

С.С. Минаева, Т.В. Колесникова

# МАТЕМАТИКА

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ (в новой форме)

# 9

класс

Допущено  
ФИПИ

ТИПОВЫЕ  
ТЕСТОВЫЕ  
ЗАДАНИЯ

2010

10 вариантов заданий  
Ответы  
Критерии оценок

ЭКЗАМЕН



С.С. Минаева, Т.В. Колесникова

# МАТЕМАТИКА

**9 класс**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ  
(в новой форме)**

***ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ***

*Допущено Федеральным институтом педагогических измерений  
к использованию в образовательных учреждениях Российской Федерации  
в качестве учебного пособия для подготовки к итоговой аттестации  
выпускников основной школы по математике*

**10 вариантов заданий**

**Ответы**

**Критерии оценок**

**Издательство  
«ЭКЗАМЕН»**

**МОСКВА  
2010**

УДК 373:51  
ББК 22.1я72  
М61

**Минаева, С.С.**

М61 ГИА 2010. Математика. 9 класс. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). Типовые тестовые задания / С.С. Минаева, Т.В. Колесникова. — М.: Издательство «Экзамен», 2010. — 62, [2] с. (Серия «ГИА. 9 кл. Типовые тестовые задания»)

ISBN 978-5-377-02963-2

Типовые тестовые задания для Государственной итоговой аттестации по математике в 9 классе (в новой форме) содержат 10 вариантов комплектов заданий, составленных с учетом всех особенностей и требований государственного экзамена, а также ответы к каждому заданию.

Пособие может использоваться учащимися 9 классов для подготовки как к письменному, так и к устному экзамену за курс основной школы, для проверки знаний в течение учебного года и подготовки к поступлению в старшие классы средних школ или в колледжи и лицей.

**УДК 373:51**  
**ББК 22.1я72**

---

Формат 70x108/16. Гарнитура «Школьная».  
Бумага газетная. Уч.-изд. л. 1,55. Усл. печ. л. 5,6.  
Тираж 50 000 экз. Заказ № 10211.

---

ISBN 978-5-377-02963-2



© Минаева С.С., Колесникова Т.В., 2010  
© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2010

# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	4
Инструкция по выполнению экзаменационной работы по алгебре .....	5
Рекомендация по оцениванию экзаменационной работы .....	5
Тест 1.....	6
Часть 1.....	6
Часть 2.....	11
Тест 2.....	12
Часть 1.....	12
Часть 2.....	15
Тест 3.....	16
Часть 1.....	16
Часть 2.....	20
Тест 4.....	21
Часть 1.....	21
Часть 2.....	24
Тест 5.....	25
Часть 1.....	25
Часть 2.....	29
Тест 6.....	30
Часть 1.....	30
Часть 2.....	34
Тест 7.....	35
Часть 1.....	35
Часть 2.....	38
Тест 8.....	39
Часть 1.....	39
Часть 2.....	43
Тест 9.....	44
Часть 1.....	44
Часть 2.....	48
Тест 10.....	49
Часть 1.....	49
Часть 2.....	52
Ответы.....	53
Тест 1.....	53
Тест 2.....	54
Тест 3.....	55
Тест 4.....	56
Тест 5.....	57
Тест 6.....	58
Тест 7.....	59
Тест 8.....	60
Тест 9.....	61
Тест 10.....	62

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемые материалы предназначены для подготовки к экзамену по алгебре выпускников 9 классов общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев), включая классы с углубленным изучением математики. Материалы содержат десять тестов, ориентированных на «Обязательный минимум содержания основного общего образования по математике» и соответствующих «Требованиям к математической подготовке выпускников основной школы».

Структура каждого варианта типовых тестовых заданий по форме приближена к структуре действующих форм итоговой проверки математической подготовки учащихся.

### СТРУКТУРА ТЕСТА, ИНСТРУКЦИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО АНАЛИЗУ РЕЗУЛЬТАТОВ

Каждый тест состоит из двух частей: часть 1 направлена на проверку достижения базовой подготовки по курсу алгебры основной школы, часть 2 — на дифференцированную проверку повышенного уровня владения алгебраическим материалом.

Часть 1 содержит 16 заданий. К каждому заданию предложена одна из трех форм ответа: выбор ответа из четырех предложенных (надо обвести кружком букву, соответствующую верному ответу), краткий ответ (полученный ответ надо записать в отведенном для этого месте), соотнесение объектов из верхнего ряда с объектами из нижнего ряда (надо соединить соответствующие объекты любой линией).

Если при выполнении заданий этой части теста получено не более половины верных ответов, то это свидетельствует о неудовлетворительной подготовке к выпускному экзамену. В результате работы с несколькими вариантами теста можно заметить, к какой теме относятся повторяющиеся промахи, и определить вопросы, требующие дополнительных упражнений с учебником.

Часть 2 содержит 5 заданий, требующих развернутого ответа (с полной записью решения, выполненной на отдельных листах). При этом для каждого задания надо указать его номер и записать полностью его решение. Верное выполнение первых трех заданий подтверждает достаточно хорошую подготовку к экзамену.

Последние два задания отмечены звездочкой (\*) как более трудные и предназначенные для учащихся, желающих попробовать свои силы при решении задач высокой сложности. Заметим для сильных учащихся: не пренебрегайте выполнением заданий части 1, т.к. отсутствие базовых умений нередко становится препятствием для получения отличной оценки.

В конце пособия приведены ответы, а к некоторым заданиям — указания и даже решения. Но не надо спешить обращаться к ним. Имеет смысл еще раз внимательно просмотреть свою работу, воспользовавшись известными приемами самоконтроля.

*Авторы*

# **ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО АЛГЕБРЕ**

На выполнение экзаменационной работы по алгебре дается 4 часа (240 минут). Работа состоит из двух частей. На выполнение первой части работы отводится 1 час (60 минут).

Часть 1 содержит 16 заданий, в которых требуется только указать ответы.

1. Требуется обвести букву, соответствующую правильному ответу в случае, если к заданию приведены варианты ответов.

2. Требуется соединить линией объекты в случае, если в задании предложено соотнести объекты верхнего ряда с объектами нижнего ряда.

3. Требуется записать полученный ответ в специально отведенном для этого месте в случае, если варианты ответов к заданию не приведены.

Часть 2 содержит 5 заданий без выбора ответа. Задания Части 2 необходимо выполнять на отдельных листах. При этом для каждого задания надо указать его номер и записать полностью его решение.

Чтобы получить положительную оценку требуется правильно решить не менее 9 любых заданий из Части 1, каждое из которых оценивается в 0,5 балла.

При правильном решении каждого из заданий Части 2 засчитывается число баллов, указанное в скобках рядом с номером задания.

При выставлении оценки суммируются баллы за первую и вторую части.

## **РЕКОМЕНДАЦИЯ ПО ОЦЕНИВАНИЮ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Результаты выполнения экзаменационной работы учащимися оцениваются двумя количественными показателями, а именно стандартной оценкой по пяти-балльной шкале и рейтингом от 0 до 30 баллов.

Рейтинг получается путем сложения всех баллов, полученных учащимся за выполнение заданий Части 1 и Части 2 экзаменационной работы. За любое правильно выполненное задание из Части 1 учащийся получает 0,5 балла. В Части 2 экзаменационной работы около каждого задания в скобках указано число баллов, дающихся учащемуся за верное выполнение данного задания. При этом задание из Части 1 считается выполненным верно в том случае, если в бланке обведена буква, соответствующая правильному ответу (в заданиях с вариантами ответов), либо выписан правильный ответ (в заданиях с кратким ответом), либо правильным образом соотнесены объекты верхнего ряда с объектами нижнего ряда (в заданиях на соотнесение объектов). Задание из Части 2 считается выполненным верно, если приведено верное решение, в итоге которого получен верный ответ. Для определения общего рейтинга используется следующая система: баллы за выполнение заданий из Части 2 начисляются лишь при условии получения минимально необходимого балла за задания из Части 1.

Соответствия традиционной оценки и рейтинга таковы: от 0 до 4 баллов — оценка «2», от 5 до 8 баллов — оценка «3», от 9 до 15 баллов — оценка «4», свыше 16 баллов — оценка «5».

*Желаем успеха!*

# ТЕСТ 1

## ЧАСТЬ 1

А	Б	В	Г

1

1. Представьте обыкновенную дробь  $\frac{3}{7}$  в виде десятичной

с точностью до сотых.

А. 0,40

Б. 0,41

В. 0,42

Г. 0,43

А	Б	В	Г

2

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

$$b = -\frac{1}{3}, c = -\frac{1}{2}.$$

А.  $-\frac{13}{18}$

Б.  $\frac{5}{18}$

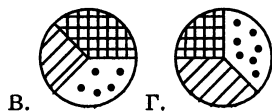
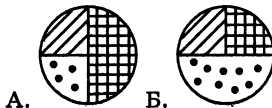
В.  $-\frac{5}{9}$

Г.  $-\frac{1}{9}$

А	Б	В	Г

3

3. При озеленении территории парка 25% его площади отвели под посадку кленов, 50% оставшейся площади — под посадку рябин, остальную — под газоны. На какой из диаграмм (рис. 1) правильно показано распределение посадок?






 клены     рябины     газоны

Рис. 1

4. Ира купила открыток в 2 раза больше, чем Зоя, а Оля на 6 открыток меньше, чем Зоя. Если число открыток Зои обозначить буквой  $a$ , то какое из следующих выражений равно числу открыток у всех девочек вместе?

- А.  $4a - 6$
- Б.  $3a - 6$
- В.  $2a - 6$
- Г.  $3a + 6$

4

А	Б	В	Г

5. Из формулы периметра прямоугольника  $P = 2(a + b)$  выразите  $b$ .

- А.  $b = P - 2a$
- Б.  $b = 2P - a$
- В.  $b = \frac{P}{2} - \frac{a}{2}$
- Г.  $b = \frac{P}{2} - a$

5

А	Б	В	Г

6. Какое из выражений подходит для вычисления площади заштрихованной части квадрата (рис. 2)?

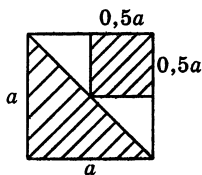


Рис. 2

- А.  $\left(\frac{a}{2}\right)^2$
- Б.  $\frac{3a^2}{4}$
- В.  $0,75a$
- Г.  $0,25a^2$

6

А	Б	В	Г

7. На координатной прямой буквами отмечены числа:  $3\sqrt{5}$ ,  $2\sqrt{10}$  и  $\sqrt{46}$ .

Какое из этих чисел соответствует метке М (рис. 3)?

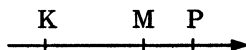


Рис. 3

- А.  $3\sqrt{5}$
- Б.  $2\sqrt{10}$
- В.  $\sqrt{46}$
- Г.  $-1$

7

А	Б	В	Г



А	Б	В	Г

8

8. Выберите дробь, равную данному выражению

$$\frac{3a}{1-a^2} - \frac{2}{1-a}$$

А.  $\frac{a-2}{1-a^2}$

Б.  $\frac{4a-1}{1-a^2}$

В.  $\frac{5a-2}{1-a^2}$

Г.  $\frac{3a-2}{1-a^2}$

А	Б	В	Г

9

9. Решите уравнение:

$$7x - 0,5 = 6 - 1,5(2x + 1).$$

А. -0,5

Б. -0,8

В. 0,5

Г. 0,8

--

10

10. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ xy = -8 \end{cases}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

А	Б	В	Г

11

11. В книжном шкафу на верхней полке книг в 3 раза больше, чем на нижней. После того, как на нижнюю полку добавили 6 книг, а с верхней взяли 2 книги, на обеих полках книг стало поровну. Сколько книг было на нижней полке?

