



ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ИТОГОВАЯ
АТТЕСТАЦИЯ

АЛГЕБРА

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

- ✓ 18 ТРЕНИРОВОЧНЫХ ВАРИАНТОВ
- ✓ СООТВЕТСТВИЕ ПРОГРАММЕ
- ✓ ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ
- ✓ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ
- ✓ КЛЮЧИ К ТЕСТАМ

9
КЛАСС

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

АЛГЕБРА
ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ
ЗАДАНИЯ

9 класс

МОСКВА • «ВАКО»

УДК 372.851
ББК 74.262.21
А45

А45 **Алгебра. Типовые тестовые задания: 9 класс / Сост. А.Н. Рурукин. —**
М.: ВАКО, 2010. — 80 с. — (Государственная итоговая аттестация).

ISBN 978-5-408-00162-0

Пособие предназначено для подготовки выпускников 9 класса к Государственной итоговой аттестации по алгебре. В издание вошли 18 тренировочных вариантов работ, которые полностью соответствуют требованиям ГИА. Также приведены общие положения о ГИА, рекомендации по написанию экзаменационной работы и критерии ее оценки. В конце пособия ко всем заданиям даны ответы.

Издание адресовано учащимся 9 классов и учителям общеобразовательных учреждений.

УДК 372.851
ББК 74.262.21

Предисловие

Цель данного пособия — помочь учащимся и учителям в подготовке к новой форме государственной итоговой аттестации.

С 2006 г. в РФ проводится Государственная итоговая аттестация выпускников девятых классов. При этом число регионов, охватываемых ГИА, неуклонно растет. Основная цель новой формы экзамена — создание объективной и независимой процедуры оценки знаний учащихся.

Предлагаемое пособие учитывает имеющийся опыт проведения экзамена в новой форме. В пособии приведены общие положения о ГИА, структура и разделы экзаменационной работы, критерии ее оценивания. Рассмотрен подробно разобранный вариант работы ГИА. Для подготовки к экзамену приведены 18 тренировочных вариантов работ, полностью соответствующих требованиям ГИА. Ко всем вариантам даны ответы.

Пособие будет полезно всем участникам образовательного процесса: учащимся, педагогам, родителям. Оно может быть использовано при работе как в классе, так и дома. Учитывая, что предлагаемые тесты включают все темы, которые должны знать учащиеся к концу 9 класса, пособие целесообразно использовать на заключительном этапе обучения (март-май), при разборе отдельных задач — на любом этапе обучения. Тестовые задания могут применяться для отработки необходимых навыков, текущего контроля знаний.

Так как написание работы требует значительного времени (не менее трех уроков), необходимо соответствующим образом скорректировать поурочное планирование. Также полезно проводить самостоятельную работу.

Желаем успехов!

Государственная итоговая аттестация по алгебре (ГИА)

Основные положения

В настоящее время развивается и совершенствуется новая форма государственной итоговой аттестации по алгебре в 9 классе – аналог Единого государственного экзамена по математике в 11 классе. Государственная итоговая аттестация и Единый государственный экзамен образуют *двухступенчатую систему контроля* знаний и объединены общей идеологией. Основная цель новых форм экзамена – создание *объективной и независимой процедуры оценки* знаний учащихся. Результаты такой оценки в форме ГИА способствуют осознанному выбору школьниками дальнейшего пути получения образования и могут быть учтены при формировании профильных десятых классов.

Характеристика экзаменационной работы

Работа состоит из двух частей, каждая из которых направлена на проверку определенных понятий, знаний, навыков, имеет свою систему оценок в баллах и разное оформление на экзамене.

Часть 1 направлена на проверку базовой подготовки учащихся. Проверяются понимание смысла важнейших понятий, знание основных фактов, умение применять известные способы решения несложных задач, использовать знания в простейших практических ситуациях. В эту часть входит 16 заданий, охватывающих все разделы курса и предусматривающих три формы ответа: задания с выбором ответа из четырех предложенных вариантов (8 заданий), задания с кратким ответом (7 заданий) и задание на соотнесение.

Приведем *темы* и ориентировочное число заданий.

Числа и числовые выражения – 3.

Буквенные выражения – 2.

Тождественные преобразования – 3.

Уравнения – 3.

Неравенства – 2.

Последовательности и прогрессии – 1.

Функции и графики – 2.

Проверяются *четыре вида деятельности* учащегося:

- знание и понимание основных понятий и фактов;
- умение применять известные алгоритмы;
- навыки решения математических задач;
- применение знаний в практической ситуации.

В этой части варианта в экзаменационный бланк вписывается *только ответ*, никаких решений не приводится.

Часть 2 направлена на проверку профильной (повышенного уровня) подготовки учащихся. Проверяется *качество подготовки* учащихся:

- умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры, выбирая правильный путь решения, контролируя себя; умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;

- уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом; владение широким способом приемов и способов рассуждений.

В этой части представлены задачи по *темам*:

- выражения и их преобразования;
- уравнения и системы уравнений;
- неравенства;
- функции, координаты и графики;
- арифметическая и геометрическая прогрессии;
- текстовые задачи.

В часть 2 работы включены 5 заданий из различных разделов курса. Задания расположены по нарастанию сложности — от относительно простых до достаточно сложных. В этой части предусматривается полная запись хода решения.

Первое задание (№ 17) части 2 самое простое. Как правило, это задание на проверку владения математическим аппаратом: преобразование выражения, решение уравнения, неравенства, системы и т. д.

Следующие два задания (№ 18 и 19) более высокого уровня. Они сложнее в техническом и логическом отношении и в основном имеют комплексный характер. При их решении необходимо использовать знания из различных разделов курса.

Последние два задания (№ 20 и 21) наиболее сложные. Для их решения требуются свободное владение материалом и достаточно высокий уровень математической культуры. Разумеется, и эти задания не выходят за рамки школьной программы.

Инструкция по выполнению работы

Организаторами проведения экзамена должны быть педагоги, не преподающие математику, и действующие в соответствии с инструкцией, содержащейся в пакете материалов.

На проведение экзамена отводится 240 мин (4 ч). При этом на выполнение части 1 время ограничено — на нее отводится 60 мин. По решению региона это время может быть увеличено до 90 мин. По истечении 60 (90) мин учащиеся сдают первую часть работы и приступают к выполнению заданий части 2. Тот, кто справился с заданиями части 1 за более короткое время, может приступить к выполнению части 2, не дожидаясь окончания установленного срока и не сдавая при этом часть 1 досрочно.

Раздел работы	Время на выполнение работы, мин	
	оптимальное	рекомендуемое
Часть 1	60	40
Часть 2	180	80–100

Экзаменационная работа предлагается в четырех вариантах. Каждому учащемуся в начале экзамена выдается бланк с полным текстом работы. Ответы к части 1 учащиеся отмечают в бланке с заданиями. В заданиях с выбором ответа нужно отметить тот ответ, который ученик считает верным; в заданиях с кратким ответом — вписать ответ в отведенное для этого место; в заданиях на соотнесение — вписать в приведенную в ответе таблицу под каждой

буквой соответствующую ей цифру. Для заданий части 1 экзаменационной работы нужно указывать только ответы, ход решения приводить не надо. Все необходимые вычисления, преобразования можно сделать на черновике. Черновики не проверяются.

Задания части 2 выполняются на отдельных листках с записью хода решения.

Учащимся разрешается использовать справочные материалы: таблицу квадратов двузначных чисел, формулы корней квадратного уравнения, разложения на множители квадратного трехчлена, формулы n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.

Калькуляторами на экзамене пользоваться запрещено.

Критерии оценивания заданий

Часть 1 направлена на проверку базовой подготовки учащихся и содержит 16 заданий. За каждое верно выполненное задание начисляется 0,5 балла.

Часть 2 направлена на проверку профильной подготовки учащихся и содержит 5 заданий различной степени сложности. За их решение начисляются: за задание 17 — 2 балла, за задания 18 и 19 — по 4 балла, за задания 20 и 21 — по 6 баллов.

Для оценки результатов выполнения работы используются два количественных показателя: рейтинг (сумма баллов за верно выполненные задания) и оценки «2», «3», «4» и «5».

Если за часть 1 работы получено менее 3,5 балла, то этот результат не компенсируется выполнением заданий части 2 и ученику ставится оценка «2». Если общий рейтинг по работе выражается дробным числом, то он округляется с избытком до ближайшего целого числа.

За часть 1 работы можно максимально получить 8 баллов, за часть 2 — 22 балла, за всю работу — 30 баллов.

Примерное соответствие между рейтингом и оценкой следующее.

Баллы	Оценка
4–7	«3»
8–15	«4»
16–30	«5»

Тест 1

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Площадь одной из областей РФ составляет 308 тыс. км². Запишите эту величину в стандартном виде.

☐ 1) $3,08 \cdot 10^3$ км²

☐ 3) $3,08 \cdot 10^5$ км²

☐ 2) $3,08 \cdot 10^4$ км²

☐ 4) $3,08 \cdot 10^6$ км²

2. Из 80 девятиклассников школы 30 человек приняли участие в математической олимпиаде. Сколько примерно процентов девятиклассников приняли участие в олимпиаде?

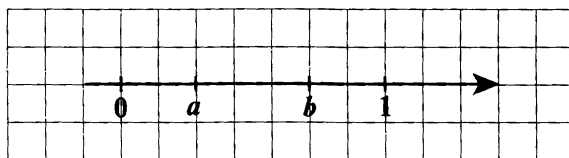
☐ 1) 0,37%

☐ 3) 47%

☐ 2) 37%

☐ 4) 3,7%

3. Числа a и b отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания числа $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$, 1, 2.



☐ 1) $1, \frac{1}{b}, 2, \frac{1}{a}$

☐ 3) $\frac{1}{b}, 1, \frac{1}{a}, 2$

☐ 2) $1, \frac{1}{b}, \frac{1}{a}, 2$

☐ 4) $1, \frac{1}{a}, 2, \frac{1}{b}$

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

5. Из формулы силы тока $I = \frac{U}{R}$ выразите напряжение U .

6. Упростите выражение $\sqrt{3\frac{3}{8}} \cdot \sqrt{\frac{2}{3}}$.

☐ 1) $\sqrt{1,5}$

☐ 3) $\frac{2}{3}$

☐ 2) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

☐ 4) 1,5

7. Преобразуйте выражение $3a(a + 2) - (a + 3)^2$ в многочлен.

8. При каких значениях x имеет смысл выражение $\frac{x-1}{x+2} + \frac{3x-2}{x-3}$?

☐ 1) $x \neq 1, x \neq \frac{2}{3}$

☐ 3) $x \neq 1, x \neq -2, x \neq \frac{2}{3}, x \neq 3$

☐ 2) $x \neq -2, x \neq 3$

☐ 4) x — любое число

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

10. Найдите координаты точки пересечения прямых $x + y = 5$ и $4x - 5y = -16$.

11. Расстояние между двумя поселками велосипедист проехал за 2 ч, а пешеход прошел за 6 ч. Скорость велосипедиста на 10 км/ч больше скорости пешехода. Найдите расстояние между этими поселками.

Какое из приведенных уравнений соответствует условию задачи, если буквой x обозначено искомое расстояние (в км)?

☐ 1) $\frac{6}{x} - \frac{2}{x} = 10$

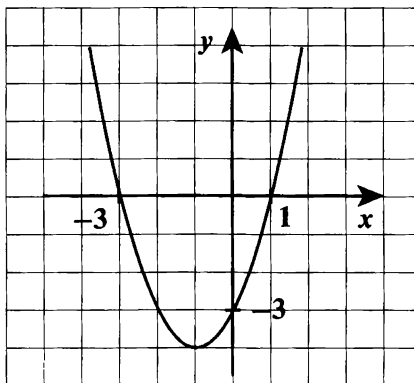
☐ 3) $\frac{x}{2} = \frac{x}{6} + 10$

☐ 2) $6x = 2(x + 10)$

☐ 4) $6(x - 10) = 2x$

12. Решите неравенство $30 - 2(x + 4) > 3(2x + 5) + 23$.

13. На рисунке изображен график функции $y = x^2 + 2x - 3$. Используя график, решите неравенство $x^2 + 2x - 3 > 0$.



14. Какое из приведенных чисел не является членом арифметической прогрессии 3; 7; 11; ...?

☐ 1) 123

☐ 3) 231

☐ 2) 273

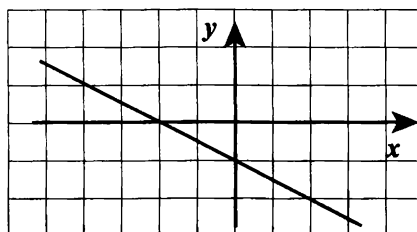
☐ 4) 327

15. Установите соответствие между функциями и их графиками, если функции заданы формулами:

- | | |
|------------------------|--------------|
| а) $y = -4x$ | 1) парабола |
| б) $y = \frac{6}{x+1}$ | 2) прямая |
| в) $y = 4x^2 - x$ | 3) гипербола |
| г) $y = 2x + 3$ | |

а	б	в	г

16. По графику линейной функции $y = kx + b$ определите знаки коэффициентов k и b .



Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. Пусть x_1 и x_2 — корни квадратного уравнения $x^2 - 2x - 6 = 0$. Найдите значение выражения $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2$.

18. Решите неравенство $(4,7 - \sqrt{23})(7 - 3x) > 0$.

19. В арифметической прогрессии $a_4 = 117$, $a_5 = 114$. Найдите номер первого отрицательного члена этой прогрессии.

20. Сколько граммов воды надо добавить к 200 г раствора, содержащего 25% соли, чтобы получить раствор, концентрация которого равна 20%?

21. При каких значениях p график функции $y = x^2 + px + p^2 + 2p - 3$ пересекает ось абсцисс в точках, противоположных по знаку?

Тест 2

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Площадь одной из областей РФ составляет 512 тыс. км². Запишите эту величину в стандартном виде.

☐ 1) $5,12 \cdot 10^4$ км²

☐ 3) $5,12 \cdot 10^3$ км²

☐ 2) $5,12 \cdot 10^5$ км²

☐ 4) $5,12 \cdot 10^6$ км²

2. Из 90 девятиклассников школы 23 человека приняли участие в физической олимпиаде. Сколько примерно процентов девятиклассников приняли участие в олимпиаде?

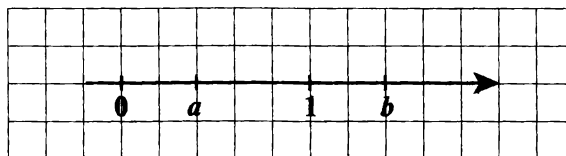
☐ 1) 21%

☐ 3) 32%

☐ 2) 0,21%

☐ 4) 8,7%

3. Числа a и b отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке убывания числа $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$, 1, 2.



☐ 1) $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$, 1, 2

☐ 3) $\frac{1}{b}$, 2, 1, $\frac{1}{a}$

☐ 2) 2, 1, $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$

☐ 4) $\frac{1}{a}$, 2, 1, $\frac{1}{b}$

4. Найдите значение выражения $a^2 - b^2$ при $a = -0,2$ и $b = 0,8$.

5. Из формулы пройденного пути $S = vt$ выразите время t .

6. Упростите выражение $\sqrt{1\frac{11}{14}} \cdot \sqrt{3,5}$.

☐ 1) 2,5

☐ 3) $\frac{2}{5}$

☐ 2) $\sqrt{\frac{2}{5}}$

☐ 4) $\sqrt{2,5}$

7. Преобразуйте выражение $2a(a - 5) - (a - 5)^2$ в многочлен.

8. При каких значениях a имеет смысл выражение $\frac{a+2}{a-1} + \frac{2a-3}{a+3}$?

