

	Вариант 1			Вариант 2			Вариант 3			Вариант 4		
A1	3			1			2			4		
A2	2			4			4			2		
A3	2			3			4			1		
A4	4			2			1			3		
B1	189			255			$121\frac{1}{3}$			$1\frac{31}{32}$		
B2	22; 11			75; 225			60; 300			33; 99		
B3	2			3			0,5			0,125		

**Тест 12**

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	4	2	1	3
A2	1	3	4	2
A3	3	4	3	1
A4	4	1	2	4
B1	180	72	48	48
B2	6	10	20	35
B3	200	30	60	60

**Тест 13**

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	2	4	1	3
A2	4	1	3	2
A3	3	2	3	4
A4	2	4	3	1
B1	175	186	162	240
B2	2	-1	3	-3
B3	(4; 3); (-4; -3)	(3; 2); (-3; -2)	(-4; -1); (4; 1)	(1; 3); (-1; -3)
C1	50 км/ч	11 ч 12 мин	12 мин	80 км/ч

**Тест 14**

Номер задания	Ответ			
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
<b>Часть 1</b>				
1	2	4	23	2,6
2	-36	24	4	3
3	4	2	10	4

Номер задания	Ответ									
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4						
<b>Часть 1</b>										
4	-5; 0; 3	12	-2; 9	-3; 3						
5	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> </table>	А	Б	В	2	4	1	3	1	3
А	Б	В								
2	4	1								
6	19	-9	1	12						
7	20	-4	0,2	$8\sqrt{3}$						
8	$(-3; -1,5]$	$(-\infty; -2)$	$(-2; +\infty)$	$[1; +\infty)$						
9	4	3	2	3						
10	150	160	150	260						
11	4000	1200	86,4	2200						
12	90320	3	4	2						
13	0,8	0,12	$\frac{1}{6}$	$\frac{1024}{3125}$						
14	0,5	0,25	232,8	0,75						
<b>Часть 2</b>										
15	200	250	5	$ab^2$						
16	60 км/ч	6,5	3 ч	2 км/ч						
17	-3	4	-1; 0	3						

*Справочное издание*

**Глазков Юрий Александрович  
Варшавский Игорь Константинович  
Гаиашвили Мария Яковлевна**

# **МАТЕМАТИКА**

**Основной государственный экзамен  
9 класс**

***ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ***

Издательство «**ЭКЗАМЕН**»

Гигиенический сертификат  
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16582 от 08.04.2014 г.

Главный редактор *Л. Д. Лапто*  
Редактор *И. М. Бокова*  
Технический редактор *Л. В. Павлова*  
Корректоры *И. В. Русанова, Е. В. Григорьева*  
Дизайн обложки *А. Ю. Беляева*  
Компьютерная верстка *В. Е. Капитанов, О. В. Самойлова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.  
[www.examen.biz](http://www.examen.biz)

Е-mail: по общим вопросам: [info@examen.biz](mailto:info@examen.biz);  
по вопросам реализации: [sale@examen.biz](mailto:sale@examen.biz)  
тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в соответствии с  
предоставленными материалами  
в ООО «ИПК Парето-Принт»,  
г. Тверь, [www.pareto-print.ru](http://www.pareto-print.ru)

**По вопросам реализации обращаться по тел.:  
641-00-30 (многоканальный).**



## **УВАЖАЕМЫЕ ПОКУПАТЕЛИ!**

Книги издательства **ЭКЗАМЕН** можно приобрести  
оптом и в розницу в следующих книготорговых организациях:

### **Москва**

ИП Степанов — Тел. 8-926-132-22-35  
Луна — Тел. 8-916-145-70-06; (495) 688-59-16  
ТД Библио-Глобус — Тел. (495) 781-19-00  
Молодая гвардия — Тел. (499) 238-00-32  
Дом книги Медведково — Тел. (499) 476-16-90  
Дом книги на Ладужской — Тел. (499) 400-41-06  
Шаг к пятёрке — Тел. (495) 728-33-09; 346-00-10  
*Сеть магазинов Мир школьника*

### **Санкт-Петербург**

Коллибри — Тел. (812) 703-59-96  
Буквоед — Тел. (812) 346-53-27  
Век Развития — Тел. (812) 924-04-58  
Тандем — Тел. (812) 702-72-94  
Виктория — Тел. (812) 292-36-59/60/61  
Санкт-Петербургский дом книги — Тел. (812) 448-23-57