Если обозначить буквой  $x$  число книг на нижней полке, то какое уравнение можно составить по условию задачи?

А.  $x + 6 = \frac{x}{3} - 2$

Б.  $x + 6 = 3x - 2$

В.  $x - 2 = \frac{x}{3} + 6$

Г.  $3x - 6 = x - 2$

А	Б	В	Г

12

12. Решите неравенство:

$$4 - x^2 \leq 0.$$

А.  $-2 \leq x \leq 2$

Б.  $x \leq -2$  и  $x \geq 2$

В.  $x$  — любое число

Г. Нет решений

13. Соотнесите уравнение прямой с графиком этой прямой (рис. 4).

13

А	Б	В	Г

А.  $x + y = -2$

Б.  $x - y = -2$

В.  $x + y = 2$

Г.  $x - y = 2$

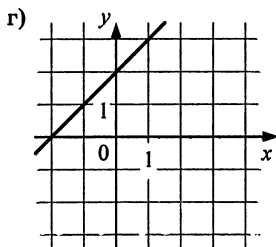
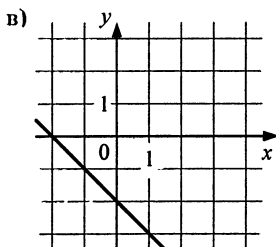
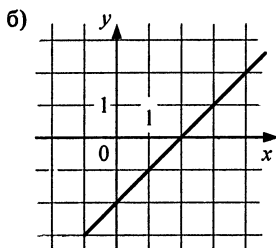
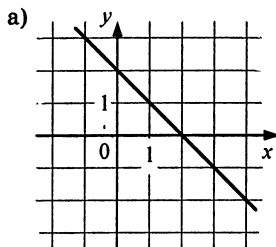


Рис. 4

А	Б	В	Г

14

14. Укажите формулу, которой нельзя задать арифметическую прогрессию

- ( $a_n$ ): 1; 3; 5; 7; ...
- А.  $a_1 = 1, a_n = a_{n-1} + 2$
- Б.  $a_n = 1 + 2n$
- В.  $a_n = 1 + 2(n - 1)$
- Г.  $a_n = 2n - 1$

А	Б	В	Г

15

15. Укажите координаты вершины параболы

- $y = (x + 2)^2 - 1.$
- А. (- 2; - 1)
- Б (- 2; 1)
- В. (2; - 1)
- Г. (2; 1)

А	Б	В	Г

16

16. Используя график изменения атмосферного давления с 5 по 25 июля (рис. 5), определите, какое утверждение верно.

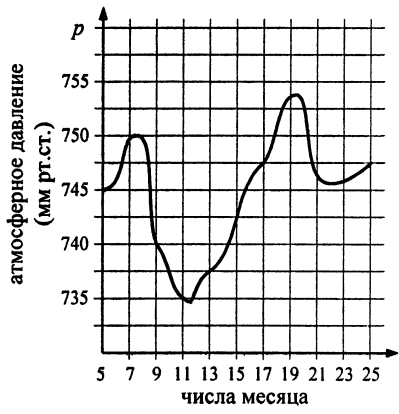


Рис. 5

- А. Атмосферное давление повышалось с 15 по 23 июля.
- Б. Атмосферное давление было выше 745 мм рт. ст. с 7 по 19 июля.
- В. Атмосферное давление было ниже 745 мм рт. ст. с 9 по 15 июля.
- Г. Самое высокое давление было 7 июля.

## ЧАСТЬ 2

1.(2) Разложите на множители:  $2ab - a^2 + 4 - b^2$ .

2.(4) Сосна на 50 % выше ели. Если каждое дерево подрастет еще на 10 м, то сосна будет выше ели на 25%. Найдите первоначальную высоту ели.

3.(4) Графиком квадратичной функции служит парабола с вершиной в точке  $D(6; -8)$ , пересекающая ось ординат в точке  $K(0; 10)$ . Задайте эту функцию формулой и постройте ее график.

4\*(.6) Решите систему уравнений:

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

5\*(.6) При каких значениях  $m$  неравенство  $x^2 - mx - m + 3 \leq 0$  имеет хотя бы одно решение?

## ТЕСТ 2

### ЧАСТЬ 1

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

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

$$0,15 \quad 0,2 \quad 0,16 \quad 0,125 \quad 0,7$$

2

2. Найдите значение выражения

$$0,5x^2 - x + 1 \text{ при } x = 0,4.$$

Ответ: \_\_\_\_\_

3

3. Летом рюкзак стоил 880 р. Осенью цены на рюкзаки снизились на 25%, а зимой — еще на 25%. Сколько рублей заплатит покупатель, если купит рюкзак зимой?

- А. 830 р.
- Б. 660 р.
- В. 495 р.
- Г. 165 р.

4

4. В классе у  $a$  учащихся день рождения в первой половине года, а у  $b$  учащихся — во второй. У какой части класса день рождения в первой половине года?

- А.  $\frac{a}{b}$
- Б.  $\frac{b}{a}$
- В.  $\frac{a}{a+b}$
- Г.  $\frac{b}{a+b}$

5

5. При каких значениях переменной выражение  $\frac{x+1}{1-x}$  не имеет смысла?

- А. При  $x = 1$
- Б. При  $x = -1$
- В. При  $x = 0$
- Г. При  $x = 1$  и  $x = -1$

6. Какому из многочленов равно выражение

$$(c + 2)(6c - 5) - 2c(3c + 1)?$$

А.  $c^2 + c - 10$

Б.  $9c - 10$

В.  $7c - 10$

Г.  $5c - 10$

7. Вычислите:  $2^5 \cdot (2^{-3})^2$ .

А.  $\frac{1}{2}$

В.  $\frac{1}{32}$

Б.  $\frac{1}{16}$

Г. 16

8. Разложите на множители  $25a - ab^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

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

А. 2,5

Б. 6

В. 10

Г. 20

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

Ответ: \_\_\_\_\_

11. В питомнике рядами высадили 90 саженцев яблонь.

Оказалось, что число рядов на 1 меньше числа саженцев в каждом ряду. Сколько рядов и сколько саженцев в каждом ряду?

Если число рядов обозначить буквой  $m$ , а число саженцев в каждом ряду буквой  $n$ , то какую систему уравнений можно составить по условию задачи?

А. 
$$\begin{cases} nm = 90, \\ n = m - 1 \end{cases}$$

Б. 
$$\begin{cases} n - m = 1, \\ nm = 90 \end{cases}$$

В. 
$$\begin{cases} n - m = 1, \\ 2(n + m) = 90 \end{cases}$$

Г. 
$$\begin{cases} m + n = 1, \\ nm = 90 \end{cases}$$

6

А	Б	В	Г

7

А	Б	В	Г

8

--

9

А	Б	В	Г

10

--

11

А	Б	В	Г

А	Б	В	Г

12

12. На каком рисунке (рис. 6, А, Б, В, Г) изображено множество решений неравенства  $x^2 - x - 12 \leq 0$ ?

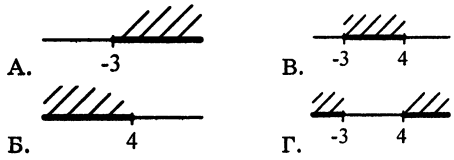


Рис. 6

А	Б	В	Г

13

13. Для каждой функции, заданной формулой, укажите ее график (рис. 7, а, б, в).

А.  $y = \frac{4}{x} + 1$

Б.  $y = \frac{x^2}{4} + 1$

В.  $y = \frac{x}{4} + 1$

а)

б)

в)

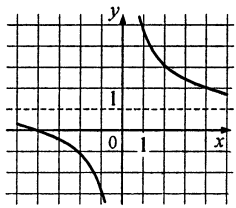
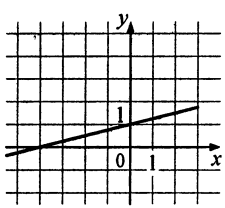
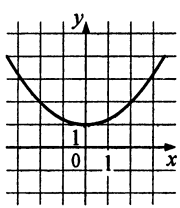


Рис. 7

А	Б	В	Г

14

14. Найдите восьмой член геометрической прогрессии 3, 2; 1, 6; 0, 8; ...

А. 0,125

Б. 0,025

В. 0,05

Г. 0,1

А	Б	В	Г

15

15. По графику функции  $y = f(x)$  (рис. 8) определите, какое из утверждений верно:

А. При  $x = -1$  функция принимает наименьшее значение.

Б. Функция убывает на промежутке  $[0, 5; +\infty)$ .

В. Функция принимает положительные значения при  $-1 < x < 3$ .

Г. Областью значений функции служит промежуток  $[0; 5]$ .

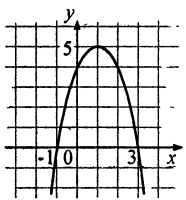


Рис. 8

16. Воду в чайнике вскипятили и оставили охлаждаться. Изменение температуры воды через каждые 5 мин показано на графике (рис. 9). Через сколько минут температура понизилась на  $40^\circ$ ?

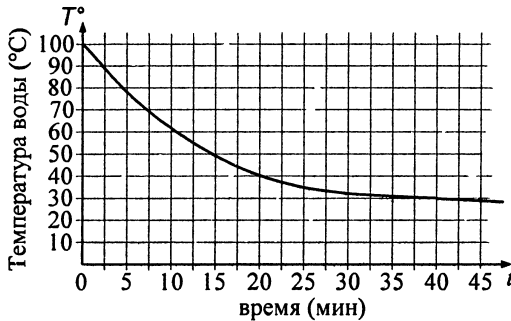


Рис. 9

- А. Через 5 мин
- Б. Через 10 мин
- В. Через 20 мин
- Г. Через 30 мин

## ЧАСТЬ 2

1.(2) Сократите дробь:

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

2.(4) Решите графически уравнение:

$$\sqrt{x} - x^3 = 0.$$

3.(4) В геометрической прогрессии  $(b_n)$  известно, что  $b_5 \cdot b_{11} = 8$ . Чему равно  $b_8$ ?

4\*(.6) Докажите, что для любых чисел  $a$  и  $b$  справедливо неравенство:

$$a^2 + b^2 + 1 \geq ab + b + a.$$

5\*(.6) Три экскаватора получили задание вырыть котлован емкостью  $60 \text{ м}^3$ . Работая совместно, они вынимают за час  $30 \text{ м}^3$  грунта. Сначала более полутора часов работал только первый экскаватор. После того, как он вынул  $20 \text{ м}^3$  грунта, его сменили два других, которые выполнили остальную часть работы. На все задание ушло 4 часа. За какое время мог бы вырыть котлован первый экскаватор, работая один от начала до конца?



# ТЕСТ 3

## ЧАСТЬ 1

А	Б	В	Г

 1

1. Какое из приведенных чисел равно числу 0,0025?

А.  $2,5 \cdot 10^{-1}$

Б.  $2,5 \cdot 10^{-2}$

В.  $2,5 \cdot 10^{-3}$

Г.  $2,5 \cdot 10^{-4}$

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

$$\frac{3}{4} - 0,3$$

$$\frac{3}{10} - 0,8$$

$$0,25 + \frac{4}{5}$$

$$0,8 + \frac{1}{4}$$

$$0,75 - \frac{3}{10}$$

$$-\frac{4}{5} + 0,3$$

А	Б	В	Г

 3

3. В мебельном магазине старые цены заменены новыми. На сколько примерно процентов снижены цены при распродаже мебели?

Цена	Шкаф	Кровать	Стол
старая	3999 р.	1205 р.	1000 р.
новая	3000 р.	900 р.	752 р.