- ☐ 1) $a \neq -2, a \neq 1,5$
☐ 2) a – любое число
☐ 3) $a \neq 1, a \neq -3$
☐ 4) $a \neq -2, a \neq 1, a \neq 1,5, a \neq -3$

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

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

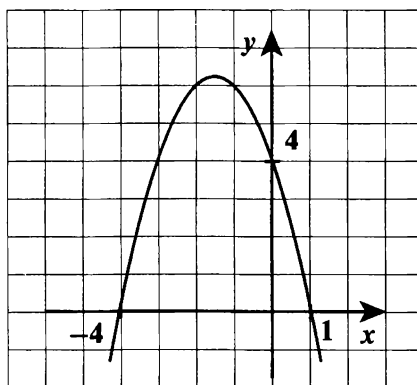
11. Расстояние между двумя городами мотоциклист проехал за 2 ч, а велосипедист – за 4 ч. Скорость мотоциклиста на 20 км/ч больше скорости велосипедиста. Найдите расстояние между этими городами.

Какое из приведенных уравнений соответствует условию задачи, если буквой x обозначено искомое расстояние (в км)?

- ☐ 1) $\frac{x}{2} - \frac{x}{4} = 20$
☐ 2) $\frac{4}{x} - \frac{2}{x} = 20$
☐ 3) $4x = 2(x + 20)$
☐ 4) $4(x - 20) = 2x$

12. Решите неравенство $28(x - 2) + 3 > 15(x + 2) - 44$.

13. На рисунке изображен график функции $y = -x^2 - 3x + 4$. Используя график, решите неравенство $-x^2 - 3x + 4 \geq 0$.



14. Какое из приведенных чисел является членом арифметической прогрессии 4; 9; 14; ...?

☐ 1) 128

☐ 3) 672

☐ 2) 531

☐ 4) 324

15. Установите соответствие между функциями и их графиками, если функции заданы формулами:

а) $y = (x - 3)^2$

1) прямая

б) $y = 3 - 2x$

2) парабола

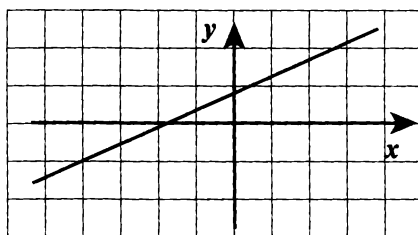
в) $y = -\frac{2}{x-3}$

3) гипербола

г) $y = 4x - 1$

а	б	в	г

16. По графику линейной функции $y = kx + b$ определите знаки коэффициентов k и b .



Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. Пусть x_1 и x_2 — корни квадратного уравнения $x^2 + 3x - 6 = 0$. Найдите значение выражения $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.

18. Решите неравенство $(\sqrt{15} - 3,9)(5 - 2x) < 0$.

19. В арифметической прогрессии $a_6 = -119$, $a_7 = -116$. Найдите номер первого положительного члена этой прогрессии.

20. Сколько граммов воды надо добавить к 600 г раствора, содержащего 30% кислоты, чтобы получить раствор, концентрация которого равна 20%?

21. При каких значениях a график функции $y = -3x^2 + 2ax - a^2 + 6a - 8$ пересекает ось абсцисс в точках, противоположных по знаку?

Тест 3

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

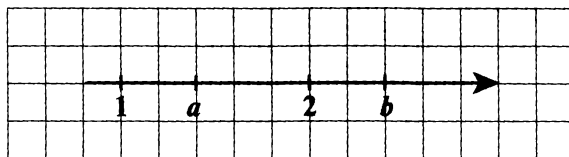
1. Площадь одной из областей РФ составляет 132 тыс. км². Запишите эту величину в стандартном виде.

- ☐ 1) $1,32 \cdot 10^4$ км²
☐ 2) $1,32 \cdot 10^3$ км²
☐ 3) $1,32 \cdot 10^6$ км²
☐ 4) $1,32 \cdot 10^5$ км²

2. Из 70 девятиклассников школы 25 человек приняли участие в олимпиаде по истории. Сколько примерно процентов девятиклассников приняли участие в олимпиаде?

- ☐ 1) 0,36% ☐ 3) 36%
☐ 2) 4,3% ☐ 4) 28%

3. Числа a и b отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания числа a , $\frac{1}{b}$, 1, 2.



- ☐ 1) $1, a, \frac{1}{b}, 2$ ☐ 3) $\frac{1}{b}, a, 1, 2$
☐ 2) $\frac{1}{b}, 1, a, 2$ ☐ 4) $1, a, 2, \frac{1}{b}$

4. Найдите значение выражения $x^2 - y^2$ при $x = 0,3$ и $y = 0,7$.

5. Из формулы силы тока $I = \frac{U}{R}$ выразите сопротивление R .

6. Упростите выражение $\sqrt{2\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{1,5}$.

- ☐ 1) $\sqrt{2}$ ☐ 3) $\sqrt{3}$
☐ 2) 2 ☐ 4) 3

7. Преобразуйте выражение $4x(x + 2) - (x + 4)^2$ в многочлен.

8. При каких значениях x имеет смысл выражение $\frac{x+4}{x-1} + \frac{5x-3}{x+2}$?

- ☐ 1) $x \neq 1, x \neq -2$
☐ 2) $x \neq 1, x \neq -4$
☐ 3) $x \neq 0,6, x \neq -2$
☐ 4) $x \neq 1, x \neq -4, x \neq 0,6, x \neq -2$

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

10. Найдите координаты точки пересечения прямых $x + y = -1$ и $3x + 5y = 1$.

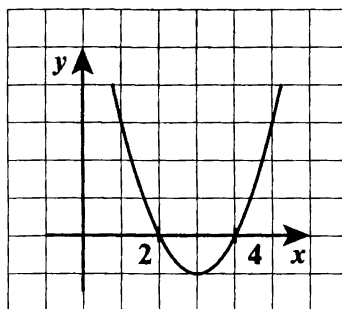
11. Расстояние между двумя пристанями катер проходит за 3 ч, а моторная лодка – за 5 ч. Скорость катера на 8 км/ч больше скорости моторной лодки. Найдите расстояние между пристанями.

Какое из приведенных уравнений соответствует условию задачи, если буквой x обозначено искомое расстояние (в км)?

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

12. Решите неравенство $12(x + 3) + 15 < 4(2x + 7) + 19$.

13. На рисунке изображен график функции $y = x^2 - 6x + 8$. Используя график, решите неравенство $x^2 - 6x + 8 \geq 0$.



14. Какое из приведенных чисел не является членом арифметической прогрессии 5; 8; 11; ...?

- ☐ 1) 125 ☐ 3) 361
☐ 2) 578 ☐ 4) 674

15. Установите соответствие между функциями и их графиками, если функции заданы формулами:

а) $y = 2(x - 1)^2$

б) $y = -3x + 4$

в) $y = -\frac{7}{x+5}$

г) $y = 3 - x^2$

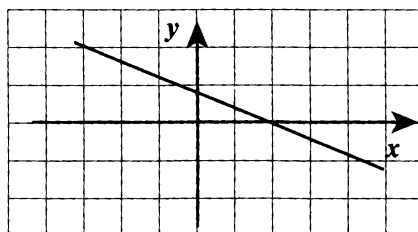
1) прямая

2) парабола

3) гипербола

а	б	в	г

16. По графику линейной функции $y = kx + b$ определите знаки коэффициентов k и b .



Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. Пусть x_1 и x_2 – корни квадратного уравнения $x^2 - 5x - 7 = 0$. Найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.

18. Решите неравенство $(\sqrt{19} - 4,5)(3x - 5) < 0$.

19. В арифметической прогрессии $a_8 = 127$, $a_9 = 124$. Найдите номер первого отрицательного члена этой прогрессии.

20. Сколько граммов воды надо добавить к 800 г раствора, содержащего 25% соли, чтобы получить раствор, концентрация которого равна 20%?

21. При каких значениях p график функции $y = 2x^2 - 3px + p^2 - 7p + 10$ пересекает ось абсцисс в точках, противоположных по знаку?

Тест 4

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

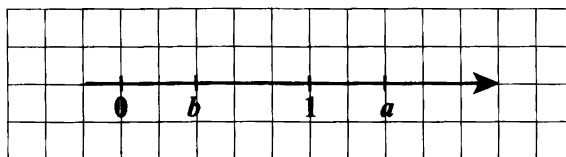
1. Площадь одной из областей РФ составляет 413 тыс. км². Запишите эту величину в стандартном виде.

- ☐ 1) $4,13 \cdot 10^5$ км²
☐ 2) $4,13 \cdot 10^4$ км²
☐ 3) $4,13 \cdot 10^3$ км²
☐ 4) $4,13 \cdot 10^6$ км²

2. Из 60 девятиклассников школы 28 человек приняли участие в олимпиаде по географии. Сколько примерно процентов девятиклассников приняли участие в олимпиаде?

- ☐ 1) 28% ☐ 3) 36%
☐ 2) 0,47% ☐ 4) 47%

3. Числа a и b отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке убывания числа $\frac{1}{a}$, b , 1, 2.



- ☐ 1) $\frac{1}{a}$, b , 1, 2 ☐ 3) b , $\frac{1}{a}$, 1, 2
☐ 2) b , 1, $\frac{1}{a}$, 2 ☐ 4) b , 1, 2, $\frac{1}{a}$

4. Найдите значение выражения $a^2 - b^2$ при $a = 0,6$ и $b = 0,4$.

5. Из формулы пройденного пути $S = vt$ выразите скорость v .

6. Упростите выражение $\sqrt{10\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{1,5}$.

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

7. Преобразуйте выражение $(x + 3)^2 - 3x(x + 2)$ в многочлен.

8. При каких значениях x имеет смысл выражение $\frac{x-2}{x+5} - \frac{2x-3}{x-3}$?

- ☐ 1) $x \neq 2, x \neq 1,5$
☐ 2) $x \neq 2, x \neq 1,5, x \neq -5, x \neq 3$
☐ 3) $x \neq 1,5, x \neq 3$
☐ 4) $x \neq -5, x \neq 3$

9. Решите уравнение $\frac{x+6-x^2}{x-3} = 0$.

10. Найдите координаты точки пересечения прямых $x - y = 2$ и $3x - 5y = 4$.

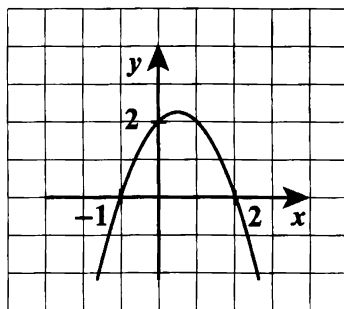
11. Расстояние между двумя пристанями катер проходит за 3 ч, а теплоход — за 4 ч. Скорость катера на 5 км/ч больше скорости теплохода. Найдите расстояние между пристанями.

Какое из приведенных уравнений соответствует условию задачи, если буквой x обозначено искомое расстояние (в км)?

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

12. Решите неравенство $21(x + 2) + 18 > 6(2x + 1) + 27$.

13. На рисунке изображен график функции $y = -x^2 + x + 2$. Используя график, решите неравенство $-x^2 + x + 2 > 0$.



14. Какое из приведенных чисел является членом арифметической прогрессии 7; 11; 15; ...?

- ☐ 1) 215 ☐ 3) 401
☐ 2) 297 ☐ 4) 529

15. Установите соответствие между функциями и их графиками, если функции заданы формулами:

а) $y = 5 + 2x$

1) парабола

б) $y = \frac{7}{x-1}$

2) прямая

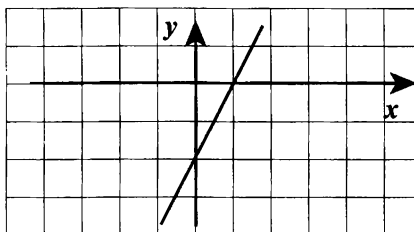
в) $y = -(x+2)^2$

3) гипербола

г) $y = -\frac{3}{x+2}$

а	б	в	г

16. По графику линейной функции $y = kx + b$ определите знаки коэффициентов k и b .



Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. Пусть x_1 и x_2 — корни квадратного уравнения $x^2 - 3x - 6 = 0$. Найдите значение выражения $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.

18. Решите неравенство $(3,7 - \sqrt{14})(3 - 2x) < 0$.

19. В арифметической прогрессии $a_7 = -129$, $a_8 = -125$. Найдите номер первого положительного члена этой прогрессии.

20. Сколько граммов воды надо добавить к 1200 г раствора, содержащего 25% кислоты, чтобы получить раствор, концентрация которого равна 15%?

21. При каких значениях a график функции $y = -4x^2 + 3ax - a^2 + a - 6$ пересекает ось абсцисс в точках, противоположных по знаку?

Тест 5

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Расположите в порядке возрастания числа $1,38$; $1,3$; $1\frac{1}{3}$; $\sqrt{2}$.

☐ 1) $1,3$; $1\frac{1}{3}$; $\sqrt{2}$; $1,38$

☐ 3) $1,3$; $\sqrt{2}$; $1\frac{1}{3}$; $1,38$

☐ 2) $1,3$; $1\frac{1}{3}$; $1,38$; $\sqrt{2}$

☐ 4) $1,3$; $1,38$; $1\frac{1}{3}$; $\sqrt{2}$.

2. На рулоне обоев указано, что длина обоев в рулоне равна $10 \pm 0,1$ м. Какую длину не может иметь рулон?

☐ 1) 9,95 м

☐ 3) 10 м

☐ 2) 10,05 м

☐ 4) 9,87 м

3. Содержание некоторого вещества в сплаве составляет 8%. Выразите эту величину обыкновенной дробью.

☐ 1) $\frac{2}{25}$

☐ 3) $\frac{1}{25}$

☐ 2) $\frac{1}{15}$

☐ 4) $\frac{1}{8}$

4. Найдите значение выражения $\frac{a}{b-c}$ при $a = 2,7$; $b = 6,8$; $c = -3,2$.

5. Из формулы пути равноускоренного движения $S = \frac{at^2}{2}$ выразите время t .

6. Выберите выражение, значение которого – иррациональное число.

☐ 1) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{48}$

☐ 3) $\sqrt{7} \cdot \sqrt{21}$

☐ 2) $(7\sqrt{2})^2$

☐ 4) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{125}}$

7. Упростите выражение $\frac{1}{a} + \frac{a-b}{ab}$.

8. Представьте выражение $\frac{x^{-7} \cdot (x^4)^2}{x^2}$ в виде степени с основанием x .

☐ 1) x^{-1}

☐ 3) x

☐ 2) x^{-3}

☐ 4) x^2

9. Решите уравнение $\sqrt{19-3x} = 1$.

10. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(1; 2)$ и $B(3; 8)$.

11. Поезд ехал 2 ч со скоростью 60 км/ч, затем остановился на 1 ч и потом проехал 3 ч со скоростью 50 км/ч. Найдите среднюю скорость поезда на протяжении всего пути.

☐ 1) 55 км/ч

☐ 3) 52 км/ч

☐ 2) 54 км/ч

☐ 4) 45 км/ч

12. Найдите область определения функции $y = \sqrt{7 - 6x - x^2}$.

13. Решите неравенство $\frac{2x-3}{x^2+1} \leq 0$.

14. В геометрической прогрессии восьмой член равен 12, а девятый член равен 4. Найдите седьмой член этой прогрессии.

☐ 1) 3

☐ 3) 48

☐ 2) 36

☐ 4) 16

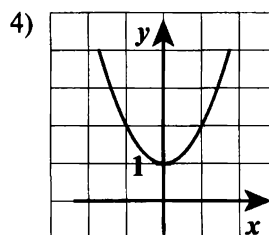
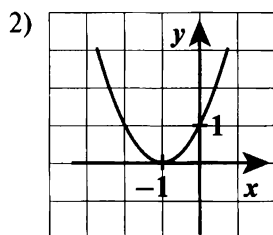
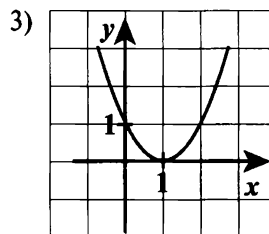
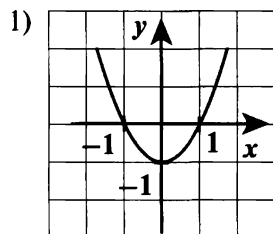
15. Каждую параболу, построенную в координатной плоскости, соотнесите с ее уравнением.