### **Архангельск**

АВФ-книга — Тел. (8182) 65-41-34

### **Барнаул**

Вектор — Тел. (3852) 38-18-72

### **Благовещенск**

Калугин — Тел. (4162) 35-25-43

### **Брянск**

Буква — Тел. (4832) 61-38-48  
ИП Трубка — Тел. (4832) 59-59-39

### **Волгоград**

Кассандра — Тел. (8442) 97-55-55

### **Владивосток**

Приморский торговый дом книги — Тел. (4232) 63-73-18

### **Воронеж**

Амиталь — Тел. (4732) 26-77-77  
Риокса — Тел. (4732) 21-08-66

### **Екатеринбург**

ТЦ Люмна — Тел. (343) 344-40-60  
Дом книги — Тел. (343) 253-50-10  
Алис — Тел. (343) 255-10-06  
Буквариус — Тел. 8-800-700-54-31; (499) 272-69-46

### **Ессентуки**

ЧП Зинченко — Тел. (87961) 5-11-28

### **Иркутск**

ПродалитЪ — Тел. (3952) 24-17-77

### **Казань**

Аист-Пресс — Тел. (8435) 25-55-40  
Таис — Тел. (8432) 72-34-55

### **Киров**

ИП Шапов «УЛИСС» — Тел. (8332) 57-12-15

### **Краснодар**

Когорта — Тел. (8612) 62-54-97  
ОИПЦ Перспективы образования — Тел. (8612) 54-25-67

### **Красноярск**

Градъ — Тел. (3912) 26-91-45  
Планета-Н — Тел. (391) 215-17-01

### **Кострома**

Леонардо — Тел. (4942) 31-53-76

### **Курск**

Оптимист — Тел. (4712) 35-16-51

### **Мурманск**

Тезей — Тел. (8152) 43-63-75

### **Нижний Новгород**

Учебная книга — Тел. (8312) 40-32-13  
Пароль — Тел. (8312) 43-02-12  
Дирижабль — Тел. (8312) 34-03-05

### **Нижевартовск**

Учебная книга — Тел. (3466) 40-71-23

### **Новокузнецк**

Книжный магазин Планета — Тел. (3843) 70-35-83

### **Новосибирск**

Сибверк — Тел. (383) 2000-155  
Библионик — Тел. (3833) 36-46-01  
Планета-Н — Тел. (383) 375-00-75

### **Омск**

Форсаж — Тел. (3812) 53-89-67

### **Оренбург**

Фолиант — Тел. (3532) 77-25-52

### **Пенза**

Лексикон — Тел. (8412) 68-03-79  
Учколлектор — (8412) 95-54-59

### **Пермь**

Азбука — Тел. (3422) 41-11-35  
Тигр — Тел. (3422) 45-24-37

### **Петропавловск-Камчатский**

Новая книга — Тел. (4152) 11-12-60

### **Пятигорск**

ИП Лобанова — Тел. (8793) 98-79-87  
Твоя книга — Тел. (8793) 39-02-53

### **Ростов-на-Дону**

Фазтон-пресс — Тел. (8632) 40-74-88  
ИП Ермолаев — Тел. 8-961-321-97-97  
Магистр — Тел. (8632) 99-98-96

### **Рязань**

ТД Просвещение — Тел. (4912) 44-67-75  
ТД Барс — Тел. (4912) 93-29-54

### **Самара**

Чакона — Тел. (846) 231-22-33  
Метида — Тел. (846) 269-17-17

### **Саратов**

Гемера — Тел. (8452) 64-37-37  
Умная книга — Тел. (8452) 27-37-10  
Полиграфист — Тел. (8452) 29-67-20  
Стрелец и К — Тел. (8452) 52-25-24

### **Смоленск**

Кругозор — Тел. (4812) 65-86-65

### **Сургут**

Родник — Тел. (3462) 22-05-02

### **Тверь**

Книжная лавка — Тел. (4822) 33-93-03

### **Тула**

Система Плюс — Тел. (4872) 70-00-66

### **Тюмень**

Знание — Тел. (3452) 25-23-72

### **Усурийск**

Сталкер — Тел. (4234) 32-50-19

### **Улан-Удэ**

ПолиНом — Тел. (3012) 55-15-23

### **Уфа**

Эдвис — Тел. (3472) 82-89-65

### **Хабаровск**

Мирс — Тел. (4212) 47-00-47

### **Челябинск**

Интерсервис ЛТД — Тел. (3512) 47-74-13

### **Южно-Сахалинск**

Весть — Тел. (4242) 43-62-67

### **Якутск**

Книжный маркет — Тел. (4112) 49-12-69  
Якутский книжный дом — Тел. (4112) 34-10-12

По вопросам прямых оптовых закупок обращайтесь  
по тел. (495) 641-00-30 (многоканальный), [sale@examen.biz](mailto:sale@examen.biz); [www.examen.biz](http://www.examen.biz)