А. Примерно на 30%

Б. Примерно на 20%

В. Примерно на 25%

Г. Примерно на 80%

--

 4

4. Найдите значение выражения  $\frac{ax^2}{2}$

при  $a = 5$ ,  $x = -0,4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

А	Б	В	Г

 5

5. Выразите из формулы  $z = \frac{1}{3}xy$  переменную  $x$ .

А.  $\frac{y}{3z}$

Б.  $\frac{z}{3y}$

В.  $\frac{3y}{z}$

Г.  $\frac{3z}{y}$

6. Какое из выражений подходит для вычисления площади заштрихованной части квадрата (рис. 10)?

6

А	Б	В	Г

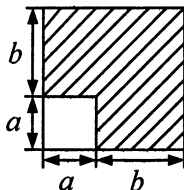


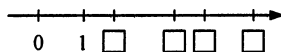
Рис. 10

- А.  $b(2a + b)$
- Б.  $(b^2 - a^2)$
- В.  $2(b^2 - a^2)$
- Г.  $(b - a)^2$

7. На координатной прямой отмечены числа (рис. 11):

$$\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, 3\sqrt{2}, 2\sqrt{3}.$$

Соедините чертой каждое число с соответствующей меткой.



$$\sqrt{2}, \quad 2\sqrt{2}, \quad 3\sqrt{2}, \quad 2\sqrt{3}.$$

Рис. 11

8. Сократите дробь

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

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

8

А	Б	В	Г

9. Решите уравнение

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

- А. 1; 0,8
- Б. 1; 0,8
- В. 1; 0,6
- Г. 1; 0,6

9

А	Б	В	Г

А	Б	В	Г

10

10. Используя графики функций  $y = \frac{12}{x}$  и  $y = x - 1$

(рис. 12), решите систему уравнений  $\begin{cases} y = \frac{12}{x} \\ y = x - 1 \end{cases}$

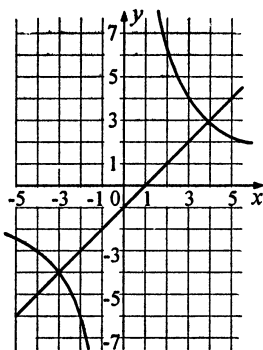


Рис. 12

Ответ: \_\_\_\_\_

А	Б	В	Г

11

11. Из города в поселок, расстояние до которого 90 км, одновременно выехали автобус и автомобиль. Скорость автомобиля на 30 км/ч больше скорости автобуса, а поэтому он пришел в поселок на  $\frac{4}{5}$  ч раньше автобуса. Найдите скорость автобуса.

Какое уравнение можно составить по условию задачи, если буквой  $x$  обозначить скорость автобуса (в км/ч)?

А.  $\frac{x + 30}{90} - \frac{x}{90} = \frac{4}{5}$

Б.  $\frac{90}{x + 30} - \frac{90}{x} = \frac{4}{5}$

В.  $\frac{90}{x - 30} - \frac{90}{x} = \frac{4}{5}$

Г.  $\frac{90}{x} - \frac{90}{x + 30} = \frac{4}{5}$

А	Б	В	Г

12

12. Решите неравенство

$$-3(x - 4) > x - 4(x - 1).$$

А.  $x < 0$

Б.  $x > 0$

В. Нет решений

Г.  $x$  — любое действительное число

13. В таблице показана зависимость между величинами  $x$  и  $y$ .

13	А	Б	В	Г

$x$	2	3	4	5
$y$	3	5	7	9

Какое из следующих уравнений описывает эту зависимость?

- А.  $x - y + 1 = 0$
- Б.  $x - y + 2 = 0$
- В.  $2x - y - 1 = 0$
- Г.  $2x + y + 1 = 0$

14. Ученик в понедельник выучил 3 словарных слова, а в каждый следующий день учил на 3 слова больше, чем в предыдущий. Запишите формулу, по которой можно вычислить, сколько слов он выучил за  $n$  дней.

14	А	Б	В	Г

- А.  $\frac{3(n+1)n}{2}$
- Б.  $3^n$
- В.  $\frac{3(3^n - 1)}{2}$
- Г.  $\frac{3 + 3^{n+1}}{2}$

15. На рисунке 13 изображен график квадратичной функции  $y = f(x)$  на отрезке  $[-5; 0]$ . Через какую из указанных точек пройдет этот график, если его продолжить в полуплоскость  $x > 0$ ?

15	А	Б	В	Г

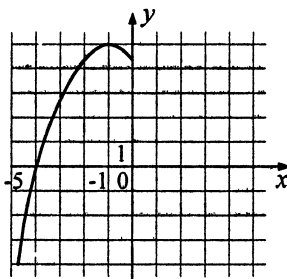


Рис. 13

- А. (3; 1)
- Б. (2; 0)
- В. (5; -5)
- Г. (1; 5)

16. Используя график изменения температуры воздуха с 14 по 30 июля (рис. 14), определите, какое утверждение верно.

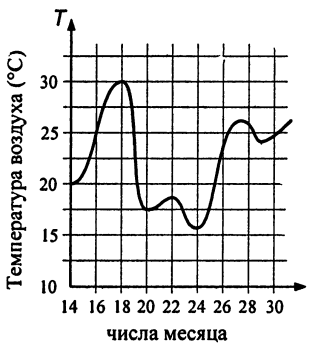


Рис. 14

- А. Температура воздуха повышалась с 20 по 30 июля.
- Б. После 20 июля температура воздуха стала ниже 25°.
- В. В данный промежуток месяца минимальная температура была 20°.
- Г. 24 июля было холоднее, чем 22 июля.

### ЧАСТЬ 2

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

2.(4) Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2\sqrt{x} - \sqrt{y} = 5 \\ x + y = 10 \end{cases}$$

3.(4) Автолюбитель заполнил бак автомобиля, залив в него 50 л бензина. Каждый день он расходует на 2 л бензина меньше, чем за предыдущий день. Через 7 дней в баке остался 1 л бензина. Сколько литров бензина израсходовал автолюбитель в первый день?

4\*(.6) Найдите наибольшее значение выражения  $2a(b \cdot a) + (2 \cdot b)(2 + b)$ . При каких  $a$  и  $b$  оно достигается?

5\*(.6) С помощью графиков определите, при каких значениях  $p$  уравнение  $|x| = x - p$  имеет единственный корень.

# ТЕСТ 4

## ЧАСТЬ 1

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

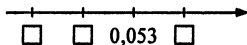
Ответ: \_\_\_\_\_

1

2. На координатной прямой отмечены числа (рис. 15):

$5,3 \cdot 10^{-1}$ ;  $5,3 \cdot 10^{-2}$ ;  $5,3 \cdot 10^{-3}$ ;  $5,3 \cdot 10^{-4}$ .

Соедините чертой каждое число с соответствующей ему меткой.



$5,3 \cdot 10^{-1}$ ;  $5,3 \cdot 10^{-2}$ ;  $5,3 \cdot 10^{-3}$ ;  $5,3 \cdot 10^{-4}$

Рис. 15

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

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

3

А	Б	В	Г

4. Найдите значение выражения

$\frac{a-c}{a+c}$  при  $a = 1,5$ ;  $c = -3,5$ .

- А. 2,5
- Б. -2,5
- В. -3
- Г. 1

4

А	Б	В	Г

5. Найдите допустимые значения переменной для дроби

$\frac{a}{(a-3)(a+5)}$

- А. Все числа, кроме  $a = 3$
- Б. Все числа, кроме  $a = -5$
- В. Все числа, кроме  $a = 0$
- Г. Все числа, кроме  $a = 3$  и  $a = -5$

5

А	Б	В	Г

А	Б	В	Г	6

6. Упростите выражение

$$(2a - 3)^2 - 4a(a + 1).$$

- А.  $6a + 9$   
 Б.  $-16a + 9$   
 В.  $-6a + 9$   
 Г.  $-4a + 9$

А	Б	В	Г	7

7. Выберите наименьшее из значений выражений:

$$\frac{1}{2^5}; \quad (2^{-2})^2; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{-3}; \quad 3^{-10} \cdot 3^6.$$

- А.  $\frac{1}{2^5}$   
 Б.  $(2^{-2})^2$   
 В.  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$   
 Г.  $3^{-10} \cdot 3^6$

	8

8. Упростите сумму

$$\frac{5x}{x-5} + \frac{25}{5-x}.$$

Ответ: \_\_\_\_\_

А	Б	В	Г	9

9. Сколько корней имеет уравнение

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

- А. Один  
 Б. Два  
 В. Ни одного  
 Г. Определить невозможно

	10

10. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 17 \\ x - y = -5 \end{cases}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

А	Б	В	Г	11

11. Края ковра прямоугольной формы обработаны тесьмой, длина которой 20 м. Какие размеры имеет ковер, если его площадь равна  $24 \text{ м}^2$ ?

Если ширину ковра обозначить буквой  $x$  (м), а его длину — буквой  $y$  (м), то какую систему уравнений можно составить по условию задачи?

- А.  $\begin{cases} x + y = 20 \\ xy = 24 \end{cases}$       В.  $\begin{cases} x + y = 10 \\ xy = 24 \end{cases}$
- Б.  $\begin{cases} 2(x + y) = 24 \\ xy = 20 \end{cases}$       Г.  $\begin{cases} \frac{24}{x} = y \\ \frac{24}{x} + y = 20 \end{cases}$

12. Выберите промежуток, который целиком входит в множество решений неравенства  $\frac{2x-1}{3} < \frac{4x-5}{5}$ .

- А.  $[-10; 5]$
- Б.  $[-5; 0]$
- В.  $[5; 7,5]$
- Г.  $[7,5; 10]$

12	А	Б	В	Г

13. Для какой из квадратичных функций нет соответствующего графика (рис. 16)?

- А.  $y = x^2 + 1$
- Б.  $y = (x + 1)^2$
- В.  $y = (1 - x)^2$
- Г.  $y = 1 - x^2$

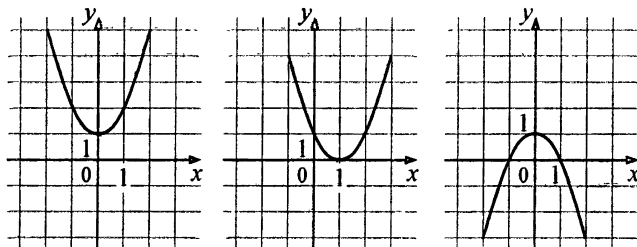


Рис. 16

13	А	Б	В	Г

14. Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ : 1, 6; -3, 2; ... Сравните  $b_4$  и  $b_6$ .

- А.  $b_4 < b_6$ .
- Б.  $b_4 > b_6$ .
- В.  $b_4 = b_6$ .
- Г.  $b_4 \leq b_6$ .

14	А	Б	В	Г

15. С какой прямой график параболы  $y = -x^2 + 4x - 3$  не имеет общих точек (рис. 17)?

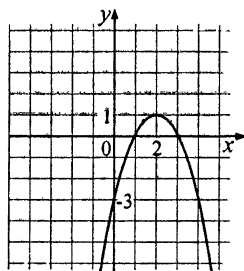


Рис. 17

- А.  $y = 10$
- Б.  $y = 1$
- В.  $y = 0$
- Г.  $y = x$

15	А	Б	В	Г



16. Используя график изменения атмосферного давления с 1 по 31 декабря, определите, в какие промежутки месяца атмосферное давление было не ниже 745 мм рт.ст. (рис. 18).