а) $y = (x - 1)^2$

б) $y = x^2 + 1$

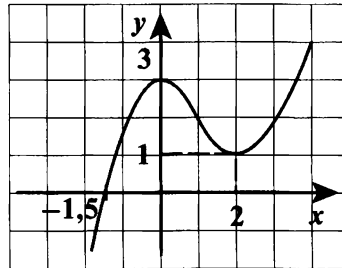
в) $y = x^2 - 1$

г) $y = (x + 1)^2$



а	б	в	г

16. Найдите промежутки возрастания функции, график которой приведен на рисунке.



Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. В феврале завод уменьшил выпуск продукции на 10% по сравнению с январем. В марте вновь произошло уменьшение выпуска продукции на 20% по сравнению с февралем. Какой процент составляет продукция, выпущенная в марте, от продукции, выпущенной в январе?

18. Найдите значение выражения $\sqrt{13 + 4\sqrt{3}} - 2\sqrt{3}$.

19. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} (x-1)(y+4) = 0, \\ y^2 + xy - 2 = 0. \end{cases}$$

20. Найдите все пары чисел x и y , для которых верно неравенство $(x^2 - 4x + 7)(y^2 + 2y + 10) \leq 27$.

21. График квадратичной функции проходит через точки $A(4; 0)$, $B(6; 0)$ и $C(5; -2)$. Напишите формулу этой функции.

Тест 6

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Расположите в порядке убывания числа $1,6$; $\frac{5}{3}$; $1,92$; $\sqrt{3}$.

☐ 1) $1,92$; $1,6$; $\frac{5}{3}$; $\sqrt{3}$

☐ 3) $1,92$; $\sqrt{3}$; $\frac{5}{3}$; $1,6$

☐ 2) $\sqrt{3}$; $1,92$; $\frac{5}{3}$; $1,6$

☐ 4) $\sqrt{3}$; $1,92$; $1,6$; $\frac{5}{3}$

2. На рулоне обоев указано, что длина обоев в рулоне равна $12 \pm 0,2$ м. Какую длину может иметь рулон?

☐ 1) $12,1$ м

☐ 3) $12,35$ м

☐ 2) $11,7$ м

☐ 4) $11,75$ м

3. Содержание некоторой кислоты в растворе составляет 12% . Выразите эту величину обыкновенной дробью.

☐ 1) $\frac{2}{15}$

☐ 3) $\frac{2}{25}$

☐ 2) $\frac{3}{25}$

☐ 4) $\frac{4}{15}$

4. Найдите значение выражения $\frac{a}{b+c}$ при $a = 3,8$; $b = 10,2$; $c = -0,2$.

5. Из формулы пути равноускоренного движения $S = \frac{at^2}{2}$ выразите ускорение a .

6. Выберите выражение, значение которого – иррациональное число.

☐ 1) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18}$

☐ 3) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{27}}$

☐ 2) $(5\sqrt{3})^2$

☐ 4) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{15}$

7. Упростите выражение $\frac{1}{a} - \frac{a+b}{ab}$.

8. Представьте выражение $\frac{a^{-3} \cdot a^8}{(a^3)^2}$ в виде степени с основанием a .

☐ 1) a^{-3}

☐ 3) a^{-1}

☐ 2) a^2

☐ 4) a^{-2}

9. Решите уравнение $\sqrt{26-5x} = 1$.

10. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(1; 1)$ и $B(2; -1)$.

11. Мотоцикл ехал 3 ч со скоростью 40 км/ч, затем остановился на 2 ч и потом проехал 1 ч со скоростью 30 км/ч. Найдите среднюю скорость мотоцикла на протяжении всего пути.

☐ 1) 25 км/ч

☐ 3) 28 км/ч

☐ 2) 35 км/ч

☐ 4) 32 км/ч

12. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x^2 - x - 6}$.

13. Решите неравенство $\frac{5x-2}{x^2+3} \geq 0$.

14. В геометрической прогрессии девятый член равен 7, а десятый член равен 21. Найдите одиннадцатый член этой прогрессии.

☐ 1) 14

☐ 3) 147

☐ 2) 3

☐ 4) 63

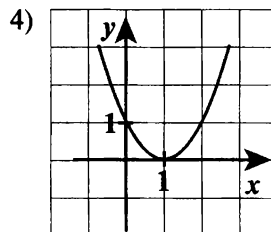
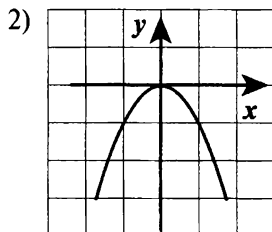
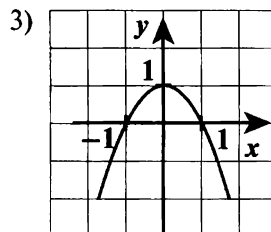
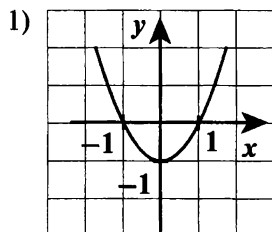
15. Каждую параболу, построенную в координатной плоскости, соотнесите с ее уравнением.

а) $y = -x^2$

в) $y = x^2 - 1$

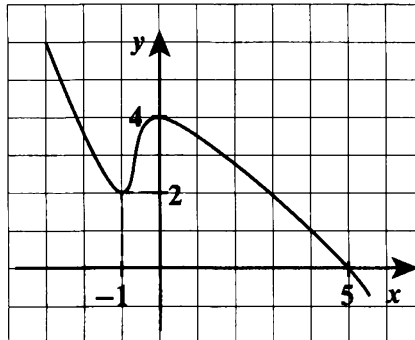
б) $y = (x-1)^2$

г) $y = -x^2 + 1$



а	б	в	г

16. Найдите промежутки убывания функции, график которой приведен на рисунке.



Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. В марте цех увеличил выпуск продукции на 10% по сравнению с февралем. В апреле произошло уменьшение выпуска продукции на 20% по сравнению с мартом. Какой процент составляет продукция, выпущенная в апреле, от продукции, выпущенной в феврале?
18. Найдите значение выражения $\sqrt{22+12\sqrt{2}} - 3\sqrt{2}$.
19. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} (x-2)(y+1)=0, \\ y^2+2xy-5=0. \end{cases}$$
20. Найдите все пары чисел x и y , для которых верно неравенство $(x^2+6x+12)(y^2-4y+8) \leq 12$.
21. График квадратичной функции проходит через точки $A(2; 0)$, $B(-4; 0)$ и $C(-1; 18)$. Напишите формулу этой функции.

Тест 7

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Расположите в порядке возрастания числа $\frac{7}{3}$; $\sqrt{5}$; 2,1; 2,05.

☐ 1) 2,05; $\sqrt{5}$; 2,1; $\frac{7}{3}$

☐ 3) $\frac{7}{3}$; 2,05; 2,1; $\sqrt{5}$

☐ 2) 2,05; $\frac{7}{3}$; 2,1; $\sqrt{5}$

☐ 4) 2,05; 2,1; $\sqrt{5}$; $\frac{7}{3}$

2. На рулоне обоев указано, что длина обоев в рулоне равна $15 \pm 0,3$ м. Какую длину не может иметь рулон?

☐ 1) 14,75 м

☐ 3) 15,1 м

☐ 2) 14,6 м

☐ 4) 14,9 м

3. Содержание некоторого металла в сплаве составляет 16%. Выразите эту величину обыкновенной дробью.

☐ 1) $\frac{3}{25}$

☐ 3) $\frac{2}{25}$

☐ 2) $\frac{4}{15}$

☐ 4) $\frac{4}{25}$

4. Найдите значение выражения $\frac{a-b}{c}$ при $a = 2,6$; $b = -7,4$; $c = -2,5$.

5. Из формулы площади круга $S = \pi R^2$ выразите радиус R .

6. Выберите выражение, значение которого – иррациональное число.

☐ 1) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{12}$

☐ 3) $(7\sqrt{2})^2$

☐ 2) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{27}$

☐ 4) $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{32}}$

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

8. Представьте выражение $\frac{x^2 \cdot (x^{-4})^2}{x^{-7}}$ в виде степени с основанием x .

☐ 1) x^2

☐ 3) x^{-3}

☐ 2) x^1

☐ 4) x^{-2}

9. Решите уравнение $\sqrt{7x-31} = 5$.

10. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(2; -3)$ и $B(4; 1)$.

11. Катер прошел 2 ч со скоростью 30 км/ч, затем остановился на 3 ч и потом шел 3 ч со скоростью 20 км/ч. Найдите среднюю скорость катера на протяжении всего пути.

☐ 1) 25 км/ч

☐ 3) 28 км/ч

☐ 2) 15 км/ч

☐ 4) 22 км/ч

12. Найдите область определения функции $y = \sqrt{10 - 3x - x^2}$.

13. Решите неравенство $\frac{3-5x}{2x^2+1} \geq 0$.

14. В геометрической прогрессии одиннадцатый член равен 18, а двенадцатый член равен 6. Найдите десятый член этой прогрессии.

☐ 1) 54

☐ 3) 2

☐ 2) 12

☐ 4) 3

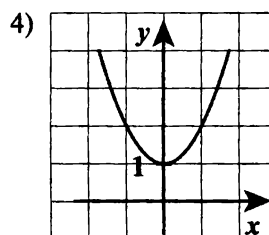
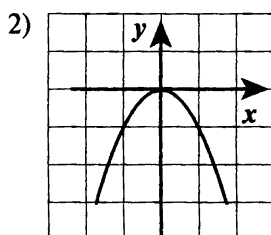
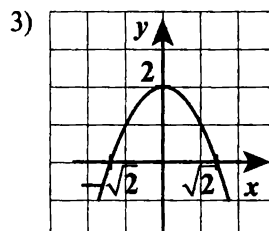
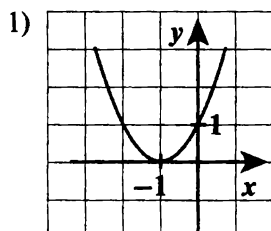
15. Каждую параболу, построенную в координатной плоскости, соотнесите с ее уравнением.

а) $y = x^2 + 1$

б) $y = (x + 1)^2$

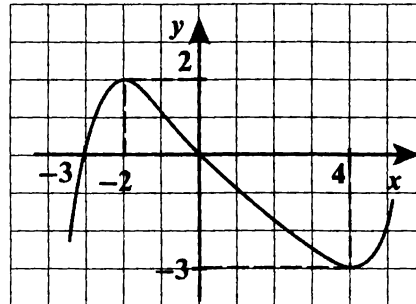
в) $y = -x^2$

г) $y = 2 - x^2$



а	б	в	г

16. Найдите промежутки возрастания функции, график которой приведен на рисунке.



Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. В октябре завод увеличил выпуск продукции на 20% по сравнению с сентябрем. В ноябре произошло уменьшение выпуска продукции на 10% по сравнению с октябрем. Какой процент составляет продукция, выпущенная в ноябре, от продукции, выпущенной в сентябре?

18. Найдите значение выражения $\sqrt{46 - 6\sqrt{5}} - 3\sqrt{5}$.

19. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} (x+1)(y-3) = 0, \\ y^2 - 2xy + 5 = 0. \end{cases}$$

20. Найдите все пары чисел x и y , для которых верно неравенство $(x^2 - 4x + 6)(y^2 - 6y + 14) \leq 10$.

21. График квадратичной функции проходит через точки $A(1; 0)$, $B(5; 0)$ и $C(3; -12)$. Напишите формулу этой функции.

Тест 8

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Расположите в порядке убывания числа $\sqrt{2}$; 1,4; $\frac{4}{3}$; 1,5.

☐ 1) 1,5; $\sqrt{2}$; 1,4; $\frac{4}{3}$

☐ 3) $\sqrt{2}$; $\frac{4}{3}$; 1,5; 1,4

☐ 2) $\sqrt{2}$; 1,5; $\frac{4}{3}$; 1,4

☐ 4) $\frac{4}{3}$; $\sqrt{2}$; 1,5; 1,4

2. На рулоне обоев указано, что длина обоев в рулоне равна $18 \pm 0,2$ м. Какую длину может иметь рулон?

☐ 1) 18,25 м

☐ 3) 17,9 м

☐ 2) 17,75 м

☐ 4) 17,7 м

3. Содержание соли в растворе составляет 15%. Выразите эту величину обыкновенной дробью.

☐ 1) $\frac{3}{25}$

☐ 3) $\frac{3}{20}$

☐ 2) $\frac{4}{15}$

☐ 4) $\frac{1}{15}$

4. Найдите значение выражения $\frac{a+b}{c}$ при $a = -1,7$; $b = -3,3$; $c = 2,5$.

5. Из формулы теоремы Пифагора $c^2 = a^2 + b^2$ выразите катет a .

6. Выберите выражение, значение которого – иррациональное число.

☐ 1) $(2\sqrt{5})^2$

☐ 3) $\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{27}}$

☐ 2) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{27}$

☐ 4) $3\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$

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

8. Представьте выражение $\frac{a^3 \cdot (a^2)^4}{(a^5)^2}$ в виде степени с основанием a .

☐ 1) a^{-2}

☐ 3) a^3

☐ 2) a^{-1}

☐ 4) a^1

9. Решите уравнение $\sqrt{8x+4} = 6$.

10. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(-1; 5)$ и $B(1; -1)$.

11. Автомобиль проехал 3 ч со скоростью 80 км/ч, затем остановился на 2 ч и потом ехал 1 ч со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

☐ 1) 75 км/ч

☐ 3) 50 км/ч

☐ 2) 55 км/ч

☐ 4) 70 км/ч

12. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x^2 - 5x + 4}$.

13. Решите неравенство $\frac{2x-7}{3x^2+2} \geq 0$.

14. В геометрической прогрессии восьмой член равен 7, а девятый член равен 14. Найдите десятый член этой прогрессии.

☐ 1) 2

☐ 3) 28

☐ 2) 8

☐ 4) 12

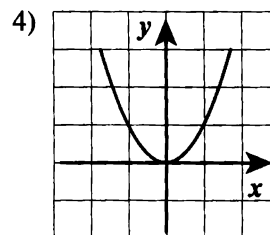
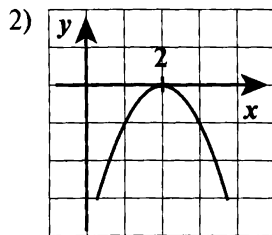
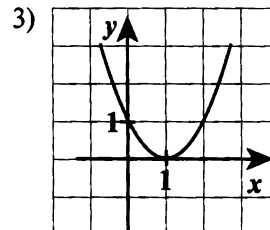
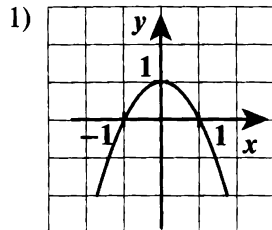
15. Каждую параболу, построенную в координатной плоскости, соотнесите с ее уравнением.

а) $y = -x^2 + 1$

б) $y = (x - 1)^2$

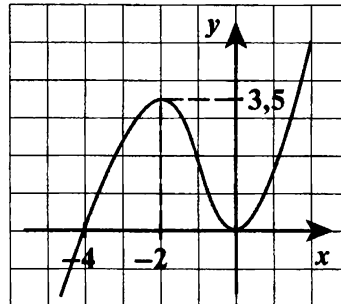
в) $y = x^2$

г) $y = -(x - 2)^2$



а	б	в	г

16. Найдите промежутки убывания функции, график которой приведен на рисунке.



Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. В мае завод увеличил выпуск продукции на 30% по сравнению с апрелем. В июне произошло уменьшение выпуска продукции на 20% по сравнению с маем. Какой процент составляет продукция, выпущенная в июне, от продукции, выпущенной в апреле?

18. Найдите значение выражения $\sqrt{31-12\sqrt{3}} - 3\sqrt{3}$.

19. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} (x+2)(y-2)=0, \\ x^2+xy-3=0. \end{cases}$$

20. Найдите все пары чисел x и y , для которых верно неравенство $(x^2-2x+4)(y^2+4y+6) \leq 6$.

21. График квадратичной функции проходит через точки $A(2; 0)$, $B(-4; 0)$ и $C(-1; 27)$. Напишите формулу этой функции.

Тест 9

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Найдите значение выражения $563^2 - 562^2 - 562$.

☐ 1) 562

☐ 3) 564

☐ 2) 563

☐ 4) –562

2. При покупке товара стоимостью 6000 руб. покупатель получил скидку 7%. Сколько рублей он заплатил за покупку?

☐ 1) 6420 руб.

☐ 2) 6007 руб.

☐ 3) 5993 руб.

☐ 4) 5580 руб.

3. Перечислите все натуральные числа, заключенные между иррациональными числами $\sqrt{2}$ и $\sqrt[3]{137}$.

☐ 1) 2, 3, 4, 5

☐ 3) 3, 4, 5

☐ 2) 1, 2, 3

☐ 4) 2, 3, 4

4. За 4 ч мотоциклист проехал S км. Скорость велосипедиста в 3 раза меньше скорости мотоциклиста. Какое расстояние проедет велосипедист за 7 ч?

☐ 1) $2S/3$ км

☐ 2) $4S/7$ км

☐ 3) $7S/12$ км

☐ 4) $S/3$ км

5. Найдите значение выражения $\frac{9x^2 - y^2}{3x + y} + y$ при $x = \frac{2}{3}$ и $y = -\frac{1}{9}$.

6. Упростите выражение $3\sqrt{2} + \sqrt{50} - 2\sqrt{8}$.

☐ 1) $4\sqrt{2}$

☐ 3) $3\sqrt{2}$

☐ 2) $2\sqrt{2}$

☐ 4) $-2\sqrt{2}$

7. Сократите дробь $\frac{x^2 + 6x - 7}{x^2 + 3x - 4}$.

8. При каком из указанных значений x выражение $\sqrt{11+6x}$ не имеет смысла?

☐ 1) $x = -1$

☐ 3) $x = 0$

☐ 2) $x = -2$

☐ 4) $x = 1$

9. Решите уравнение $(x^2 - 9)\sqrt{x+2} = 0$.

10. Найдите координаты точек пересечения прямой $x + y = 2$ и гиперболы $y = -\frac{15}{x}$.

11. Участок прямоугольной формы имеет площадь 550 м^2 . Его стороны отличаются на 3 м. Найдите периметр участка.

- ☐ 1) 106 м
☐ 2) 98 м
☐ 3) 102 м
☐ 4) 94 м

12. Решите неравенство $\frac{3x-4}{\sqrt{x-2}} > \frac{3-4x}{\sqrt{x-2}}$.

13. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{x-3}{1-x}}$.

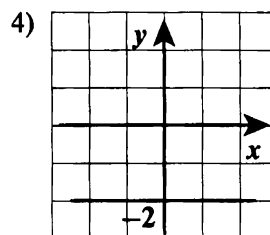
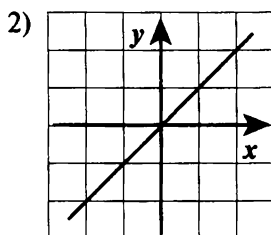
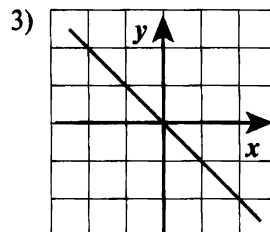
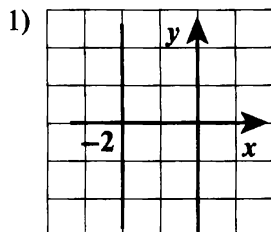
14. Сколько отрицательных членов содержит арифметическая прогрессия $-20; -19,2; -18,4; \dots$?

- ☐ 1) 18 ☐ 3) 25
☐ 2) 20 ☐ 4) 30

15. Каждую прямую, построенную в координатной плоскости, соотнесите с ее уравнением.

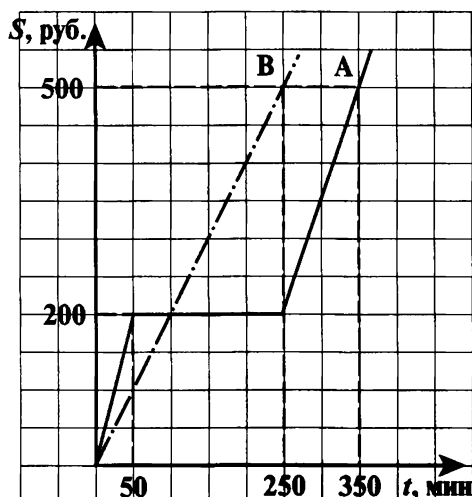
- а) $y = -x$
б) $y = -2$

- в) $y = x$
г) $x = -2$



а	б	в	г

16. Компания предлагает на выбор два разных тарифа для оплаты телефонных разговоров: тариф А и тариф В. Для каждого тарифа зависимость стоимости разговора S (руб.) от его продолжительности t (мин) изображена графически. Имея 500 руб., на сколько минут больше можно разговаривать, используя тариф А, по сравнению с тарифом В?



Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{\sqrt{10}-2} \cdot \sqrt{2+\sqrt{10}}}{\sqrt{24}}$.

18. Решите уравнение $(x-5)^4 - 3(x-5)^2 - 4 = 0$.

19. Сын младше отца в 6 раз, а через год он станет младше отца в 5 раз. Через сколько лет сын будет младше отца в 3 раза?

20. Решите неравенство $\frac{x-2}{x+7} \geq \frac{x-5}{x+4}$.

21. Напишите уравнение квадратичной функции, график которой проходит через точку $A(-1; 2)$ и имеет вершину в точке $B(2; -7)$.

Тест 10

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Найдите значение выражения $744^2 + 744 - 745^2$.

☐ 1) 745

☐ 3) 744

☐ 2) 746

☐ 4) -745

2. При покупке товара стоимостью 4000 руб. покупатель получил скидку 8%. Сколько рублей он заплатил за покупку?

☐ 1) 3680 руб.

☐ 2) 3992 руб.

☐ 3) 3720 руб.

☐ 4) 3840 руб.

3. Перечислите все натуральные числа, заключенные между иррациональными числами $\sqrt[3]{29}$ и $\sqrt{51}$.

☐ 1) 4, 5, 6

☐ 3) 4, 5, 6, 7

☐ 2) 3, 4, 5

☐ 4) 5, 6, 7

4. За 3 ч мотоциклист проехал S км. Скорость пешехода в 12 раз меньше скорости мотоциклиста. Какое расстояние пройдет пешеход за 5 ч?

☐ 1) $S/3$ км

☐ 2) $5S/36$ км

☐ 3) $S/12$ км

☐ 4) $12S/5$ км

5. Найдите значение выражения $\frac{4x^2 - y^2}{2x - y} - 2x$ при $x = 0,03$ и $y = 2,5$.

6. Упростите выражение $8\sqrt{3} - \sqrt{75} - 4\sqrt{12}$.

☐ 1) $2\sqrt{3}$

☐ 3) $-5\sqrt{3}$

☐ 2) $7\sqrt{3}$

☐ 4) $-4\sqrt{3}$

7. Сократите дробь $\frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 2x - 3}$.

8. При каком из указанных значений x выражение $\sqrt{13 + 4x}$ имеет смысл?

☐ 1) $x = -3,8$

☐ 3) $x = -4$

☐ 2) $x = -3,5$

☐ 4) $x = -3$

9. Решите уравнение $(16 - x^2)\sqrt{x + 3} = 0$.

10. Найдите координаты точек пересечения прямой $x + y = 1$ и гиперболы $y = -\frac{6}{x}$.

11. Участок прямоугольной формы имеет площадь 396 м^2 . Его стороны отличаются на 4 м. Найдите периметр участка.

☐ 1) 80 м

☐ 3) 88 м

☐ 2) 76 м

☐ 4) 92 м

12. Решите неравенство $\frac{5x-2}{\sqrt{x-3}} > \frac{5-2x}{\sqrt{x-3}}$.

13. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{2-x}{x-5}}$.

14. Сколько положительных членов содержит арифметическая прогрессия 21,2; 20,5; 19,8; ...?

☐ 1) 28

☐ 3) 26

☐ 2) 34

☐ 4) 31

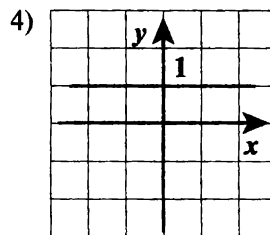
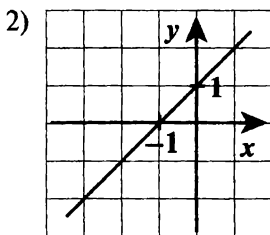
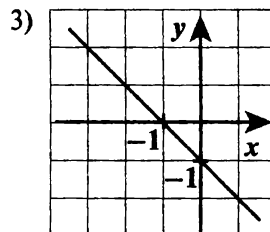
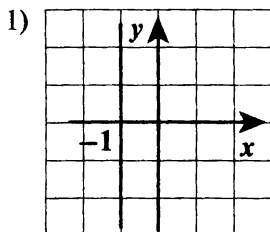
15. Каждую прямую, построенную в координатной плоскости, соотнесите с ее уравнением.

а) $y = x + 1$

в) $y = 1$

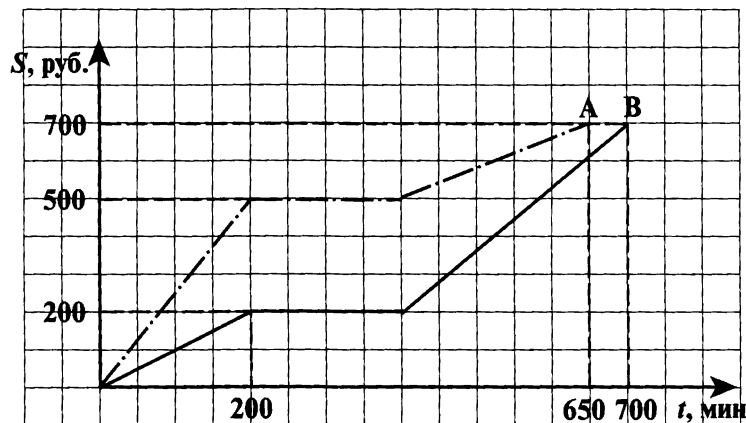
б) $y = -x - 1$

г) $x = -1$



а	б	в	г

16. Компания предлагает на выбор два разных тарифа для оплаты телефонных разговоров: тариф А и тариф В. Для каждого тарифа зависимость стоимости разговора S (руб.) от его продолжительности t (мин) изображена графически. Имея 700 руб., на сколько минут больше можно разговаривать, используя тариф В, по сравнению с тарифом А?



Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{\sqrt{11}+3} \cdot \sqrt{\sqrt{11}-3}}$.

18. Решите уравнение $(x+3)^4 + 8(x+3)^2 - 9 = 0$.

19. Отец старше сына в 9 раз, а через год он станет старше сына в 7 раз. Через сколько лет отец будет старше сына в 5 раз?

20. Решите неравенство $\frac{x+3}{x+6} \geq \frac{x-1}{x+2}$.

21. Напишите уравнение квадратичной функции, график которой проходит через точку $A(1; -5)$ и имеет вершину в точке $B(-3; 11)$.

Тест 11

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Найдите значение выражения $628^2 - 627^2 - 627$.

☐ 1) 628

☐ 3) 629

☐ 2) 627

☐ 4) 626

2. При покупке товара стоимостью 8000 руб. покупатель получил скидку 12%. Сколько рублей он заплатил за покупку?

☐ 1) 7988 руб.

☐ 2) 7040 руб.

☐ 3) 7020 руб.

☐ 4) 7160 руб.

3. Перечислите все натуральные числа, заключенные между иррациональными числами $\sqrt{10}$ и $\sqrt[3]{219}$.

☐ 1) 3, 4, 5

☐ 3) 2, 3, 4, 5

☐ 2) 2, 3, 4

☐ 4) 4, 5, 6

4. За 5 ч пешеход прошел S км. Скорость велосипедиста в 4 раза больше скорости пешехода. Какое расстояние проедет велосипедист за 3 ч?

☐ 1) $12S/5$ км

☐ 2) $3S/5$ км

☐ 3) $3S/20$ км

☐ 4) $4S/5$ км

5. Найдите значение выражения $\frac{x^2 - 4y^2}{x - 2y} - x$ при $x = \frac{1}{9}$ и $y = \frac{3}{4}$.

6. Упростите выражение $7\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + \sqrt{98}$.

☐ 1) $9\sqrt{2}$

☐ 3) $8\sqrt{2}$

☐ 2) $6\sqrt{2}$

☐ 4) $5\sqrt{2}$

7. Сократите дробь $\frac{x^2 + 6x + 5}{x^2 - x - 2}$.

8. При каком из указанных значений x выражение $\sqrt{17 - 3x}$ не имеет смысла?

☐ 1) $x = -2$

☐ 3) $x = 6$

☐ 2) $x = 3$

☐ 4) $x = 1$

9. Решите уравнение $(x^2 - 25)\sqrt{3 - x} = 0$.

10. Найдите координаты точек пересечения прямой $x - y = 5$ и гиперболы $y = -\frac{4}{x}$.

11. Участок прямоугольной формы имеет площадь 638 м^2 . Его стороны отличаются на 7 м . Найдите периметр участка.

- ☐ 1) 96 м ☐ 3) 100 м
☐ 2) 102 м ☐ 4) 108 м

12. Решите неравенство $\frac{4x-3}{\sqrt{x+5}} > \frac{4-3x}{\sqrt{x+5}}$.

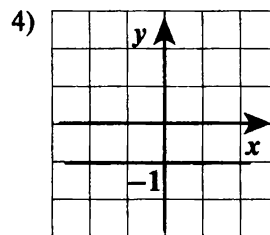
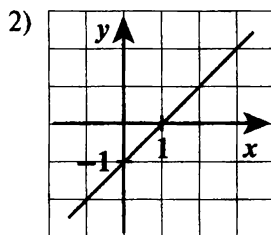
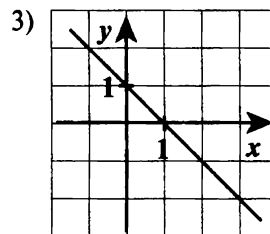
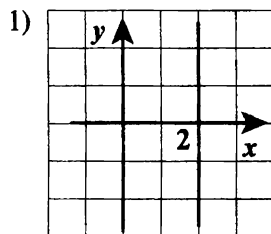
13. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{x+5}{x-1}}$.

14. Сколько отрицательных членов содержит арифметическая прогрессия $-17; -16,4; -15,8; \dots$?

- ☐ 1) 29 ☐ 3) 27
☐ 2) 31 ☐ 4) 34

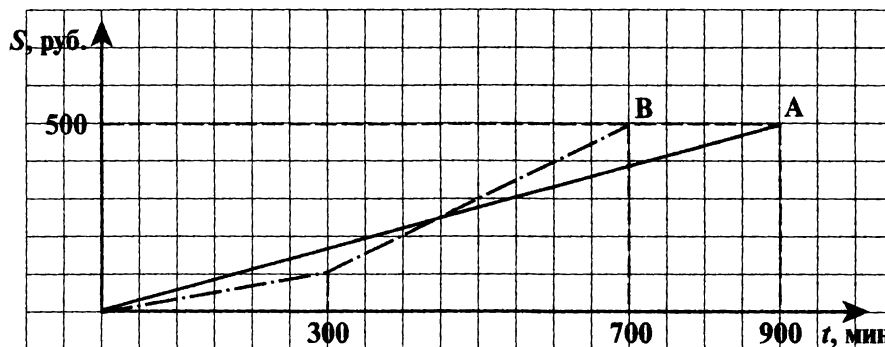
15. Каждую прямую, построенную в координатной плоскости, соотнесите с ее уравнением.