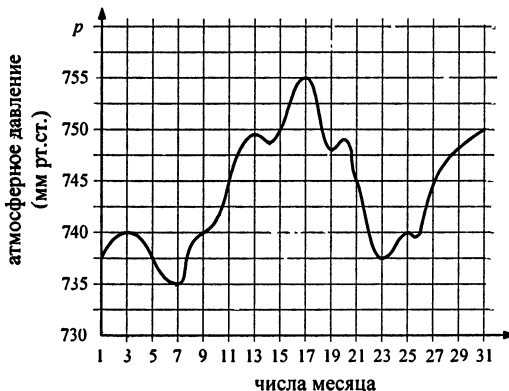


Рис. 18

Ответ: \_\_\_\_\_

## ЧАСТЬ 2

1.(2) При каких значениях  $x$  верно двойное неравенство:  $-2 < 1 + \frac{2x-1}{3} < 0$ ?

2.(4) Решите уравнение:  $(3-x)(19x-1) = (3-x)^2$ .

3.(4) Найдите сумму всех двузначных натуральных чисел, которые при делении на 7 дают в остатке 1.

4\*(.6) С помощью графиков определите, сколько решений имеет система уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y^2 - xy = 0 \end{cases}$$

5\*(.6) Периметр пола прямоугольной комнаты равен 16 м. Площадь пола на  $26 \text{ м}^2$  меньше площади стен. Найдите площадь пола, если известно, что объем комнаты равен  $35 \text{ м}^3$ .

# ТЕСТ 5

## ЧАСТЬ 1

1. Продавец утверждает, что масса растительного масла в бутылке отличается от массы в 1 л не более, чем на 2%. Какое из значений массы не удовлетворяет этому утверждению?

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

1

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Найдите значение выражения  $\frac{a+b}{ab}$  при  $a = -1,5$ ;

$b = 1$ .

- А.  $\frac{5}{3}$
- Б.  $-\frac{1}{3}$
- В.  $\frac{1}{3}$
- Г. 3

2

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Поездка по железной дороге на новом экспрессе позволила сократить время в пути с 10 ч до 6 ч. На сколько процентов уменьшилось время поездки?

- А. На 60%
- Б. На 40%
- В. Примерно на 66%
- Г. Примерно на 34%

3

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Составьте выражение по условию задачи: «Велосипедист проезжает некоторое расстояние за  $t$  ч со скоростью  $v$  км/ч. Сколько времени тратит на этот же путь пешеход. скорость которого на  $x$  км/ч меньше?»

- А.  $\frac{vt}{x}$
- Б.  $\frac{vt}{v+x}$
- В.  $\frac{vt}{v-x}$
- Г.  $t - \frac{v}{x}$

4

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	5
--	---

5. Определите, при каких значениях переменной дробь  $\frac{1}{x^2 + 4x + 3}$  не имеет смысла.

Ответ: \_\_\_\_\_

А	Б	В	Г

6

6. Преобразуйте в многочлен выражение  $3a(a - 6) - (a - 9)^2$ .

А.  $2a^2 - 81$

Б.  $2a^2 + 81$

В.  $4a^2 - 81$

Г.  $4a^2 + 81$

А	Б	В	Г

7

7. Найдите значение выражения

$$\frac{a^{-10}a^3}{a^{-5}} \text{ при } a = 4.$$

А. 16

Б. -16

В.  $\frac{1}{16}$

Г.  $-\frac{1}{16}$

А	Б	В	Г

8

8. Упростите произведение

$$\frac{a^2b}{2a^2 - 4ab + 2b^2} \cdot \frac{4a - 4b}{a}$$

А.  $\frac{2ab}{a - b}$

Б.  $\frac{2b}{a - b}$

В.  $\frac{2b}{b - a}$

Г.  $\frac{a^3b}{8(a - b)^3}$

	9
--	---

9. Решите уравнение

$$5x^2 + 20x = 0.$$

Ответ: \_\_\_\_\_

А	Б	В	Г

10

10. Вычислите координаты точки пересечения графиков уравнений:

$$x + y = -5 \text{ и } x^2 - y^2 = 13.$$

А.  $x = 2; y = -7$

Б.  $x = -5; y = 0$

В.  $x = -3,8; y = -1,2$

Г.  $x = -3,2; y = -1,8$

11. Кусок картона имеет форму квадрата. Когда от него отрезали полосу шириной 4 см, его площадь стала равна  $45 \text{ см}^2$ . Какова длина стороны первоначального куска картона?

11

А	Б	В	Г

Если длину стороны первоначального куска картона обозначить буквой  $x$  (см), то какое уравнение можно составить по условию задачи?

А.  $2x + 2(x - 4) = 45$

Б.  $x(x - 4) = 45$

В.  $2x + 2(x + 4) = 45$

Г.  $x(x + 4) = 45$

12. На рисунке 19 изображен график функции  $y = 0,5x^2 - 3x + 4$ .

12

--

Используя график, решите неравенство  $0,5x^2 - 3x + 4 \geq 0$ .

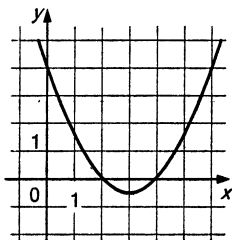


Рис. 19

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5x + 9 < 0 \\ 5x - 1 > 4 \end{cases}$$

А.  $x < -3$

Б.  $x < 1$

В.  $-3 < x < 1$

Г. Нет решений

13

А	Б	В	Г

14. В арифметической прогрессии  $a_1 = 7$ ,  $d = 5$ . Выясните, содержится ли в этой прогрессии число 132 и если да, то найдите его номер.

А. Да,  $n = 25$

Б. Да,  $n = 26$

В. Нет

Г. Да, 37,5

14

А	Б	В	Г

А	Б	В	Г

15

15. По графику функции (рис. 20) определите промежуток, в котором функция возрастает.

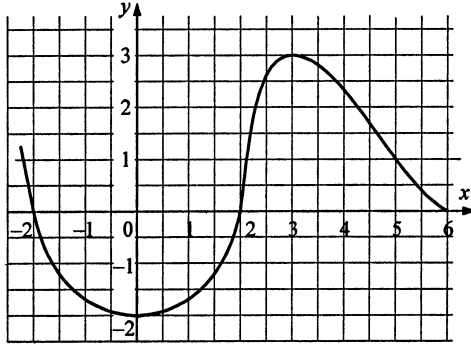


Рис. 20

- А. [2; 6]
- Б. [-2; 3]
- В. [0; 3]
- Г. [3; 6]

А	Б	В	Г

16

16. Используя график движения автомобиля (рис. 21), определите, какое из утверждений верно.

- А. В первый час автомобиль проехал меньшее расстояние, чем во второй.
- Б. Автомобиль сделал в пути остановку на 2 ч.
- В. За первые 2 ч автомобиль проехал 160 км.
- Г. После привала автомобиль ехал со скоростью 160 км/ч.

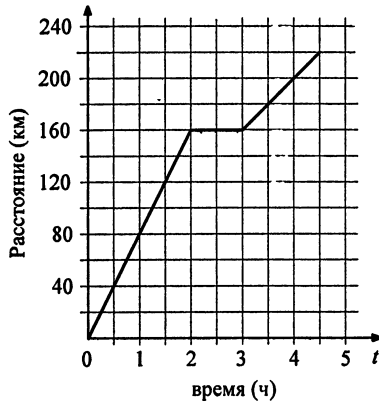


Рис. 21

## ЧАСТЬ 2

1.(2) Упростите выражение:

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

2.(4) Найдите целочисленные решения системы неравенств:

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

3.(4) С помощью графиков докажите, что уравнение  $|x| = 5 - 4x - x^2$  имеет два корня. Найдите меньший корень этого уравнения.

4\*(.6) Арифметическая прогрессия задана формулой  $a_n = 6n - 35$ . Какое наименьшее значение может принимать сумма  $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$ ?

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

# ТЕСТ 6

## ЧАСТЬ 1

А	Б	В	Г

 1

1. Выберите наибольшее из чисел:

$$3,833; 3,38; 3\frac{3}{5}; 3\frac{5}{6}.$$

А. 3,833

Б. 3,38

В.  $3\frac{3}{5}$

Г.  $3\frac{5}{6}$

А	Б	В	Г

 2

2. Найдите значение выражения

$$\sqrt{0,2 \cdot 14,5 - 1,3^2}$$

А. 1,1

Б. 1,6

В.  $\sqrt{0,121}$

Г.  $\sqrt{2,56}$

А	Б	В	Г

 3

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

А. 7%

Б. 70%

В. 65%

Г. 35%

А	Б	В	Г

 4

4. Из формулы площади поверхности прямого кругового цилиндра  $S = 2\pi r(r + h)$  выразите  $h$ .

А.  $h = \frac{S}{2\pi r} - r$

Б.  $h = \frac{S}{2\pi r}$

В.  $h = S - 2\pi r^2$

Г.  $h = \frac{S}{2\pi r^2}$





А	Б	В	Г

10

10. Для решения какой системы уравнений выполнен рисунок 22?

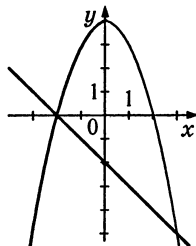


Рис. 22

- А.  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ x + y = -2 \end{cases}$
- Б.  $\begin{cases} x^2 + y = 4 \\ x + y = -2 \end{cases}$
- В.  $\begin{cases} y = x^2 + 4 \\ y = -x - 2 \end{cases}$
- Г.  $\begin{cases} y = -x^2 + 4 \\ y = x - 2 \end{cases}$

--	--	--	--

11

11. Для компьютерного класса купили 100 дискет в упаковках по 5 и по 10 штук. Сколько купили упаковок каждого вида, если меньших упаковок оказалось на 8 больше?

Составьте систему уравнений для решения задачи, обозначив буквой  $x$  количество упаковок по 5 штук, буквой  $y$  количество упаковок по 10 штук.

Ответ:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{_____} \\ \text{_____} \end{array} \right.$

А	Б	В	Г

12

12. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5x - 10 < 0 \\ 2x + 4 < 0 \end{cases}$$

- А.  $x < 2$
- Б.  $x < -2$
- В.  $-2 < x < 2$
- Г. нет решений

А	Б	В	Г

13

13. Выберите промежуток, который целиком входит в множество решений двойного неравенства

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

- А.  $[-6; -4]$
- Б.  $[-4; 2]$
- В.  $[-4; 0]$
- Г.  $[0; 2]$

14. Первый член геометрической прогрессии равен  $-1$ .  
Укажите знаменатель прогрессии, при котором она будет убывающей.

- А. 3
- Б.  $-3$
- В.  $0,3$
- Г.  $\frac{1}{3}$

14

А	Б	В	Г

15. Найдите абсциссы точек, в которых график функции  $f(x) = 2x^2 + 3x - 5$  пересекает ось  $x$ .

15

--

Ответ: \_\_\_\_\_

16. По графику функции  $y = f(x)$ , являющемуся параболой (рис. 23), определите, какое из утверждений верно:

- А. При  $x = 0$  функция принимает наименьшее значение.
- Б. Функция возрастает на промежутке  $[0; +\infty)$ .
- В. Функция принимает положительные значения при  $x > 0$ .
- Г. Областью значений функции служит промежуток  $(-\infty; -2]$ .

16

А	Б	В	Г

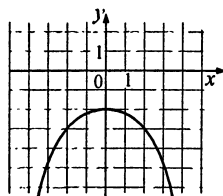


Рис. 23

## ЧАСТЬ 2

1.(2) Решите уравнение:  $\frac{2x}{2-x} + \frac{15}{x-2} = 3x$ .

2.(4) Докажите, что ни при каких значениях переменной  $a$  многочлен  $a^4 - 2a^3 + a^2$  не может принимать отрицательных значений.

3.(4) Велосипедист и мотоциклист выезжают одновременно из двух пунктов, расстояние между которыми 60 км, и встречаются через 1 час. Чему равна скорость велосипедиста, если мотоциклист проезжает каждый километр на 1,5 минуты быстрее велосипедиста?

4\*(.6) Найдите все значения  $p$ , при которых система неравенств имеет единственное решение: 
$$\begin{cases} x^2 - 7x - 18 \leq 0, \\ x - 3p \geq 0. \end{cases}$$

5\*(.6) На рисунке 24 изображен график некоторой квадратичной функции. Задайте формулой функцию, график которой симметричен данному относительно оси ординат.

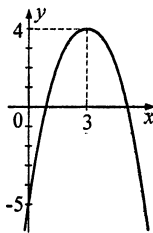


Рис. 24

# ТЕСТ 7

## ЧАСТЬ 1

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

А.  $\frac{3}{4}$

Б. 0,7

В.  $\frac{8}{7}$

Г. 0,8

1

А	Б	В	Г

2. Найдите значение выражения  $\sqrt{x^2 - y^2}$  при  $x = 1,3$ ;  $y = 0,5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

2

--	--	--	--

3. Укажите неверное утверждение.

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

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

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

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

3

А	Б	В	Г

4. Скорость автомобиля в 2 раза больше скорости автобуса. Какое расстояние проедет автобус за то же время, за какое автомобиль проезжает  $a$  км?

А.  $2a$  км.

В.  $(a + 2)$  км.

Б.  $0,5a$  км.

Г.  $3a$  км.

4

А	Б	В	Г

5. Укажите область определения выражения  $\frac{2a - 6}{a^2 + 3a}$ .

А. Все числа, кроме  $a = 3$

Б. Все числа, кроме  $a = 0$

В. Все числа, кроме  $a = -3$

Г. Все числа, кроме  $a = 0$  и  $a = -3$

5

А	Б	В	Г

6. Найдите значение выражения

$(x^4 \cdot x^{-5})^2$  при  $x = 10$ .

А. 100

Б. 0,1

В. 0,01

Г. 0,001

6

А	Б	В	Г

А	Б	В	Г

7

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

- А. 1  
 Б. 2  
 В. 3  
 Г.  $4\sqrt{2}$

А	Б	В	Г

8

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

- А.  $\frac{b^2}{a(a-b)}$       В.  $\frac{b^4}{a^2}$   
 Б.  $\frac{a-b}{a+b}$       Г.  $\frac{2b^2}{a^2(a^2 - b^2)}$

--	--	--	--

9

9. Найдите корни уравнения

$$\frac{4}{3x} - \frac{x-2}{x} = \frac{x}{3}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

А	Б	В	Г

10

10. На рисунке 25 изображены гипербола  $xy = 6$ , прямая  $x + y = 1$  и прямая  $x - 0,5 = 0$ . Укажите систему уравнений, которая не имеет решений.

- А.  $\begin{cases} xy = 6 \\ x + y = 1 \end{cases}$       В.  $\begin{cases} xy = 6 \\ x - 0,5 = 0 \end{cases}$   
 Б.  $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - 0,5 = 0 \end{cases}$       Г. Системы, указанные в А и Б

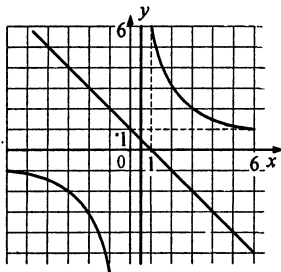


Рис. 25

--	--	--	--

11

11. Составьте уравнение по условию задачи, обозначив неизвестную величину буквой  $x$ .

Рассказ, занимающий в книге 18 страниц, Оля может прочитать на 15 мин быстрее своей сестры. Скорость чтения Оли в 1,5 раза больше скорости чтения сестры. Сколько страниц в час читает сестра Оли?

Ответ: \_\_\_\_\_

12. Укажите все значения  $x$ , при которых имеет смысл выражение  $\sqrt{4-10x}$ .

- А.  $x \leq 0,4$
- Б.  $x < 0,4$
- В.  $x$  – любое
- Г.  $x > 0,4$

12

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 3x + 2 \geq 7 + 4x \\ 4x - 1 < 2x + 7 \end{cases}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

13

--

14. Последовательность  $(a_n)$  задана формулой  $n$ -го члена  $a_n = (\sqrt{2})^n$ . Какое из чисел является членом этой последовательности?

- А. 3
- Б.  $3\sqrt{2}$
- В.  $4\sqrt{2}$
- Г. 6

14

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Зная координаты вершины параболы  $y = x^2 - 2x + 2$ :  $x = 1$ ,  $y = 1$ , определите, какое утверждение верно:

- А. Прямая  $y = 2$  не пересекает данную параболу.
- Б. Значения  $y$  больше 0 при всех  $x$ .
- В. Функция  $y = x^2 - 2x + 2$  убывает на промежутке  $[1; +\infty)$ .
- Г. Функция  $y = x^2 - 2x + 2$  возрастает на промежутке  $(-\infty; 1]$ .

15

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. На рисунке 26 изображен график движения автомобиля. По графику определите, на каком из данных промежутков времени скорость автомобиля была наибольшей?

- А.  $[0; 2]$
- Б.  $[2; 3]$
- В.  $[3; 4]$
- Г.  $[4; 5]$

16

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

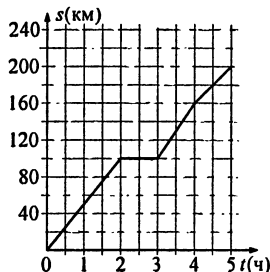


Рис. 26

## ЧАСТЬ 2

1.(2) Найдите область определения функции:  $y = \sqrt{\frac{x^2}{8} + \frac{x}{4}} - 1$ .

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

3.(4) Вася выписывает последовательно четные натуральные числа, начиная с 2. Олег, увидев очередное число, подсчитывает сумму всех выписанных к этому моменту чисел и получает ответ 306. Какое число увидел Олег?

4\*(.6) На прямой  $y = 3x - 2$  найдите точку  $M$ , произведение координат которой принимает наименьшее значение.

5\*(.6) Сократите дробь:  $\frac{a^5 + a^4 + a^3 + a^2 + a + 1}{a^6 - 1}$ .

# ТЕСТ 8

## ЧАСТЬ 1

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

1

А	Б	В	Г

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

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

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

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

2. Укажите верное неравенство

2

А	Б	В	Г

А.  $(-10)^{12} \cdot (-5)^{10} < 0$

Б.  $(-4)^{19} \cdot (-3)^{20} < 0$

В.  $(-3)^{15} \cdot (-8)^{11} < 0$

Г.  $(-7)^{14} \cdot (-2)^{23} > 0$

3. Катер проходит расстояние между пристанями за 30 мин. Лодка проходит этот же путь со скоростью в 3 раза меньшей, а теплоход — в 2 раза большей, чем катер. Укажите время, за которое проходит каждый из них расстояние между пристанями.

Катер

Лодка

Теплоход

10 мин

15 мин

30 мин

60 мин

90 мин

4. Пусть число  $a$  отличается от числа 9,6 не более, чем на 0,4. Какое из значений не может принимать  $a$ ?

4

А	Б	В	Г

А. 9,5

Б. 9,3

В. 9,29

Г. 9,1



А	Б	В	Г	5

5. Из формулы объема цилиндра  $V = \pi r^2 h$  выразите  $r$ .

А.  $r = \sqrt{\pi V h}$

Б.  $r = \sqrt{\frac{V}{\pi h}}$

В.  $r = \sqrt{\frac{\pi h}{V}}$

Г.  $r = \frac{\pi \sqrt{V}}{h}$

А	Б	В	Г	6

6. Какой из многочленов тождественно равен выражению

$$(x - y)(y + z) - (x + y)(y - z)?$$

А.  $-xz - 2yz$

Б.  $2x - y^2$

В.  $2xz - y^2$

Г.  $2xz - 2y^2$

				7

7. Разложите на множители многочлен

$$0,25a^2 - 0,5ab + 0,25b^2.$$

Ответ: \_\_\_\_\_

А	Б	В	Г	8

8. Упростите выражение  $\left(\frac{1}{y} - 1\right) \cdot \frac{4y}{1 - y^2}$ .

А.  $\frac{1}{1 + y}$

Б.  $\frac{4}{1 + y}$

В.  $4(1 + y)$

Г.  $1 + y$

А	Б	В	Г	9

9. Решите уравнение

$$\frac{x(x - 1)}{(x - 1)(x - 2)} = 0$$

А. 0, 1 и 2

Б. 0 и 1

В. 0

Г. 1

				10

10. Решите систему уравнений

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

Ответ: \_\_\_\_\_

11

А	Б	В	Г

11. Катер плыл по реке сначала 4 ч по ее течению, а потом 5 ч против ее течения. За это время он проплыл 75 км. Скорость течения реки 3 км/ч. Найдите собственную скорость катера.

Если обозначить буквой  $x$  собственную скорость катера, то какое уравнение можно составить по условию задачи?

А.  $5(x + 3) + 4(x - 3) = 75$

Б.  $\frac{x + 3}{4} + \frac{x - 3}{5} = 75$

В.  $4(x + 3) + 5(x - 3) = 75$

Г.  $\frac{4}{x + 3} + \frac{5}{x - 3} = 75$

12. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} x - 2 < 3x + 10, \\ 2x - 6 < 0 \end{cases}$

А.  $x < 3$

Б.  $x > -6$

В.  $-6 < x < 3$

Г. Нет решений

12

А	Б	В	Г

13. Для какой из дробно-линейных функций нет соответствующего графика (рис. 27)?

А.  $y = \frac{4}{x} - 1$

В.  $y = \frac{4}{x}$

Б.  $xy = -4$

Г.  $y = \frac{4}{x} + 1$

13

А	Б	В	Г

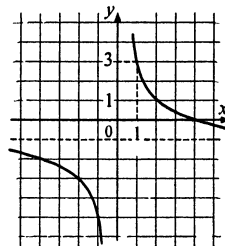
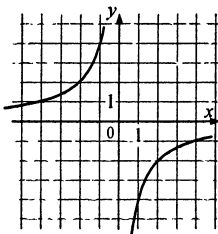
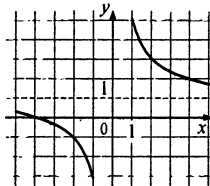


Рис. 27

А	Б	В	Г

14

14. Какая из последовательностей не является геометрической прогрессией?

- А.  $-3; 6; -12; 24; -48$
- Б.  $50; 10; 2; 0,4; 0,08$
- В.  $200; 20; 2; 0,2; 0,02$
- Г.  $64; 32; 8; 4; 1$

А	Б	В	Г

15

15. На рисунке 28 изображен график квадратичной функции  $y = f(x)$  на отрезке  $[-5; 2]$ . Найдите  $f(-8)$ .

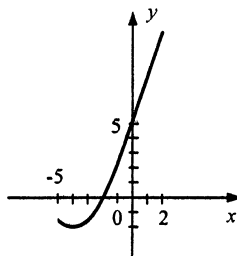


Рис. 28

- А. 1
- Б. 5
- В. 10
- Г. Не существует

А	Б	В	Г

16

16. По графику функции (рис. 29) определите промежуток, в котором функция убывает.