- a) $y = -x + 1$
б) $y = x - 1$



а	б	в	г

16. Компания предлагает на выбор два разных тарифа для оплаты телефонных разговоров: тариф А и тариф В. Для каждого тарифа зависимость стоимости разговора S (руб.) от его продолжительности t (мин) изображена графически. Имея 1000 руб., на сколько минут больше можно разговаривать, используя тариф А, по сравнению с тарифом В?



Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{\sqrt{14}+3} \cdot \sqrt{\sqrt{14}-3}}{\sqrt{45}}$.

18. Решите уравнение $(x+4)^4 - 8(x+4)^2 - 9 = 0$.

19. Сын младше отца в 5 раз, а через 2 года он станет младше отца в 4 раза. Через сколько лет сын будет младше отца в 3 раза?

20. Решите неравенство $\frac{x-2}{x-7} \leq \frac{x+1}{x-4}$.

21. Напишите уравнение квадратичной функции, график которой проходит через точку $A(-1; 4)$ и имеет вершину в точке $B(-3; -8)$.

Тест 12

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Найдите значение выражения $827^2 + 827 - 828^2$.

☐ 1) 827

☐ 3) –829

☐ 2) 828

☐ 4) –828

2. При покупке товара стоимостью 7000 руб. покупатель получил скидку 6%. Сколько рублей он заплатил за покупку?

☐ 1) 6720 руб.

☐ 2) 6580 руб.

☐ 3) 6994 руб.

☐ 4) 6830 руб.

3. Перечислите все натуральные числа, заключенные между иррациональными числами $\sqrt[3]{11}$ и $\sqrt{39}$.

☐ 1) 3, 4, 5, 6

☐ 3) 4, 5, 6

☐ 2) 2, 3, 4

☐ 4) 3, 4, 5

4. За 4 ч пешеход прошел S км. Скорость мотоциклиста в 9 раз больше скорости пешехода. Какое расстояние проедет мотоциклист за 5 ч?

☐ 1) $9S/4$ км

☐ 2) $5S/36$ км

☐ 3) $18S/5$ км

☐ 4) $45S/4$ км

5. Найдите значение выражения $\frac{9x^2 - y^2}{3x + y} + y$ при $x = \frac{4}{3}$ и $y = \frac{1}{7}$.

6. Упростите выражение $4\sqrt{3} - \sqrt{27} + 2\sqrt{12}$.

☐ 1) $2\sqrt{3}$

☐ 3) $6\sqrt{3}$

☐ 2) $5\sqrt{3}$

☐ 4) $7\sqrt{3}$

7. Сократите дробь $\frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 5x + 6}$.

8. При каком из указанных значений x выражение $\sqrt{19 - 4x}$ имеет смысл?

☐ 1) $x = -2$

☐ 3) $x = 7$

☐ 2) $x = 5$

☐ 4) $x = 6$

9. Решите уравнение $(16 - x^2)\sqrt{2 - x} = 0$.

10. Найдите координаты точек пересечения прямой $x - y = 6$ и гиперболы $y = -\frac{5}{x}$.

11. Участок прямоугольной формы имеет площадь 864 м^2 . Его стороны отличаются на 5 м . Найдите периметр участка.

- ☐ 1) 110 м
- ☐ 2) 126 м
- ☐ 3) 118 м
- ☐ 4) 132 м

12. Решите неравенство $\frac{5x-2}{\sqrt{x+2}} < \frac{5-2x}{\sqrt{x+2}}$.

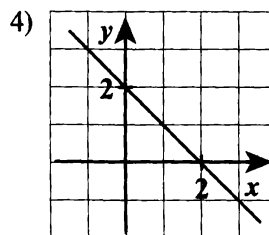
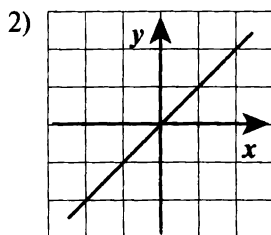
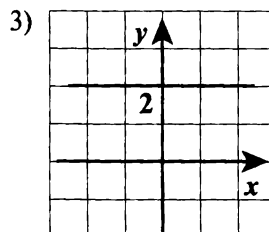
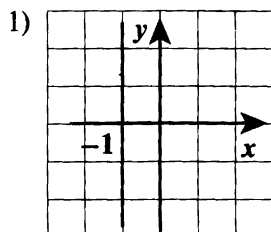
13. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{x-2}{x+3}}$.

14. Сколько положительных членов содержит арифметическая прогрессия 27,1; 26,3; 25,5; ...?

- ☐ 1) 28 ☐ 3) 36
☐ 2) 34 ☐ 4) 23

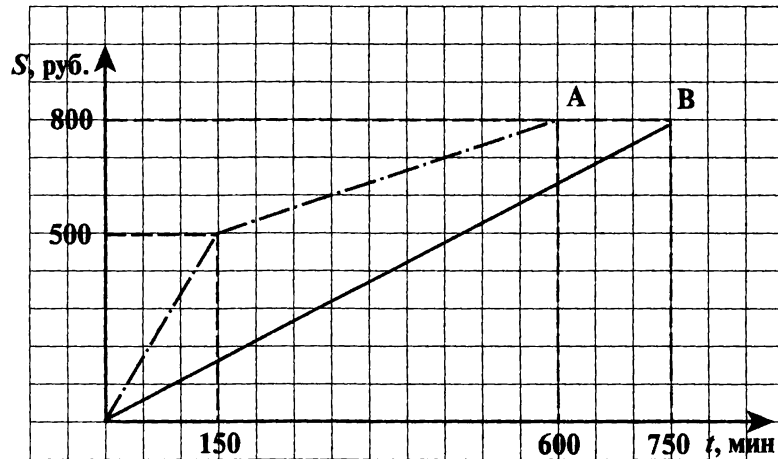
15. Каждую прямую, построенную в координатной плоскости, соотнесите с ее уравнением.

- a) $y = x$
б) $x = -1$



а	б	в	г

16. Компания предлагает на выбор два разных тарифа для оплаты телефонных разговоров: тариф А и тариф В. Для каждого тарифа зависимость стоимости разговора S (руб.) от его продолжительности t (мин) изображена графически. Имея 800 руб., на сколько минут больше можно разговаривать, используя тариф В, по сравнению с тарифом А?



Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{\sqrt{12}-3} \cdot \sqrt{3+\sqrt{12}}}$.

18. Решите уравнение $(x-3)^4 + (x-3)^2 - 2 = 0$.

19. Отец старше сына в 10 раз, а через год он станет старше сына в 7 раз. Через сколько лет отец будет старше сына в 4 раза?

20. Решите неравенство $\frac{x+3}{x-1} \leq \frac{x+9}{x+5}$.

21. Напишите уравнение квадратичной функции, график которой проходит через точку $A(1; 2)$ и имеет вершину в точке $B(-2; 11)$.

Тест 13

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Найдите значение выражения $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{27}} + (\sqrt{3})^{-2}$.

☐ 1) 2

☐ 3) 1,5

☐ 2) 1

☐ 4) $3\sqrt{3}$

2. Факультет университета может принять 230 человек. Число поданных заявлений составило 120% от количества мест на факультете. Сколько человек не поступило на факультет?

☐ 1) 20

☐ 3) 120

☐ 2) 76

☐ 4) 46

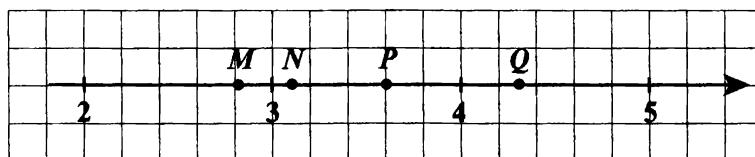
3. Каждое из чисел соотнесите с соответствующей ему точкой координатной прямой.

а) $\sqrt{13}$

в) $\sqrt{19}$

б) $\sqrt{10}$

г) $\sqrt{8}$



а	б	в	г

4. Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 + b^2}$ при $a = \frac{4}{8}$ и $b = -\frac{3}{8}$.

☐ 1) $\frac{5}{8}$

☐ 2) $\frac{1}{8}$

☐ 3) $\frac{7}{8}$

☐ 4) 1

5. Из формулы скорости равноускоренного движения $v = v_0 + at$ выразите ускорение a .

6. Упростите выражение $\frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9} + 1$.

7. Разложите квадратный трехчлен $3x^2 - 5x + 2$ на множители.

8. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 - 4x - 1$ на отрезке $[1; 4]$.

☐ 1) -4

☐ 3) -5

☐ 2) -1

☐ 4) 0

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

☐ 1) $0,2$

☐ 2) $-0,5$

☐ 3) $1,5$

☐ 4) $-0,8$

10. Найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 - 10$ и прямой $y = 4x + 11$.

11. Сумма катетов прямоугольного треугольника равна 14 см, а их разность равна 2 см. Найдите площадь этого треугольника.

☐ 1) 28 см^2

☐ 2) 16 см^2

☐ 3) 32 см^2

☐ 4) 24 см^2

12. Решите неравенство $\frac{x+2}{4-x^2} \geq 0$.

13. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x-2}$.

14. Пятый член геометрической прогрессии в 5 раз больше ее первого члена. Во сколько раз тринадцатый член этой прогрессии больше ее пятого члена?

☐ 1) 25

☐ 3) $\sqrt{5}$

☐ 2) 5

☐ 4) $5\sqrt{5}$

15. Найдите множество значений функции $y = 3 - 2x$ на промежутке $[1; 3]$.

16. Укажите функцию, убывающую в области определения.

☐ 1) $y = 2x - 3$

☐ 2) $y = 2 - x^2$

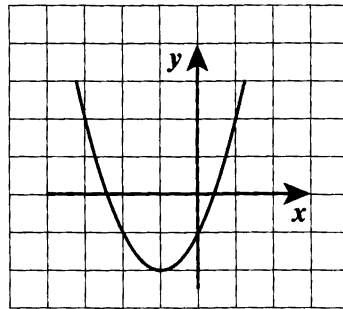
☐ 3) $y = \frac{2}{x}$

☐ 4) $y = (x + 1)^2$

Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. По виду графика функции $y = ax^2 + bx + c$, приведенному на рисунке, определите знаки коэффициентов a , b и c .



18. В арифметической прогрессии девятнадцатый член равен -35 , тридцать седьмой член равен 1 . Сумма первых n членов прогрессии равна нулю. Найдите n .

19. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} \frac{1}{x-4} < \frac{1}{x+8}, \\ \frac{1}{x+6} > \frac{1}{x-5}. \end{cases}$$

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

21. Найдите целые решения уравнения $xy + x - 2y = 3$.

Тест 14

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Найдите значение выражения $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{8}} + (\sqrt{2})^{-2}$.

☐ 1) 1

☐ 3) 2

☐ 2) 1,5

☐ 4) $4\sqrt{2}$

2. Институт может принять 520 человек. Число поданных заявлений составило 140% от количества мест в институте. Сколько человек не поступило в институт?

☐ 1) 208

☐ 3) 186

☐ 2) 140

☐ 4) 217

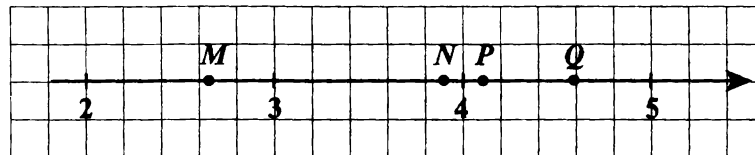
3. Каждое из чисел соотнесите с соответствующей ему точкой координатной прямой.

а) $\sqrt{15}$

в) $\sqrt{21}$

б) $\sqrt{7}$

г) $\sqrt{17}$



а	б	в	г

4. Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 - b^2}$ при $a = -\frac{5}{7}$ и $b = \frac{4}{7}$.

☐ 1) $\frac{2}{7}$

☐ 2) 1

☐ 3) $\frac{1}{7}$

☐ 4) $\frac{3}{7}$

5. Из формулы скорости равноускоренного движения $v = v_0 + at$ выразите время t .

6. Упростите выражение $\frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4} - 1$.

7. Разложите квадратный трехчлен $2x^2 - x - 1$ на множители.

8. Найдите наибольшее значение функции $y = -x^2 + 6x - 5$ на отрезке $[2; 5]$.

☐ 1) 6

☐ 3) 0

☐ 2) 4

☐ 4) -5

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

☐ 1) 2,5

☐ 2) -3,4

☐ 3) -13/11

☐ 4) 11/13

10. Найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 - 10$ и прямой $y = 17 - 6x$.

11. Сумма катетов прямоугольного треугольника равна 21 см, а их разность равна 5 см. Найдите площадь этого треугольника.

☐ 1) 52 см^2

☐ 2) 50 см^2

☐ 3) 48 см^2

☐ 4) 54 см^2

12. Решите неравенство $\frac{3-x}{x^2-9} \leq 0$.

13. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{2-x}}{x+1}$.

14. Третий член геометрической прогрессии в 4 раза меньше ее первого члена. Во сколько раз девятый член этой прогрессии меньше ее третьего члена?

☐ 1) 4

☐ 3) 16

☐ 2) 2

☐ 4) 64

15. Найдите множество значений функции $y = 3x - 2$ на промежутке $[-1; 2]$.

16. Укажите функцию, возрастающую в области определения.

☐ 1) $y = 5 - 3x$

☐ 2) $y = -\frac{3}{x}$

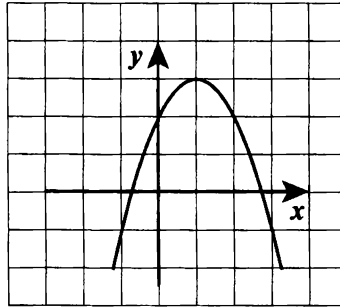
☐ 3) $y = x^2 - 4$

☐ 4) $y = (x - 3)^2$

Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. По виду графика функции $y = ax^2 + bx + c$, приведенному на рисунке, определите знаки коэффициентов a , b и c .



18. В арифметической прогрессии пятнадцатый член равен 45, двадцатый член равен 35. Сумма первых n членов прогрессии равна нулю. Найдите n .

19. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} \frac{1}{x-3} < \frac{1}{x+10}, \\ \frac{1}{x+5} > \frac{1}{x-7}. \end{cases}$$

20. Решите уравнение
$$\left(\frac{2x-3}{5x+4}\right)^2 + \left(\frac{2x+3}{5x-4}\right)^2 = 2 \frac{4x^2-9}{25x^2-16}.$$

21. Найдите целые решения уравнения $xy - 5x + 3y = 16$.

Тест 15

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Найдите значение выражения $\frac{7\sqrt{5}}{\sqrt{20}} + (\sqrt{2})^{-2}$.

☐ 1) $3\sqrt{5}$

☐ 2) 2

☐ 3) $5\sqrt{2}$

☐ 4) 4

2. Факультет института может принять 170 человек. Число поданных заявлений составило 130% от количества мест на факультете. Сколько человек не поступило на факультет?

☐ 1) 130

☐ 2) 51

☐ 3) 17

☐ 4) 13

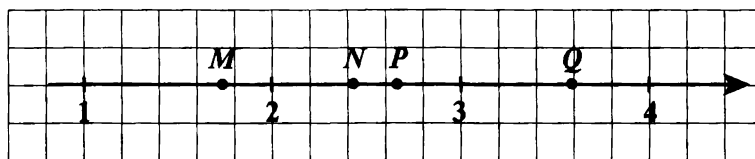
3. Каждое из чисел соотнесите с соответствующей ему точкой координатной прямой.