- А.  $[-2; 2]$
- Б.  $[2; 4]$
- В.  $[3; 5]$
- Г.  $[2; 5]$

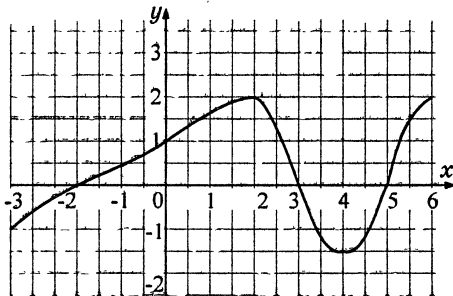


Рис. 29

## ЧАСТЬ 2

1.(2) Постройте график функции  $y = \frac{1}{2}(x-1)(x+3)$ .

Каково ее множество значений?

2.(4) Найдите все значения  $x$ , при которых выполняется хотя бы одно из неравенств:

$$x^2 - 16 \leq 0 \text{ и } 22 + 9x - x^2 \leq 0.$$

3.(4) Решите систему уравнений:

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

4\*(.6) Сумма первых трех членов геометрической прогрессии равна 56, а сумма следующих трех ее членов равна 7. Определить седьмой член прогрессии.

5\*(.6) Докажите, что  $a^3 + b^3 = 1 - 3ab$ , если сумма чисел  $a$  и  $b$  равна 1.

# ТЕСТ 9

## ЧАСТЬ 1

А	Б	В	Г

1

1. На координатной прямой точка  $A(-3)$  является серединой отрезка, один конец которого имеет координату, равную  $-11$ . Какую координату имеет другой конец этого отрезка?

- А.  $-14$
- Б.  $8$
- В.  $-7$
- Г.  $5$

А	Б	В	Г

2

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

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

А	Б	В	Г

3

3. Оля утверждает, что площадь правильного пятиугольника  $ABCDE$  в 5 раз больше площади  $\triangle ABO$  (рис. 30). Юра утверждает, что площадь этого пятиугольника на 400% больше площади  $\triangle ABO$ . Кто из них прав?

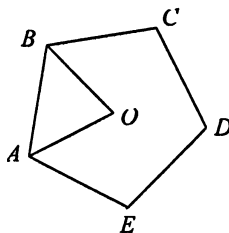


Рис. 30

- А. Оля
- Б. Юра
- В. Правы оба
- Г. Для ответа недостаточно данных

--	--	--	--

4

4. В каких пределах изменяется периметр  $P$  (см) прямоугольника со сторонами  $a$  (см) и  $b$  (см), если  $10 < a < 11$  и  $19 \leq b \leq 20$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Из формулы  $\frac{1}{x} = \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$  выразите переменную  $z$ .

А.  $\frac{xy}{y-x}$

Б.  $\frac{xy}{x-y}$

В.  $\frac{y-x}{xy}$

Г.  $\frac{x-y}{xy}$

5

А	Б	В	Г

6. Значение какого выражения является иррациональным числом?

А.  $\sqrt{48} + 5 - 4\sqrt{3}$

Б.  $3\sqrt{0,04}$

В.  $4\sqrt{2} - \sqrt{8}$

Г.  $\sqrt{29} - \sqrt{16}$

6

А	Б	В	Г

7. Разложите на множители трехчлен

$a^2 + 9a - 10$ .

А.  $(a+9)(a-9)$

Б.  $(a+10)(a-1)$

В.  $(a+1)(a-10)$

Г. Разложить невозможно

7

А	Б	В	Г

8. Упростите выражение

$\left(\frac{3a}{a+3} + 3a\right) \cdot \frac{a+3}{3a^2}$ .

А.  $\frac{1}{3a}$

В.  $12a(a+3)$

Б.  $\frac{4+a}{a}$

Г.  $\frac{(4+a)(a+3)}{a}$

8

А	Б	В	Г

9. Найдите корни уравнения

$6x + \frac{2}{x} = 7$ .

А.  $\frac{3}{2}$  и 2

Б.  $\frac{4}{3}$  и 1

В.  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{1}{2}$

Г. Нет корней

9

А	Б	В	Г

10. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} xy = -10, \\ x - y = 7 \end{cases}$$

10

--

Ответ: \_\_\_\_\_

А	Б	В	Г

**11**

11. Из школы к стадиону, расстояние до которого 6 км, вышел Андрей. Одновременно навстречу ему со стадиона выехал на велосипеде Виктор со скоростью, на 7 км/ч большей скорости Андрея. Они встретились через 0,4 ч. С какой скоростью шел Андрей?

Какое уравнение можно составить по условию задачи, если буквой  $x$  обозначить скорость Андрея (в км/ч)?

А.  $0,4x + 0,4(x + 7) = 6$

Б.  $\frac{x}{6} - \frac{x}{7} = 0,4$

В.  $0,4x + 0,4(x - 7) = 6$

Г.  $\frac{x}{6} + \frac{x}{7} = 0,4$

А	Б	В	Г

**12**

12. Решение какой системы неравенств можно проиллюстрировать рисунком 31?

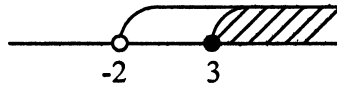


Рис. 31

А.  $\begin{cases} 2 - x > 0 \\ x - 3 \geq 0 \end{cases}$

Б.  $\begin{cases} 2 + x > 0 \\ 3 - x \leq 0 \end{cases}$

В.  $\begin{cases} x \geq 0 \\ 3 - x \leq 0 \end{cases}$

Г.  $\begin{cases} 2 + x > 0 \\ x - 3 > 0 \end{cases}$

А	Б	В	Г

**13**

13. Для какой из линейных функций нет соответствующего графика (рис. 32)?

А.  $2x - y + 3 = 0$

Б.  $2x + y - 3 = 0$

В.  $2x - y - 3 = 0$

Г.  $2x + y + 3 = 0$

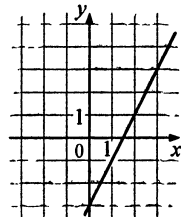
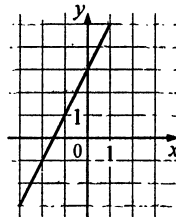
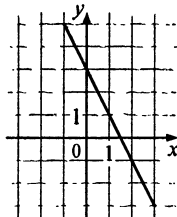


Рис. 32

14. Известен третий и четвертый члены арифметической прогрессии  $(a_n)$ : ...; 11; 8;.... Начиная с какого номера члены этой прогрессии отрицательны?

14

А	Б	В	Г

- А.  $n = 6$
- Б.  $n = 7$
- В.  $n = 8$
- Г.  $n = 9$

15. В каких точках график функции  $f(x) = -0,5x^2 + 3x - 4$  пересекает ось абсцисс?

15

--

Ответ: \_\_\_\_\_

16. Используя график изменения температуры воздуха в декабре (рис. 33), определите, в какой промежуток месяца температура воздуха не превышала  $0^\circ$ ?

16

А	Б	В	Г

- А. С 1 по 5 декабря
- Б. С 5 по 9 декабря
- В. С 5 по 31 декабря
- Г. С 16 по 31 декабря

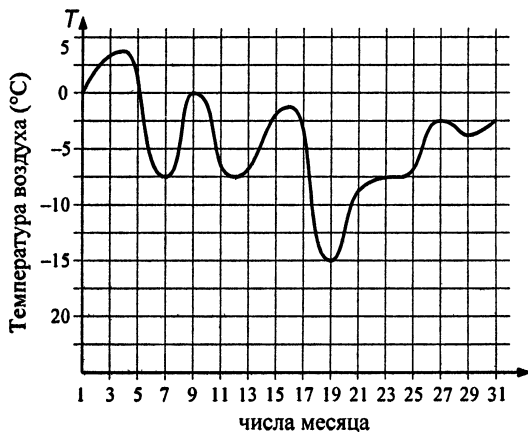


Рис. 33



## ЧАСТЬ 2

1.(2) Решите неравенство:

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

2.(4) С помощью графиков определите, сколько решений имеет система уравнений:

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

3.(4) Найдите коэффициент  $q$  квадратного уравнения  $x^2 + 5x + q = 0$ , если известно, что корни  $x_1$  и  $x_2$  связаны соотношением  $x_1^2 + x_2^2 = 7$ .

4\*(.6) Число 34 разбейте на 2 слагаемых так, чтобы сумма первого слагаемого с квадратом второго была наименьшей.

5\*(.6) Докажите тождество:

$$(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) + 1 = (x^2 + 5x + 5)^2.$$

# ТЕСТ 10

## ЧАСТЬ 1

1. На координатной прямой отмечены противоположные числа:  $p$  и  $q$  (рис. 34). Сравните с нулем число  $r$ .

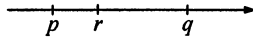


Рис. 34

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

1

А	Б	В	Г

2. Найдите значение выражения  $\frac{ab-1}{bc+1}$  при  $a = -\frac{1}{2}$ ,

$$b = -\frac{1}{3}, c = \frac{1}{4}.$$

- А.  $\frac{10}{11}$                               В.  $\frac{14}{11}$   
 Б.  $-\frac{10}{11}$                             Г.  $-\frac{14}{11}$

2

А	Б	В	Г

3. Автомобиль имеет длину 520 см. На рекламном плакате изображена его копия. Реальные размеры автомобиля относятся к размерам его копии как 10:3. Найдите длину автомобиля на плакате.

- А. 16 см  
 Б. 120 см  
 В. 156 см  
 Г. 400 см

3

А	Б	В	Г

4. Составьте формулу для вычисления периметра фигуры (рис. 35).

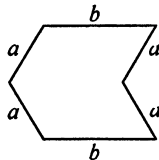


Рис. 35

- А.  $a^4 + b^2$   
 Б.  $2a^2b$   
 В.  $4(a + b)$   
 Г.  $2(2a + b)$

4

А	Б	В	Г

	5
--	---

5. Из физической формулы  $p = \frac{nmv^2}{3}$  выразите  $v$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

А	Б	В	Г

 6

6. Какое из данных выражений не равно  $\sqrt{\frac{2}{3}}$ ?

А.  $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{27}}$

Б.  $\frac{4}{\sqrt{24}}$

В.  $\frac{\sqrt{8}}{2\sqrt{6}}$

Г.  $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{12}}$

	7
--	---

7. Какой множитель вынесли за скобку в выражении  $8x^2y - 12xy^2$ , если в скобках осталось  $3y - 2x$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_

А	Б	В	Г

 8

8. Упростите произведение дробей:  $\frac{a^2 + 2a + 1}{a^2b}$  и  $\frac{ab^2}{1 - a^2}$ .

А.  $\frac{b(a+1)}{a(a-1)}$

Б.  $\frac{a+1}{1-a}$

В.  $\frac{b(a+1)}{a(1-a)}$

Г.  $\frac{1-a^4}{a^3b^3}$

А	Б	В	Г

 9

9. Найдите корни уравнения  $\frac{4}{x-1} - \frac{4}{x+1} = 1$ .

А. 3 и -3

Б. 3 и 1

В. -3 и -1

Г. 1 и -1

А	Б	В	Г

 10

10. В какой точке пересекаются прямые  $2x - 3y = 5$  и  $x - 6y = -2$ ?

А. (1; -1)

Б. (-1; 1)

В. (1; 4)

Г. (4; 1)

11. Одна из сторон клумбы прямоугольной формы на 2 м меньше другой.

Ее площадь равна  $24 \text{ м}^2$ . Найдите размеры этой клумбы.

Если ширину клумбы обозначить буквой  $x$  (м), то какое уравнение можно составить по условию задачи?

А.  $2x + 2(x + 2) = 24$

Б.  $x + (x + 2) = 24$

В.  $x(x - 2) = 24$

Г.  $x(x + 2) = 24$

11

А	Б	В	Г

12. Какое из чисел является одним из решений неравенства  $1 - 3x < 7$ ?