а) $\sqrt{3}$

в) $\sqrt{5}$

б) $\sqrt{13}$

г) $\sqrt{7}$



а	б	в	г

4. Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 + b^2}$ при $a = \frac{6}{7}$ и $b = -\frac{8}{7}$.

☐ 1) 1

☐ 2) $10/7$

☐ 3) $-2/7$

☐ 4) $5/7$

5. Из формулы перемещения тела $S = S_0 + vt$ выразите скорость v .

6. Упростите выражение $\frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4} + 1$.

7. Разложите квадратный трехчлен $3x^2 + 4x + 1$ на множители.

8. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 + 4x + 2$ на отрезке $[-3; 0]$.

☐ 1) 1

☐ 3) 0

☐ 2) 2

☐ 4) -2

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

☐ 1) -7

☐ 2) 3,5

☐ 3) 6

☐ 4) -4,5

10. Найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 - 12$ и прямой $y = 10 - 9x$.

11. Сумма катетов прямоугольного треугольника равна 19 см, а их разность равна 3 см. Найдите площадь этого треугольника.

☐ 1) 38 см^2

☐ 3) 44 см^2

☐ 2) 57 см^2

☐ 4) 40 см^2

12. Решите неравенство $\frac{x+3}{9-x^2} \leq 0$.

13. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x-5}$.

14. Четвертый член геометрической прогрессии в 3 раза больше ее первого члена. Во сколько раз десятый член этой прогрессии больше ее четвертого члена?

☐ 1) 3

☐ 3) 27

☐ 2) 9

☐ 4) $\sqrt{3}$

15. Найдите множество значений функции $y = 3 - 4x$ на промежутке $[-2; 3]$.

16. Укажите функцию, возрастающую в области определения.

☐ 1) $y = 4 - x^2$

☐ 2) $y = \frac{7}{x}$

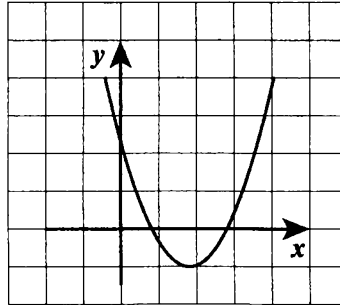
☐ 3) $y = (x - 3)^2$

☐ 4) $y = 5x - 2$

Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. По виду графика функции $y = ax^2 + bx + c$, приведенному на рисунке, определите знаки коэффициентов a , b и c .



18. В арифметической прогрессии десятый член равен -9 , восемнадцатый член равен 7 . Сумма первых n членов прогрессии равна нулю. Найдите n .

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

20. Решите уравнение
$$\left(\frac{3x-2}{x+3}\right)^2 + \left(\frac{3x+2}{x-3}\right)^2 = 2\frac{9x^2-4}{x^2-9}.$$

21. Найдите целые решения уравнения $xy + 3x - 2y = 7$.

Тест 16

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Какое из чисел $\sqrt{0,9}$, $\sqrt{0,09}$, $\sqrt{0,009}$, $\sqrt{90}$ является рациональным?

- ☐ 1) $\sqrt{0,9}$
☐ 2) $\sqrt{0,09}$
☐ 3) $\sqrt{0,009}$
☐ 4) $\sqrt{90}$

2. Число $326 \cdot 10^{-7}$ запишите в стандартном виде.

- ☐ 1) $3,26 \cdot 10^{-9}$
☐ 2) $0,326 \cdot 10^{-5}$
☐ 3) $3,26 \cdot 10^{-4}$
☐ 4) $3,26 \cdot 10^{-5}$

3. Сравните числа a^3 и a^5 , если $-1 < a < 0$.

4. Найдите значение выражения $a^{-1} + b^{-1}$ при $a = \frac{2}{7}$ и $b = -\frac{2}{11}$.

5. Из формулы $3a - 4b = 5$ выразите переменную b .

6. Какое из приведенных равенств является тождеством?

- ☐ 1) $(a+b)^2 = a^2 + b^2$
☐ 2) $(2x-3y)(2x+3y) = 9y^2 - 4x^2$
☐ 3) $(2x-3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$
☐ 4) $\sqrt{a^2 - b^2} = a - b$

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

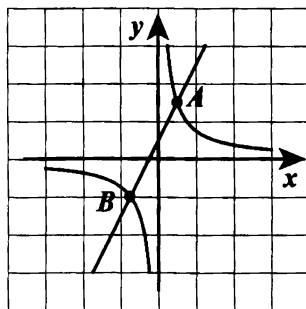
- ☐ 1) $2a$
☐ 2) 1
☐ 3) $2b$
☐ 4) a

8. За контрольную по математике 15% школьников получили оценку «5», 18% – «4», 32% – оценку «3». Остальные школьники с контрольной не справились. Какая часть школьников получила неудовлетворительные оценки? Ответ запишите в виде обыкновенной дроби.

- ☐ 1) $3/10$
☐ 2) $2/5$
☐ 3) $3/5$
☐ 4) $7/20$

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

10. Прямая $y = 2x + 1$ пересекает гиперболу $y = \frac{3}{x}$ в двух точках: A и B . Найдите координаты точки A .



11. Катер прошел по реке 60 км и вернулся обратно, затратив на весь путь 5 ч 30 мин. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки 2 км/ч.

Пусть собственная скорость катера x км/ч. Какое уравнение соответствует условию задачи?

☐ 1) $\frac{60}{x+2} + \frac{60}{x-2} = 5,3$

☐ 2) $\frac{60}{x+2} + \frac{60}{x-2} = 5\frac{1}{2}$

☐ 3) $\frac{60}{x+2} = 5\frac{1}{2} + \frac{60}{x-2}$

☐ 4) $60 = 5\frac{1}{2} \cdot x$

12. Решите неравенство $4x - 2(x - 5) \geq 18$.

☐ 1) $[4; +\infty)$

☐ 3) $(-\infty; 4]$

☐ 2) $[5; +\infty)$

☐ 4) $(-\infty; 5]$

13. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{1-x}{x^2+1}}$.

14. Каждой последовательности, заданной формулой n -го члена, поставьте в соответствие верное утверждение.

Формулы n -го члена:

а) $x_n = 3 \cdot 2^n$

в) $x_n = 2n^2$

б) $x_n = 5n - 2$

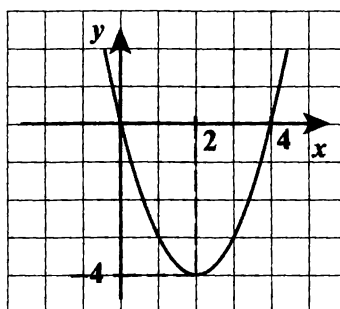
г) $x_n = \frac{5}{3^n}$

Утверждения:

- 1) Последовательность – арифметическая прогрессия.
- 2) Последовательность – геометрическая прогрессия.
- 3) Последовательность не является прогрессией.

а	б	в	г

15. График какой из перечисленных функций изображен на рисунке?



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

16. График функции $y = \frac{k}{x-3}$ проходит через точку $A(5; 4)$. Найдите коэффициент k .

Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. Найдите сумму всех натуральных трехзначных чисел, кратных 3.

18. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 4(x + 3y) + 2(x - y) = 28, \\ 2(y - x) + x + 3y = 2. \end{cases}$$

19. Найдите значение выражения $25a^2 - 40ab + 16b^2 + 5a - 4b + 3$, если $a = \frac{4b-1}{5}$.

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

21. Найдите промежутки возрастания функции $y = 2|x - 3| + 3|x + 2| - 2x$.

Тест 17

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Какое из чисел $\sqrt{160}$, $\sqrt{0,16}$, $\sqrt{1,6}$, $\sqrt{0,016}$ является рациональным?

☐ 1) $\sqrt{0,016}$

☐ 2) $\sqrt{160}$

☐ 3) $\sqrt{1,6}$

☐ 4) $\sqrt{0,16}$

2. Число $72,3 \cdot 10^{-5}$ запишите в стандартном виде.

☐ 1) $7,23 \cdot 10^{-6}$

☐ 2) $0,723 \cdot 10^{-5}$

☐ 3) $7,23 \cdot 10^{-4}$

☐ 4) $7,23 \cdot 10^{-7}$

3. Сравните числа a^2 и a^4 , если $0 < a < 1$.

4. Найдите значение выражения $a^{-1} - b^{-1}$ при $a = \frac{9}{11}$ и $b = -\frac{9}{7}$.

5. Из формулы $6a + 4b = 7$ выразите переменную a .

6. Какое из приведенных равенств является тождеством?

☐ 1) $(2a - 3b)(2a + 3b) = 4a^2 - 9b^2$

☐ 2) $(5x + 2y)^2 = 25x^2 + 4y^2$

☐ 3) $\sqrt{x^2 + y^2} = x + y$

☐ 4) $\sqrt{(a - 2b)^2} = a - 2b$

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

☐ 1) a

☐ 2) b

☐ 3) $2b$

☐ 4) 1

8. За контрольную по физике 8% школьников получили оценку «5», 14% – «4», 33% – оценку «3». Остальные школьники с контрольной не справились. Какая часть школьников получила неудовлетворительные оценки? Ответ запишите в виде обыкновенной дроби.

☐ 1) $\frac{4}{5}$

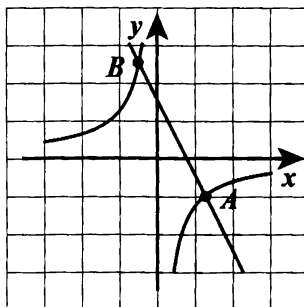
☐ 2) $\frac{1}{3}$

☐ 3) $\frac{9}{20}$

☐ 4) $\frac{7}{20}$

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

10. Прямая $y = 3 - 2x$ пересекает гиперболу $y = -\frac{5}{x}$ в двух точках: A и B . Найдите координаты точки B .



11. Катер прошел по реке 24 км и вернулся обратно, затратив на весь путь 3 ч 20 мин. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки 3 км/ч.

Пусть собственная скорость катера x км/ч. Какое уравнение соответствует условию задачи?

☐ 1) $\frac{24}{x-3} + \frac{24}{x+3} = 3\frac{1}{3}$

☐ 2) $\frac{24}{x-3} + \frac{24}{x+3} = 3,2$

☐ 3) $24 = 3\frac{1}{3} \cdot x$

☐ 4) $\frac{24}{x-3} = 3\frac{1}{3} + \frac{24}{x+3}$

12. Решите неравенство $3(x - 2) - 5x \leq -12$.

☐ 1) $(-\infty; 2]$

☐ 3) $[0; +\infty)$

☐ 2) $[3; +\infty)$

☐ 4) $(-\infty; 1]$

13. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{x+2}{x^2+4}}$.

14. Каждой последовательности, заданной формулой n -го члена, поставьте в соответствие верное утверждение.

Формулы n -го члена:

а) $x_n = 3n^2 - 1$

б) $x_n = 5 \cdot 3^n$

в) $x_n = (n+1)^2$

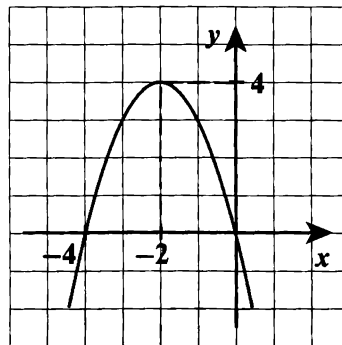
г) $x_n = 3 - 5n$

Утверждения:

- 1) Последовательность – арифметическая прогрессия.
- 2) Последовательность – геометрическая прогрессия.
- 3) Последовательность не является прогрессией.

а	б	в	г

15. График какой из перечисленных функций изображен на рисунке?



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

16. График функции $y = \frac{k}{x+2}$ проходит через точку $A(-4; 3)$. Найдите коэффициент k .

Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. Найдите сумму всех натуральных трехзначных чисел, кратных 4.

18. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 5(2x + y) + 3(x - y) = 17, \\ 3(y - x) + 2(2x + y) = 11. \end{cases}$$

19. Найдите значение выражения $49a^2 + 42ab + 9b^2 + 7a + 3b + 4$, если $b = \frac{1-7a}{3}$.

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

21. Найдите промежутки убывания функции $y = 3|x - 2| - 2|x + 3| + x$.

Тест 18

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Какое из чисел $\sqrt{2,5}$, $\sqrt{0,25}$, $\sqrt{250}$, $\sqrt{0,025}$ является рациональным?

☐ 1) $\sqrt{0,25}$

☐ 2) $\sqrt{2,5}$

☐ 3) $\sqrt{250}$

☐ 4) $\sqrt{0,025}$

2. Число $567 \cdot 10^{-6}$ запишите в стандартном виде.

☐ 1) $5,67 \cdot 10^{-8}$

☐ 2) $5,67 \cdot 10^{-4}$

☐ 3) $56,7 \cdot 10^{-5}$

☐ 4) $0,567 \cdot 10^{-9}$

3. Сравните числа a^4 и a^6 , если $-1 < a < 0$.

4. Найдите значение выражения $a^{-1} + b^{-1}$ при $a = \frac{3}{7}$ и $b = -\frac{3}{10}$.

5. Из формулы $4a - 5b = 3$ выразите переменную b .

6. Какое из приведенных равенств является тождеством?

☐ 1) $\sqrt{a^2 - b^2} = a - b$

☐ 2) $(3x + y)^2 = 9x^2 + y^2$

☐ 3) $(3x + 2y)(3x - 2y) = 9x^2 + 4y^2$

☐ 4) $(5a - 2b)^2 = 25a^2 - 20ab + 4b^2$

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

☐ 1) $2b$

☐ 2) $-2b$

☐ 3) $2a$

☐ 4) a

8. За контрольную по биологии 18% школьников получили оценку «5», 26% – «4», 41% – оценку «3». Остальные школьники с контрольной не справились. Какая часть школьников получила неудовлетворительные оценки? Ответ запишите в виде обыкновенной дроби.

☐ 1) $\frac{3}{20}$

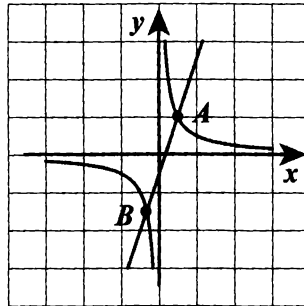
☐ 2) $\frac{1}{5}$

☐ 3) $\frac{3}{25}$

☐ 4) $\frac{4}{25}$

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

10. Прямая $y = 3x - 1$ пересекает гиперболу $y = \frac{2}{x}$ в двух точках: A и B . Найдите координаты точки A .



11. Катер прошел по реке 40 км и вернулся обратно, затратив на весь путь 3 ч 15 мин. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки 2 км/ч.

Пусть собственная скорость катера x км/ч. Какое уравнение соответствует условию задачи?

☐ 1) $40 = 3\frac{1}{4} \cdot x$

☐ 2) $\frac{40}{x+2} + \frac{40}{x-2} = 3,15$

☐ 3) $\frac{40}{x+2} + \frac{40}{x-2} = 3\frac{1}{4}$

☐ 4) $\frac{40}{x-2} = 3\frac{1}{4} + \frac{40}{x+2}$

12. Решите неравенство $6x - 3(x + 5) \leq 9$.

☐ 1) $(-\infty; 4]$

☐ 3) $[3; +\infty)$

☐ 2) $[5; +\infty)$

☐ 4) $(-\infty; 8]$

13. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{3-x}{x^2+9}}$.

14. Каждой последовательности, заданной формулой n -го члена, поставьте в соответствие верное утверждение.

Формулы n -го члена:

а) $x_n = 6n + 2$

в) $x_n = \frac{3}{2^n}$,

б) $x_n = 3 - n^2$

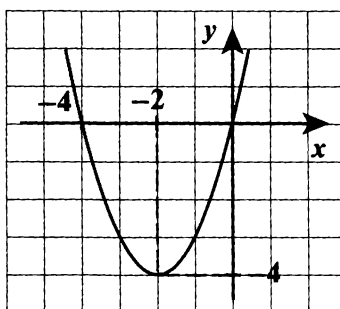
г) $x_n = 5 - 3n$

Утверждения:

- 1) Последовательность – арифметическая прогрессия.
- 2) Последовательность – геометрическая прогрессия.
- 3) Последовательность не является прогрессией.

а	б	в	г

15. График какой из перечисленных функций изображен на рисунке?



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

16. График функции $y = \frac{k}{x-1}$ проходит через точку $A(4; 4)$. Найдите коэффициент k .

Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17. Найдите сумму всех натуральных трехзначных чисел, кратных 5.

18. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 5(x + 4y) + 2(x - y) = 61, \\ 2(y - x) + x + 4y = 15. \end{cases}$$

19. Найдите значение выражения $9a^2 - 24ab + 16b^2 + 3a - 4b + 5$, если $a = \frac{4b+1}{3}$.

20. Решите неравенство $(x + 5)^3 + (x - 9)^3 \geq 2(x - 2)^3$.

21. Найдите промежутки возрастания функции $y = 5|x - 4| - 2|x + 1| + x$.

Общие рекомендации по выполнению экзаменационной работы

1. Математику надо знать. Чем лучше вы ее знаете, тем больше баллов сможете набрать, а значит, получите более высокую отметку и возможность поступить в профильный класс или школу. Наше пособие позволяет эффективно и успешно подготовиться по всем темам, знание которых проверяется экзаменом.

2. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Задания части 1 существенно проще заданий части 2 и не требуют много времени. Кроме того, к этим заданиям приведены варианты ответов, и можно или определить правильный ответ, или исключить явно неверные ответы (см. далее советы по выполнению заданий части 1).

3. При решении заданий части 1 не тратьте время на аккуратную запись и обоснование решений. Ваша задача — определить правильный ответ, который нужно обвести в тексте задания или вписать в специальном месте.

4. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения заданий у вас останется время, вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

5. Контролируйте время на выполнение заданий (на часть 1 дается не более 60 мин). Не закидывайтесь на нерешенной задаче — лучше ее пропустить.

6. В оставшееся время переходите к решению более сложных заданий части 2. Здесь вам понадобятся все умения и навыки, творческий нестандартный подход к задаче. Даже если вы до конца не решите задачу, то сделанные этапы задания будут оценены. Пугаться этих заданий не следует — они базируются на более простых и известных задачах. Обращайте внимание на обоснованность решений в этих заданиях. Задания части 2 выполняются на отдельных листах.

7. Как правило, в вычислительных задачах ответом является целое число. Если у вас получился другой ответ, быстро проверьте ход решения и математические расчеты.

Советы по выполнению заданий части 1

В части 1 ГИА есть задания с выбором правильного ответа из четырех предложенных вариантов. Рассмотрим приемы, которые позволяют либо определить правильный ответ, либо исключить явно неверные ответы. Проиллюстрируем эти приемы примерами из вариантов ГИА.

Способ контрольных точек

Ответ проверяется для нескольких (наиболее простых) значений переменных. Способ применяется в преобразованиях выражений, при решении неравенств и т. д.

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

☐ 1) $-5a^2 + 16$

☐ 3) $-5a^2 + 8$

☐ 2) $-5a^2 + 8a - 16$

☐ 4) $-5a^2 + 8a - 4$

Приведенные ответы отличаются свободным членом. Поэтому подставим, например, значение $a = 0$ в данное выражение и в варианты ответов. При подстановке в выражение получим $(-4)^2 = 16$. При подстановке в ва-

рианты ответов только вариант 1 дает тот же результат. Таким образом сразу определяется правильный вариант.

Ответ: 1.

Пример 2. Известно, что a — число нечетное. Какое из приведенных чисел является четным?

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ 1) $3a$ | ☐ 3) $2a + 1$ |
| ☐ 2) $a + 2$ | ☐ 4) $a^2 + 1$ |

Возьмем любое нечетное число, например 5, и подставим вместо a в варианты ответов. Соответственно, получаем: 15, 7, 11 и 26. Видим, что только для варианта 4 получается четное число.

Ответ: 4.

Пример 3. Сравните a^2 и a^3 , если известно, что $0 < a < 1$.

- | | |
|---|---|
| ☐ 1) $a^2 < a^3$ | ☐ 3) $a^2 = a^3$ |
| ☐ 2) $a^2 > a^3$ | ☐ 4) для сравнения не хватает данных |

Даже не зная свойств числовых неравенств, можно взять любое число a , удовлетворяющее неравенству $0 < a < 1$, например число $\frac{1}{2}$. Найдем $a^2 = \frac{1}{4}$ и $a^3 = \frac{1}{8}$. Так как $\frac{1}{8} < \frac{1}{4}$, то $a^2 > a^3$ и правильным будет вариант 2.

Ответ: 2.

Способ граничных точек

При решении неравенств (или задач, связанных с неравенствами) ответы могут различаться граничными точками промежутков. Поэтому проверку надо начинать именно с этих точек. Способ решения похож на предыдущий.

Пример 4. Решите систему неравенств $\begin{cases} 2x + 4 \geq 0, \\ 15 - 3x \leq 0. \end{cases}$

- | | |
|---|--|
| ☐ 1) $x \geq -2$ | ☐ 3) $-2 \leq x \leq 5$ |
| ☐ 2) $x \geq 5$ | ☐ 4) $x \leq -5$ и $x \geq 2$ |

Ответы 1 и 3 отличаются от ответов 2 и 4 тем, что в них входит точка $x = -2$. Подставим это значение в данную систему неравенств и получим:

$$\begin{cases} 2 \cdot (-2) + 4 \geq 0, \\ 15 - 3 \cdot (-2) \leq 0, \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} 0 \geq 0, \\ 21 \leq 0. \end{cases} \quad \text{Так как второе неравенство системы неверно,}$$

то и ответы 1 и 3 не могут быть верными.

Проверим теперь ответы 2 и 4. Возьмем точку $x = -5$, входящую в ответ

$$4 \text{ и получим: } \begin{cases} 2 \cdot (-5) + 4 \geq 0, \\ 15 - 3 \cdot (-5) \leq 0, \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} -6 \geq 0, \\ 30 \leq 0. \end{cases} \quad \text{Оба неравенства неверны. Поэтому}$$

му правильным будет вариант 2.

Ответ: 2.

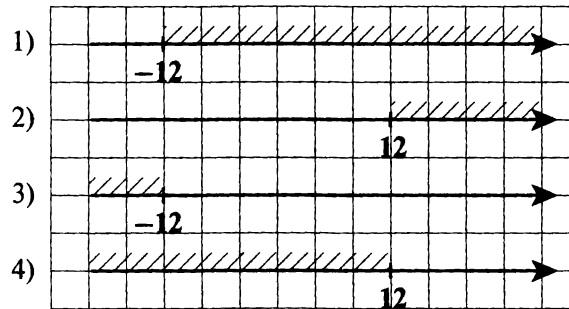
Пример 5. Решите неравенство $2x - 3(x + 4) \leq x + 12$.

- | | |
|--|--|
| ☐ 1) $x \geq -12$ | ☐ 3) $x \leq -12$ |
| ☐ 2) $x \geq 12$ | ☐ 4) $x \leq 12$ |

Проверим предлагаемые варианты ответов. Для удобства изобразим их на координатных осях. Проверим сначала варианты 3 и 4. Возьмем точку

$x = -14$, входящую только в эти ответы. Подставив в неравенство, получим: $2(-14) - 3(-14 + 4) \leq -14 + 12$, или $2 \leq -2$. Так как неравенство неверное, то ответы 3 и 4 отпадают.

Теперь разберемся с вариантами ответов 1 и 2. Возьмем точку $x = 0$, которая входит только в ответ 1. Подставив в неравенство, получим: $2 \cdot 0 - 3(0 + 4) \leq 0 + 12$, или $-12 \leq 12$. Так как неравенство верное, то правильным будет ответ 1.



Ответ: 1.

Способ оценки величин

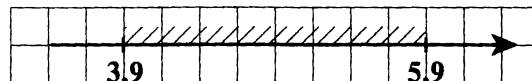
В ряде случаев удастся оценить величины, входящие в задачу, и выбрать правильный ответ.

Пример 6. Какие целые числа заключены между числами $\sqrt{15}$ и $\sqrt{35}$?

- ☐ 1) 16, 17, ..., 34
☐ 2) 3, 4 и 5

- ☐ 3) 4, 5 и 6
☐ 4) 4 и 5

Так как $15 \approx 16$, то $\sqrt{15}$ чуть меньше 4, будем считать, что это $\approx 3,9$. Число $35 \approx 36$ и $\sqrt{35}$ чуть меньше 6, будем считать, что это $\approx 5,9$. Отметим числа 3,9 и 5,9 на координатной оси. Видно, что в промежуток 3,9 ÷ 5,9 попадают только два целых числа: 4 и 5. Поэтому правильным будет вариант 4.



Ответ: 4.

Пример 7. Найдите площадь прямоугольника, стороны которого равны $\sqrt{5}+1$ и $\sqrt{5}-1$.

- ☐ 1) 24
☐ 2) 6

- ☐ 3) 4
☐ 4) $6 - 2\sqrt{5}$

Очевидно, что $\sqrt{5}$ чуть больше 2 ($\sqrt{5} \approx 2,2$). Тогда стороны прямоугольника $\sqrt{5}+1 \approx 2,2+1 \approx 3,2$ и $\sqrt{5}-1 \approx 2,2-1 \approx 1,2$. А его площадь примерно равна $3,2 \cdot 1,2 \approx 3,8$. Учитывая, что в ответе 4 величина $6 - 2\sqrt{5} \approx 6 - 2 \cdot 2,2 \approx 1,6$, видим, что наиболее подходящий ответ 3 (который действительно является правильным).

Ответ: 3.

Пример 8. Укажите наименьшее из указанных чисел: $\frac{4}{5}$; $\frac{5}{4}$; 0,67; 0,7.

☐ 1) $\frac{4}{5}$

☐ 3) 0,67

☐ 2) $\frac{5}{4}$

☐ 4) 0,7

Легко точно или приблизительно записать обыкновенные дроби в виде десятичных: $\frac{4}{5} = 0,8$ и $\frac{5}{4} = 1,25$. Теперь, сравнив числа 0,8; 1,25; 0,67 и 0,7, видим, что наименьшим является число 0,67.

Ответ: 3.

Способ проверки размерности ответа

В задачах с текстовым содержанием и в задачах, связанных с физикой или геометрией, полезно проверить размерность ответа. Это позволяет сразу отбросить явно неправильные варианты ответов.

Пример 9. Выразите из формулы скорости равноускоренного движения $v = v_0 + at$ время t .

☐ 1) $t = \frac{v - v_0}{a}$

☐ 3) $t = a(v - v_0)$

☐ 2) $t = \frac{v_0 - v}{a}$

☐ 4) $t = \frac{a}{v - v_0}$

Вспомним размерности величин, входящих в данную формулу. Скорости v и v_0 измеряются в м/с, ускорение a — в м/с², время t — в с. Проверим размерность правых частей приведенных ответов и получим: 1) $\frac{m}{c} : \frac{m}{c^2} = c$; 2) $\frac{m}{c} : \frac{m}{c^2} = c$; 3) $\frac{m}{c} \cdot \frac{m}{c^2} = \frac{m^2}{c^3}$; 4) $\frac{m}{c} : \frac{m}{c^2} = \frac{1}{c}$. Варианты ответов 3 и 4 сразу отпадают. Варианты 1 и 2 имеют одинаковую размерность, поэтому приходится использовать здравый смысл. При $a > 0$ тело ускоряется и $v > v_0$, т. е. разность $v - v_0 > 0$. Тогда в случае выбора ответа 1 получаем: $t > 0$, в случае выбора ответа 2, наоборот: $t < 0$. Так как никто не знает, что такое отрицательное время, то правильным будет ответ 1.

Ответ: 1.

Пример 10. От города до поселка автомобиль доехал за 3 ч. Если бы он увеличил скорость на 25 км/ч, то затратил бы на этот путь на 1 ч меньше. Чему равно расстояние от города до поселка?

Пусть x км — расстояние от города до поселка. Какое уравнение соответствует условию задачи?

☐ 1) $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 25$

☐ 3) $\frac{2}{x} - \frac{3}{x} = 25$

☐ 2) $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} = 25$

☐ 4) $\frac{3}{x} - \frac{2}{x} = 25$

В правой части всех уравнений стоит величина увеличения скорости, она измеряется в км/ч. В левой части числа 2 и 3 соответствуют времени движения автомобиля с увеличенной скоростью и реальной скоростью. Эти числа (вре-

мя) имеют размерность ч. Определим размерность левых частей каждого варианта ответа: 1) км : ч = км/ч; 2) км : ч = км/ч; 3) ч : км = ч/км; 4) ч : км = ч/км. По несоответствию размерностей левой и правой частей уравнения варианты ответов 3 и 4 отпадают. Разберемся с вариантами ответов 1 и 2. Так как x – положительная величина (расстояние), то $\frac{x}{2} > \frac{x}{3}$. Значит, выражение

$\frac{x}{2} - \frac{x}{3} > 0$, а выражение $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} < 0$. Так как в правой части уравнений в ответах

1 и 2 стоит положительное число 25, то правильным будет ответ 1.

Ответ: 1.

Способ проверки ответов по условию

Иногда, используя условие задачи, можно сразу проверить ответ.

Пример 11. Решите уравнение $\frac{1}{3}x^2 - 12 = 0$.

☐ 1) $x_1 = 2, x_2 = -2$

☐ 3) $x_1 = 6, x_2 = -6$

☐ 2) $x = 2$

☐ 4) $x = 6$

Так как в данном квадратном уравнении нет линейного члена, то его корни являются симметричными числами, т. е. если уравнение имеет корень x_0 , то число $-x_0$ также будет корнем этого уравнения. Поэтому варианты ответов 2 и 4 (которые содержат только один корень) явно не подходят.

Проверим ответ 1. Подставим в уравнение, например, значение $x = 2$ и получим: $\frac{1}{3}2^2 - 12 = -10\frac{2}{3} \neq 0$. Значит, ответ 1 тоже не подходит. Итак, правильный ответ 3.

Ответ: 3.

Пример 12. Решите уравнение $\frac{x+9}{3} - \frac{x-1}{5} = 2$.

☐ 1) -23

☐ 3) -6

☐ 2) -20

☐ 4) -9

Проверим приведенные ответы, подставляя их в левую часть уравнения. Получим:

$$1) \frac{-23+9}{3} - \frac{-23-1}{5} = -\frac{14}{3} + \frac{24}{5} \approx -5 + 5 \neq 2;$$

$$2) \frac{-20+9}{3} - \frac{-20-1}{5} = -\frac{11}{3} + \frac{21}{5} \approx -4 + 4 \neq 2;$$

$$3) \frac{-6+9}{3} - \frac{-6-1}{5} = 1 + \frac{7}{5} \approx 2\frac{2}{5} \neq 2;$$

$$4) \frac{-9+9}{3} - \frac{-9-1}{5} = 0 + 2 = 2. \text{ Правильный ответ.}$$

Ответ: 4.

Способ обратной задачи

Достаточно часто в задачах, связанных с преобразованиями выражений, проще решить обратную задачу и тем самым проверить приведенные ответы.

Пример 13. Укажите выражение, тождественно равное многочлену $4x^2 - 6xy$.