А.  $-2$

Б.  $-\sqrt{2}$

В.  $-7$

Г.  $-\sqrt{7}$

12

А	Б	В	Г

13. На каком рисунке (рис. 36 А, Б, В, Г) изображено множество решений системы неравенств  $\begin{cases} x - 3 \leq 0 \\ 1 - x \leq 0 \end{cases}$ ?

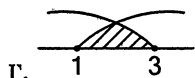
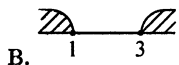
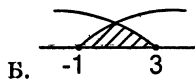
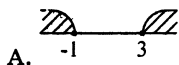


Рис. 36

13

А	Б	В	Г

14. Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ :  $\frac{1}{81}; \frac{1}{27}; \frac{1}{9}; \dots$

14

Запишите формулу для вычисления ее  $n$ -го члена.

Ответ: \_\_\_\_\_

--

15. При каком значении  $x$  значение функции

$y = \frac{10}{x} - 6$  равно 2?

А. При  $x = 1\frac{1}{4}$

В. При  $x = \frac{4}{5}$

Б. При  $x = \frac{4}{5}$

Г. При  $x = 1$

15

А	Б	В	Г

16. График какой функции изображен на рисунке 37?

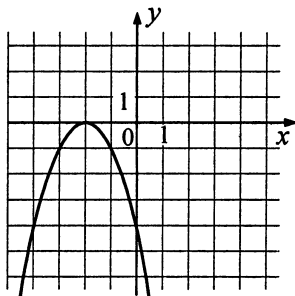


Рис. 37

А.  $y = (x + 2)^2$

Б.  $y = -x^2 - 2$

В.  $y = -(x + 2)^2$

Г.  $y = -(x - 2)^2$

## ЧАСТЬ 2

1. (2) Решите неравенство:  $x^2 - 12 > (2 - x)(x + 2)$ .

2. (4) Напишите уравнение прямой, проходящей через точки пересечения парабол

$$y = (x + 1)^2 \text{ и } y = 1 - 6x - x^2.$$

3. (4) Найдите сумму первых десяти членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_3 + a_8 = 27$ .

4\*. (6) При каком значении  $a$  число  $-1$  является корнем уравнения  $2|x + 2| - x = ax + 5$ ?

5\*. (6) Докажите, что ни при каких значениях  $a$  и  $b$  выражение  $5a^2 + 3b^2 + 20a - 12b + 34$  не может обращаться в ноль.

# ОТВЕТЫ

## ТЕСТ 1

### Часть 1:

1. Г.
2. В.
3. В.
4. А.
5. Г.
6. Б.
7. А.
8. А.
9. В.
10.  $(-2; 4); (4; -2)$
11. Б.
12. Б.
13. Соедините чертой: А — в, Б — г, В — а, Г — б.
14. Б.
15. А.
16. В.

### Часть 2:

1.  $(2 + a - b)(2 - a + b)$

2. 10 м. У к а з а н и е : пусть  $x$  м — первоначальная высота ели, составляем уравнение  $1,5x + 10 = 1,25(x + 10)$ .

3.  $y = \frac{1}{2}x^2 - 6x + 10$ . У к а з а н и е : так как вершина параболы находится в точке  $(6; -8)$ , то искомая функция имеет вид  $y = a(x - 6)^2 - 8$ .

4.  $(3; 2), (-1; -\frac{2}{3})$ . У к а з а н и е : после замены  $\frac{1}{x - y} = a, x = b$  перейдем к системе 
$$\begin{cases} a - b = -2 \\ ab = 3 \end{cases}$$

5.  $(-\infty; -6] \cup [2; +\infty)$ . Р е ш е н и е : парабола  $y = x^2 - tx - t + 3$  не должна быть расположена целиком выше оси  $Ox$ . Поэтому  $D = t^2 - 4(3 - t) \geq 0$ . Получаем  $t \leq -6$  или  $t \geq 2$ .

## ТЕСТ 2

### Часть 1:

- Соедините чертой равные дроби:  $\frac{1}{5}$  с 0,2;  $\frac{3}{20}$  с 0,15;  $\frac{1}{8}$  с 0,125;  $\frac{7}{10}$  с 0,7;  $\frac{4}{25}$  с 0,16.
- 0,68.
- В.
- В.
- А.
- Г.
- А.
- $a(5-b)(5+b)$ .
- Г.
- $x = 2, y = -3$ .
- В.
- В.
- Соедините чертой: А — в, Б — а, В — б.
- В.
- В.
- В.

### Часть 2:

1.  $\frac{8x-4}{2x+1}$ .

2. 0; 1.

3.  $b_8 = \pm 2\sqrt{2}$ . У к а з а н и е :  $b_8^2 = b_5 \cdot b_{11}$ .

4. Р е ш е н и е : Проведем преобразования неравенств, приводящие к равносильным неравенствам. Домножим обе части неравенства на 2.

$$2a^2 + 2b^2 + 2 \geq 2ab + 2b + 2a; (a^2 - 2ab + b^2) + (a^2 - 2a + 1) + (b^2 - 2b + 1) \geq 0$$

$$(a-b)^2 + (a-1)^2 + (b-1)^2 \geq 0$$

5. 6 ч. Р е ш е н и е : пусть  $x, y, z$  — производительности экскаваторов.

Составим систему: 
$$\begin{cases} x + y + z = 30 \\ \frac{20}{x} + \frac{40}{y+z} = 4 \end{cases}; \begin{cases} y + z = 30 - x \\ \frac{5}{x} + \frac{10}{30-x} = 1 \end{cases}$$

Из второго уравнения находим  $x = 10$  или  $x = 15$ .  $\frac{20}{10} > 1,5$ , а  $\frac{20}{15} < 1,5$ . Следовательно,  $x = 15$  не удовлетворяет условию задачи. Работая один, первый экскаватор может вырыть котлован за  $\frac{60}{10} = 6$  ч.

### ТЕСТ 3

#### Часть 1:

1. В.

2. Соедините первое выражение верхней строки со вторым выражением нижней строки, второе — с третьим, третье — с первым.

3. В.

4. 0,4.

5. Г.

6. А.

7. Соедините первое число — с первой меткой, второе — со второй, третье — с четвертой, четвертое — с третьей.

8. Г.

9. В.

10. (4; 3) и (-3; -4)

11. Г.

12. Г.

13. В.

14. А.

15. Б.

16. Г.

#### Часть 2:

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

2. (9; 1). У к а з а н и е : после замены переменных  $\sqrt{x} = a$ ,  $\sqrt{y} = b$  система примет вид:

$$\begin{cases} 2a - b = 5, \\ a^2 + b^2 = 10. \end{cases}$$

3. 13 л. У к а з а н и е : рассмотрим арифметическую прогрессию  $(a_n)$ , в которой  $a_1$  — количество израсходованного в первый день бензина,  $d = -2$ . Зная, что  $S_7 = 49$ , найдем  $a_1$ .

4. Наибольшее значение равно 4; достигается при  $a = b = 0$ .

Р е ш е н и е :

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

5.  $p < 0$ . У к а з а н и е : графиком функции  $y = x - p$  является прямая, параллельная  $y = x$  и пересекающая ось ординат в точке  $(0; -p)$ .



## ТЕСТ 4

### Часть 1:

1. - 2,5.

2. Второе число соедините с числом, указанным на координатной прямой, первое — с третьей меткой, третье — со второй, четвертое — с первой.

3. Г.

4. Б.

5. Г.

6. Б.

7. Г.

8. 5.

9. В.

10. (- 4; 1) и (- 1; 4)

11. В.

12. Г.

13. Б.

14. Б.

15. Г.

16. С 11 по 21 декабря и с 27 по 31 декабря.

### Часть 2:

1. (-4; -1).

2.  $\frac{1}{5}$ ; 3.

3. 741. У к а з а н и е : воспользуемся формулой для нахождения суммы арифметической прогрессии  $(a_n)$ , в которой  $a_1 = 15$ ,  $a_n = 99$ ,  $d = 7$ .

4. 4 решения. У к а з а н и е : преобразуем второе уравнение к виду  $y(y - x) = 0$ . Получаем:  $y = 0$  или  $y = x$ .

5. 14 м<sup>2</sup>. Р е ш е н и е : обозначим длину, ширину и высоту комнаты  $x$ ,  $y$  и  $z$  соответственно. Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ xy + 26 = 2(x + y)z \\ xyz = 35 \end{cases}; \quad \begin{cases} x + y = 8 \\ xy = 16z - 26 \\ xyz = 35 \end{cases}$$

$$(16z - 26)z = 35; \quad 16z^2 - 26z - 35 = 0; \quad z_1 = 2,5; \quad z_2 < 0; \quad xy = \frac{35}{2,5} = 14.$$

**Часть 1:**

1. Г.
2. В.
3. Б.
4. В.
5. При  $x = -3$  и  $x = -1$ .
6. А.
7. В.
8. А.
9. 0 и  $-4$ .
10. В.
11. Б.
12.  $(-\infty; 2]$  и  $[4; +\infty)$ .
13. Г.
14. Б.
15. В.
16. В.

**Часть 2:**

1.  $\frac{5x}{x+1}$
2.  $-1; 0$
3.  $\frac{-3 - \sqrt{29}}{2}$

4. **–85. У к а з а н и е :** поскольку первым положительным членом прогрессии является  $a_6 = 1$ , то наименьшее значение  $S_n$  принимает при  $n = 5$ .

5. **5 л. У к а з а н и е :** пусть в ведре было  $x$  л воды. Получим уравнение  $\frac{x}{2} + 1 + 0,2 \left( \frac{x}{2} - 1 \right) = 0,1 \cdot 38$

## ТЕСТ 6

### Часть 1:

1. Г.

2. А.

3. Г.

4. А.

5. Б.

6. В.

7. Б.

8. б.

9. Первое уравнение соедините чертой с корнями 1 и  $-1$ , второе с 1 и  $-2$ , третье с 0 и 2.

10. Б.

$$11. \begin{cases} 5x + 10y = 100, \\ x - y = 8. \end{cases}$$

12. Б.

13. В.

14. А.

15.  $-2,5$  и 1.

16. Г.

### Часть 2:

1. 3;  $-\frac{5}{3}$

2. У к а з а н и е : разложить многочлен на множители.

3. 20 км/ч. У к а з а н и е : пусть  $x$  км/ч и  $y$  км/ч — скорости велосипедиста и мотоциклиста соответственно. Выразим 1,5 минуты в часах и получим

$$\text{систему } \begin{cases} x + y = 60 \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{40} \end{cases}$$

4.  $p = 3$ . У к а з а н и е : отрезок  $[-2; 9]$  и луч  $[3p; +\infty)$  имеют только одну общую точку при  $3p = 9$ .

5.  $y = -x^2 - 6x - 5$ . Р е ш е н и е : так как вершина симметричной параболы находится в точке  $(-3; 4)$ , то искомую функцию можно записать в виде  $y = a(x + 3)^2 + 4$ . Подставив точку  $(0; -5)$ , найдем  $a$ .

**Часть 1:**

1. Б.

2. 1, 2.

3. В.

4. Б.

5. Г.

6. В.

7. А.

8. Б.

9. 2 и - 5.

10. А.

$$11. \frac{18}{x} - \frac{18}{1,5x} = \frac{1}{4}.$$

12. А.

13.  $x \leq -5$ .

14. В.

15. Б.

16. В.

**Часть 2:**

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

2.  $(-1; 2); (-1; -2)$

3. 34. У к а з а н и е : Рассмотрим арифметическую прогрессию  $(a_n)$ , в которой  $a_1 = 2, d = 2$ . Из условия  $S_n = 306$  найдем количество выписанных чисел, затем найдем  $a_n$ .

4.  $\left(\frac{1}{3}; -1\right)$ . У к а з а н и е : представим произведение координат точки  $M$  в виде квадратичной функции  $f(x) = x(3x - 2)$ . Найдем ее наименьшее значение.

5.  $\frac{1}{a-1}$ . Р е ш е н и е :

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

## ТЕСТ 8

### Часть 1:

1. Б.

2. Б.

3. Соедините чертой: катер — 30 мин, лодка — 90 мин, теплоход — 15 мин.

4. Г.

5. Б.

6. Г.

7.  $0,25(a - b)(a - b)$ .

8. Б.

9. В.

10.  $(1; -\frac{1}{3})$ .

11. В.

12. В.

13. В.

14. Г.

15. Б.

16. Б.

### Часть 2:

1.  $[-2; +\infty)$ .

2.  $(-\infty; 4] \cup [11; +\infty)$ .

3.  $(5; 3); (-5; -3)$ . У к а з а н и е : разложив на множители левые части равенств, получим отношение  $\frac{y}{x} = \frac{3}{5}$ . Далее делаем подстановку  $y = \frac{3}{5}x$ .

4.  $\frac{1}{2}$ . Р е ш е н и е :

$$\begin{cases} b_1 + b_1q + b_1q^2 = 56 \\ b_1q^3 + b_1q^4 + b_1q^5 = 7 \end{cases}; \begin{cases} b_1 + b_1q + b_1q^2 = 56 \\ q^3(b_1 + b_1q + b_1q^2) = 7 \end{cases}$$

$$q^3 = \frac{1}{8}; \quad q = \frac{1}{2}; \quad b_1 = 32; \quad b_7 = b_1 \cdot q^6 = \frac{32}{64} = \frac{1}{2}$$

5. Р е ш е н и е : поскольку  $a + b = 1$ , то

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^2 - ab + b^2 = (a + b)^2 - 3ab = 1 - 3ab.$$

**Часть 1:**

1. Г.
2. А.
3. В.
4.  $58 \leq P \leq 62$ .
5. А.
6. В.
7. Б.
8. Б.
9. В.
10. (5; -2) и (2; -5)
11. А.
12. В.
13. Г.
14. Б.
15. (2; 0) и (4; 0).
16. В.

**Часть 2:**

1.  $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (3; +\infty)$ .

2. 3 решения.

3.  $q = 9$ . У к а з а н и е : воспользуемся теоремой Виета и тождеством  $(x_1 + x_2)^2 = x_1^2 + x_2^2 + 2x_1x_2$ .

4. 33,5 и 0,5. У к а з а н и е : пусть  $x$  — второе слагаемое, тогда наименьшее значение суммы равно минимуму квадратичной функции  $f(x) = x^2 - x + 34$ .

5. Р е ш е н и е : преобразуем равенство, раскрыв попарно скобки в левой части. Получим:  $(x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 6) = (x^2 + 5x + 5)^2 - 1$ .

Далее разложим правую часть как разность квадратов:

$$(x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 6) = (x^2 + 5x + 5 - 1)(x^2 + 5x + 5 + 1).$$

Тождество доказано.

**Часть 1:**

1. Г.

2. Б.

3. В.

4. Г.

5.  $v = \sqrt{\frac{3p}{nm}}$ .

6. В.

7.  $-4xy$ .

8. В.

9. А.

10. Г.

11. Г.

12. Б.

13. Г.

14.  $b_n = 3^{n \cdot 5}$ .

15. А.

16. В.

**Часть 2:**

1.  $(-\infty; -2\sqrt{2}) \cup (2\sqrt{2}; +\infty)$ .

2.  $y = -2x + 1$ .

3. 135. У к а з а н и е : заметим, что  $a_1 + a_{10} = a_3 + a_8$ .

4.  $a = 2$ . У к а з а н и е : подставим в уравнение вместо  $x$  число  $-1$ .

5. Р е ш е н и е :

$5(a^2 + 4a + 4) + 3(b^2 - 4b + 4) + 2 = 5(a + 2)^2 + 3(b - 2)^2 + 2 \geq 2$ , так как сумма  $5(a + 2)^2 + 3(b - 2)^2$  неотрицательна.

**Минаева Светлана Станиславовна  
Колесникова Татьяна Владимировна**

# **МАТЕМАТИКА**

## **9 класс**

**Государственная итоговая аттестация  
(в новой форме)**

***ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ***

Издательство «**ЭКЗАМЕН**»

Гигиенический сертификат  
№ 77.99.60.953.Д.000454.01.09 от 27.01.2009 г.

Редактор *И.М. Бокова*  
Технический редактор *Н.Я. Богданова*  
Корректор *И.В. Русанова*  
Дизайн обложки *И.Р. Захаркина*  
Компьютерная верстка *Т.Н. Меньшова, А.А. Меликова*

105066, Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 1.  
[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

Текст отпечатан с диапозитивов  
в ОАО «Владимирская книжная типография»  
600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7

Качество печати соответствует качеству предоставленных диапозитивов

**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**  
ГД «Библио-глобус» — Тел. (495) 928-43-51  
ДК «Медведково» — Тел. (495) 476-16-90  
ООО «Библиосфера» — Тел. (495) 670-52-17  
«Молодая гвардия» — Тел. (495) 780-33-70  
«Шаг к пятёрке» — Тел. (495) 971-08-29  
**Сеть магазинов «Мир школьника»**
- Архангельск**  
ООО «АВФ-книга» — Тел. (8182) 65-41-34
- Барнаул**  
ООО «Летопись» — Тел. (3852) 33-60-70  
ООО «Вектор» — Тел. (3852) 36-66-10
- Благовещенск**  
ЧП Калугин — Тел. (4162) 35-25-43
- Брянск**  
Книжный магазин «Букава» — Тел. (4832) 61-38-48
- Владивосток**  
ОАО ПГДК — Тел. (4232) 63-29-55
- Волгоград**  
ООО «Кассандра» — Тел. (8442) 97-55-55
- Вологда**  
ИП Гросс — Тел. (8172) 72-17-43
- Воронеж**  
ООО «Амиталь» — Тел. (4732) 23-00-02
- Екатеринбург**  
ООО «Дом книги» — Тел. (343) 253-50-10  
ПО «Кримп» — Тел. (343) 369-29-25, 369-22-22  
ООО «Фоллиант» — Тел. (3432) 74-45-33  
ООО «Алис» — Тел. (3432) 55-10-06
- Ессентуки**  
ЧП Зинченко — Тел. (87961) 5-11-28
- Ижевск**  
ООО «УМК» — Тел. (3412) 78-35-04
- Иркутск**  
«ПродалиТЪ» — Тел. (3952) 24-17-77  
Магазин «Светлана» — Тел. (3952) 27-46-24
- Казань**  
ООО «Аист-пресс» — Тел. (8432) 43-12-20  
ООО «Танс» — Тел. (8432) 72-34-55
- Киров**  
«Книги детям» — Тел. (8332) 51-30-90
- Курск**  
ИП Захаров — Тел. (4712) 35-16-51
- Краснодар**  
ООО «БукПресс» — Тел. (8612) 62-55-48  
ООО «Когорта» — Тел. (8612) 62-54-97  
ООО «ОИПЦ Перспективы образования» — Тел. (8612) 54-25-07
- Красноярск**  
ООО «Градъ» — Тел. (3912) 59-11-52
- Ленинск-Кузнецкий**  
ООО «Кругозор» — Тел. (38456) 3-30-97
- Магадан**  
ООО «Энола» — Тел. (4132) 65-27-85
- Мурманск**  
ООО «Тезей» — Тел. (8152) 43-63-75
- Новосибирск**  
ООО «Топ-книга» — Тел. (3832) 36-10-28  
ООО «Топ Модус» — Тел. (3833) 44-41-91  
ООО «Сибверк» — Тел. (3832) 12-50-90  
ЧП Чирикова — Тел. (383) 210-62-75
- Нижний Новгород**  
«Учебная книга» — Тел. (8312) 46-38-66  
ООО «Школяр» — Тел. (8312) 41-92-27  
ООО «Пароль» — Тел. (8312) 50-60-60  
ООО «Дом книги» — Тел. (8312) 77-52-07
- Оренбург**  
ООО «Фоллиант» — Тел. (3532) 77-46-92
- Пенза**  
ООО «Апогей» — Тел. (8412) 49-31-21
- Пермь**  
ООО «Тигр» — Тел. (3422) 45-24-37
- Петропавловск-Камчатский**  
ЧП Кожан — Тел. (4152) 11-12-60
- Прокопьевск**  
ООО «Книжный дом» — Тел. (38466) 2-02-95
- Псков**  
ООО «Гелнос» — Тел. (8112) 44-09-89
- Пятигорск**  
ПБОЮЛ Бердникова — Тел. (87933) 3-05-86  
ПБОЮЛ Борисковский — Тел. (87933) 9-02-53
- Ростов-на-Дону**  
ООО «Фазтон-пресс» — Тел. (8632) 65-61-64  
ООО «Магистр» — Тел. (8632) 99-98-96
- Рязань**  
ТД «Просвещение» — Тел. (4912) 44-67-75  
ООО «Барс» — Тел. (4912) 93-29-54
- Самара**  
ООО «Чакона» — Тел. (8462) 42-96-30
- Санкт-Петербург**  
ООО «Дом Книги» — Тел. (812) 448-23-57  
ООО «Буквоед» — Тел. (812) 346-53-27
- Саратув**  
ООО «Букнист» — Тел. (34147) 3-32-04
- Саратов**  
ООО «Полиграфист +» — Тел. (8452) 29-43-96  
ООО «Стрелец и К°» — Тел. (8452) 52-25-24  
ООО «Гемера» — Тел. (8452) 64-37-37
- Смоленск**  
ООО «Кругозор» — Тел. (4812) 65-86-65  
ООО «Книжный мир» — Тел. (4812) 38-29-96  
ООО «Эрудит» — Тел. (4812) 65-62-94
- Сыктывкар**  
ООО «Комикнига +» — Тел. (8212) 24-37-36
- Тверь**  
ООО «Книжная лавка» — Тел. (4822) 33-93-03
- Томск**  
ООО «Книжный клуб +» — Тел. (3822) 58-51-68
- Тула**  
ООО «Рик-Созидание» — Тел. (4872) 34-44-12  
«Система +» — Тел. (4872) 31-29-23
- Тюмень**  
ООО «Знание» — Тел. (3452) 25-23-72
- Улан-Удэ**  
ООО «Полюном» — Тел. (3012) 55-15-23
- Уфа**  
ООО «Эдвис» — Тел. (3472) 82-89-65
- Хабаровск**  
ООО «Мирс» — Тел. (4212) 26-87-30
- Челябинск**  
ООО «Интерсервис ЛТД» — Тел. (3512) 21-34-53
- Череповец**  
ООО «Литер Пэн» — Тел. (8202) 28-20-08
- Чита**  
ООО «Генезис» — Тел. (3022) 26-08-51  
ЧП Гуляин — Тел. (3022) 35-31-20
- Якутск**  
ЧП Аксенчук — Тел. (4112) 42-89-60  
«Якутский книжный дом» — Тел. (4112) 34-10-12
- Ярославль**  
ИП Дубравкин — Тел. (4852) 31-43-26  
ОАО «Дом книги» — Тел. (4852) 72-52-87

По вопросам прямых оптовых закупок обращайтесь  
по тел (495) 641-00-30 (многоканальный), sale@examen.biz  
www.examen.biz