☐ 1) $-2x(-3y - 2x)$

☐ 3) $-2x(3y + 2x)$

☐ 2) $-2x(3y - 2x)$

☐ 4) $-2x(2x - 3y)$

Ответы представляют собой разложение некоторого многочлена на множители. Если при раскрытии скобок в вариантах ответов получится данный многочлен, то разложение на множители сделано правильно. Так как в данном многочлене коэффициенты членов противоположны по знаку, то в ответах в скобках коэффициенты слагаемых также будут противоположны по знаку. Поэтому ответы 1 и 3 сразу можно отбросить. Раскроем скобки в ответах 2 и 4 и получим:

$$2) -2x(3y - 2x) = -6xy + 4x^2 \text{ (данный многочлен);}$$

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

Ответ: 2.

Пример 14. Известно, что верно неравенство $x > y - z$. Какое из приведенных неравенств также является верным?

☐ 1) $x - y > z$

☐ 3) $z - x > y$

☐ 2) $y > x + z$

☐ 4) $z > y - x$

Запишем неравенства в ответах в виде, аналогичном виду данного неравенства: слева – переменная x , справа – переменные y и z . Получаем: 1) $x > y + z$; 2) $x < y - z$; 3) $x < z - y$; 4) $x > y - z$. Видно, что только в последнем случае неравенство в ответе и данное неравенство совпадают.

Ответ: 4.

Другие способы

В простейших случаях можно использовать соображения, основанные на здравом смысле и очень поверхностном знании математики.

Пример 15. Средний вес девочек того же возраста, что и Маша, равен 36 кг. Вес Маши составляет 110% среднего веса. Сколько весит Маша?

☐ 1) 32,4 кг

☐ 3) 36 кг

☐ 2) 39,6 кг

☐ 4) 3,6 кг

Так как вес Маши составляет 110% среднего веса (т. е. несколько больше среднего веса), значит, она весит больше 36 кг. Из имеющихся вариантов ответа подходит только ответ 2.

Ответ: 2.

Пример 16. Из полного бака, вместимость которого 100 л, через открытый кран вытекает вода со скоростью 5 л/мин. Количество воды y , остающейся в баке, является функцией времени x , в течение которого вытекает вода. Задайте эту функцию формулой.

☐ 1) $y = 100 - 5x$

☐ 3) $y = 5x - 100$

☐ 2) $y = 5x$

☐ 4) $y = 100 - \frac{5}{x}$

Понятно, что с течением времени x в баке остается все меньше и меньше воды y . Поэтому $y(x)$ должна быть убывающей функцией. Из приведенных функций только функция $y = 100 - 5x$ является убывающей. Если вам трудно установить монотонность функции, то достаточно сравнить значения приведенных функций, например, при $x = 1$ и при $x = 20$.

Из приведенных примеров видно, что простые приемы позволяют найти правильные ответы многих заданий, фактически не решая их.

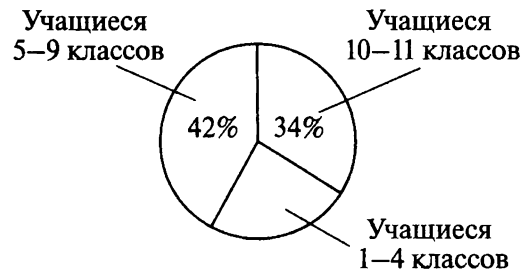
Образец выполнения экзаменационной работы

В качестве образца приведем реальный вариант ГИА по алгебре и его краткий разбор. Такой разбор полезен при самостоятельном решении заданий (тестов).

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 укажите или запишите только ответы.

1. Диаграмма иллюстрирует распределение учащихся школы между начальными, средними и старшими классами. Сколько процентов всех учащихся учится в 1–4 классах этой школы?



Решение

Число всех учащихся в школе примем за 100%, тогда число учащихся в 1–4 классах, в соответствии с диаграммой, равно: $100 - 42 - 34 = 24(\%)$.

Ответ: 24%.

2. Найдите сумму, значение которой меньше 1.

☐ 1) $\frac{1}{3} + 0,47$

☐ 3) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{4}{9}$

☐ 2) $\frac{2}{3} + 0,58$

☐ 4) $0,34 + 0,38 + 0,45$

Решение

Переведем обыкновенные дроби в десятичные и оценим приведенные суммы:

1) $\frac{1}{3} + 0,47 \approx 0,33 + 0,47 < 1$;

3) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{4}{9} \approx 0,5 + 0,33 + 0,44 > 1$;

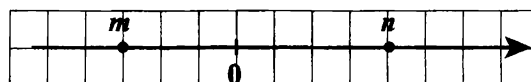
2) $\frac{2}{3} + 0,58 \approx 0,66 + 0,58 > 1$;

4) $0,34 + 0,38 + 0,45 > 1$.

Видно, что только сумма ответа 1 меньше 1.

Ответ: 1.

3. На координатной прямой точками изображены числа m и n . Определите, какое из чисел является наибольшим: $2m$, $2n$ или $n - m$.



- ☐ 1) $2m$
☐ 2) $2n$

- ☐ 3) $n - m$
☐ 4) для ответа не хватает данных

Решение

Из приведенного рисунка видно, что $m < 0$ и $n > 0$. Поэтому легко оценить числа: 1) $2m < 0$; 2) $2n > 0$; 3) $n - m > 0$. Итак, наибольшее число $2n$.

Ответ: 2.

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

Решение

Подставим в выражение $\frac{a}{6b}$ величины $a = \sqrt{18}$ и $b = \sqrt{2}$ и получим:

$$\frac{\sqrt{18}}{6\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{9}}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$

Ответ: $1/2$.

5. Принтер печатает одну страницу за 4 с. Сколько страниц можно распечатать на этом принтере за t мин?

☐ 1) $\frac{t}{4}$ страниц

☐ 3) $4t$ страниц

☐ 2) $\frac{t}{15}$ страниц

☐ 4) $15t$ страниц

Решение

За 1 мин принтер распечатает $\frac{60}{4} = 15$ (страниц). Поэтому за t мин принтер распечатает $15t$ страниц.

Ответ: 4.

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

Решение

Разложим знаменатель первой дроби на множители, приведем дроби к общему знаменателю и вычтем из первой дроби вторую. Получим:

$$\frac{a^2+9}{a^2-9} - \frac{a+3}{a-3} = \frac{a^2+9}{(a-3)(a+3)} - \frac{a+3}{a-3} = \frac{a^2+9-(a+3)^2}{a^2-9} = \frac{a^2+9-a^2-6a-9}{a^2-9} = -\frac{6a}{a^2-9}.$$

Ответ: $-\frac{6a}{a^2-9}$.

7. Найдите значение выражения $16 \cdot (2^{-3})^2$.

☐ 1) $-\frac{1}{4}$

☐ 3) -4

☐ 2) $\frac{1}{4}$

☐ 4) $-\frac{1}{2}$

Решение

Используя свойства действий со степенями, найдем значение выражения: $16 \cdot (2^{-3})^2 = 2^4 \cdot 2^{-6} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$.

Ответ: 2.

8. Упростите выражение $\sqrt{50} - 4\sqrt{2} - \sqrt{5}$.

Решение

У первого члена выражения вынесем множитель из-под знака корня и упростим все выражение: $\sqrt{50} - 4\sqrt{2} - \sqrt{5} = \sqrt{25 \cdot 2} - 4\sqrt{2} - \sqrt{5} = 5\sqrt{2} - 4\sqrt{2} - \sqrt{5} = \sqrt{2} - \sqrt{5}$.

Ответ: $\sqrt{2} - \sqrt{5}$.

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

☐ 1) 3

☐ 3) -3

☐ 2) 1

☐ 4) -15

Решение

Все члены уравнения $\frac{x+9}{3} - \frac{x}{5} = 1$ умножим на 15 и получим: $5(x+9) - 3x = 15 \Rightarrow 5x + 45 - 3x = 15 \Rightarrow 2x = -30$, откуда $x = -15$.

Ответ: 4.

10. Какое из уравнений не имеет корней?

☐ 1) $3x^2 + 5x - 2 = 0$

☐ 2) $3x^2 - 10x + 6 = 0$

☐ 3) $2x^2 + 4x + 5 = 0$

☐ 4) $2x^2 + 7x + 5 = 0$

Решение

Для приведенных квадратных уравнений найдем дискриминанты и получим:

1) $3x^2 + 5x - 2 = 0$, $D = 25 - 4 \cdot 3 \cdot (-2) = 49 > 0$ (имеет 2 корня);

2) $3x^2 - 10x + 6 = 0$, $D = 100 - 4 \cdot 3 \cdot 6 = 28 > 0$ (имеет 2 корня);

3) $2x^2 + 4x + 5 = 0$, $D = 16 - 4 \cdot 2 \cdot 5 = -24 < 0$ (не имеет корней);

4) $2x^2 + 7x + 5 = 0$, $D = 49 - 4 \cdot 2 \cdot 5 = 9 > 0$ (имеет 2 корня).

Видно, что только уравнение 3 не имеет корней.

Ответ: 3.

11. Для каждой системы уравнений укажите число ее решений. (Для ответа используйте графики; график уравнения $x^2 + y^2 = 9$ изображен на рисунке.)

1) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = x^2 + 4 \end{cases}$

2) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = x^2 - 3 \end{cases}$

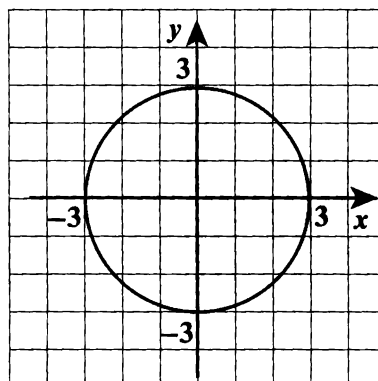
3) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = x^2 + 2 \end{cases}$

а) нет решений

б) одно решение

в) два решения

г) три решения



Решение

Учтем, что второе уравнение системы задает параболу, направленную ветвями вверх. Рассмотрим три приведенные системы и получим:

- 1) парабола $y = x^2 + 4$ выходит из точки $(0; 4)$ и располагается выше окружности $x^2 + y^2 = 9$, т. е. не имеет с ней общих точек. Поэтому такая система уравнений не имеет решений, т. е. $1 \rightarrow a$;
- 2) парабола $y = x^2 - 3$ выходит из точки $(0; -3)$, и эта точка общая с окружностью $x^2 + y^2 = 9$. Кроме того, эта парабола пересекает окружность еще в двух точках. Поэтому такая система уравнений имеет три решения, т. е. $2 \rightarrow g$;
- 3) парабола $y = x^2 + 2$ выходит из точки $(0; 2)$ и пересекает окружность $x^2 + y^2 = 9$ в двух точках. Поэтому такая система уравнений имеет два решения, т. е. $3 \rightarrow в$.

Ответ: $1 \rightarrow a$; $2 \rightarrow g$; $3 \rightarrow в$.

12. Какое из приведенных чисел не является решением неравенства $6x - 15 > 8x - 11$?

☐ 1) $-1,8$

☐ 2) $-2,6$

☐ 3) $-3,7$

☐ 4) $-8,9$

Решение

Решим приведенное линейное неравенство $6x - 15 > 8x - 11$ и получим: $-15 + 11 > 8x - 6x$, или $-4 > 2x$, т. е. $x < -2$. Видно, что ответ $-1,8$ не входит в этот промежуток.

Ответ: 1.

13. Сравните, если возможно, числа a и c при условии, что $a \geq b$ и $c < b$.

☐ 1) $a > c$

☐ 2) $a < c$

☐ 3) $a \leq c$

☐ 4) сравнить невозможно

Решение

Данные неравенства $a \geq b$ и $c < b$ запишем в виде $a \geq b$ и $b > c$. Сложим неравенства одного знака и получим: $a + b > b + c$, откуда $a > c$.

Ответ: 1.

14. За первые сутки на автостоянке надо заплатить 30 руб., а за каждые последующие – на 1 руб. меньше, чем за предыдущие. Автомобиль был оставлен на стоянке на 12 суток. Сколько придется заплатить автовладельцу?

☐ 1) 349 руб.

☐ 2) 294 руб.

☐ 3) 288 руб.

☐ 4) 19 руб.

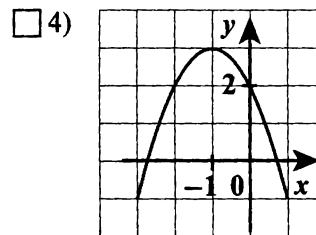
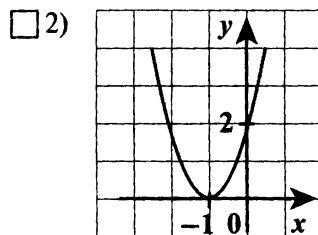
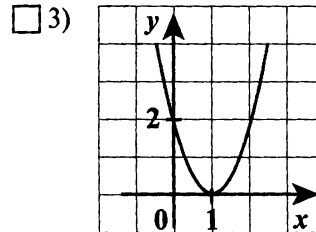
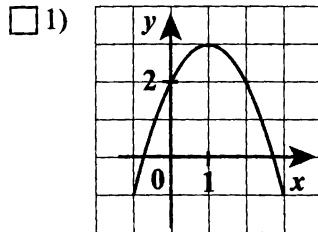
Решение

Посчитаем стоимость стоянки за сутки: 30, 29, 28, Видно, что эти числа образуют арифметическую прогрессию с первым членом $a_1 = 30$ и разностью $d = -1$. Найдем сумму $n = 12$ первых членов прогрессии. Получаем:

$$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n, \text{ или } S_{12} = \frac{2 \cdot 30 - 1 \cdot (12-1)}{2} \cdot 12 = 49 \cdot 6 = 294 \text{ (руб.)}.$$

Ответ: 2.

15. На каком рисунке изображен график функции $y = f(x)$, обладающей свойствами: $f(0) = 2$ и функция убывает на промежутке $(-\infty; 1]$?



Решение

Если функция $y = f(x)$ убывает на промежутке $(-\infty; 1]$, то эта функция имеет наименьшее значение при $x = 1$. При этом при $x = 0$ значение функции равно $f(0) = 2$. Этим условиям удовлетворяет только функция, график которой изображен на рис. 3.

Ответ: 3.

16. График показывает, как менялась цена акций компании в течение месяца. Определите, на сколько процентов снизилась цена акций компании за месяц.



- ☐ 1) На 40%
☐ 2) На 4%

- ☐ 3) На 25%
☐ 4) На 2%

Решение

Из графика видно, что в начале месяца цена акций была 8 руб., в конце месяца — 6 руб. Поэтому цена акций уменьшилась на $8 - 6 = 2$ (руб.), что составляет $\frac{2}{8} \cdot 100 = 25\%$ от первоначальной цены.

Ответ: 3.

Часть 2

17. Сократите дробь $\frac{2-5m-2n+5mn}{5m^2+3m-2}$.

Решение

Разложим числитель и знаменатель дроби на множители и сократим ее. В числителе используем группировку членов и вынесение общего множителя за скобки, в знаменателе найдем корни квадратного трехчлена. Полу-

$$\text{чаем: } \frac{2-5m-2n+5mn}{5m^2+3m-2} = \frac{(2-5m)-n(2-5m)}{5(m+1)\left(m-\frac{2}{5}\right)} = \frac{(2-5m)(1-n)}{(m+1)(5m-2)} = \frac{n-1}{m+1}.$$

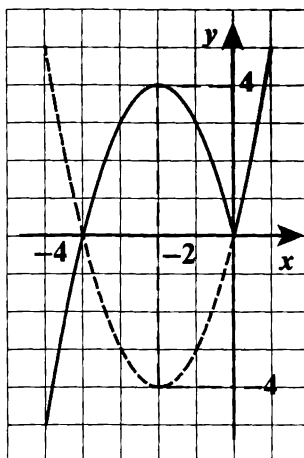
Ответ: $\frac{n-1}{m+1}$.

18. Постройте график функции $y = \begin{cases} -x(x+4), & \text{если } x \leq 0, \\ x(x+4), & \text{если } x > 0. \end{cases}$

При каких значениях x функция принимает положительные значения?

Решение

Построим сначала график функции $y = x(x+4)$ — пунктирная парабола. Оставим тот участок кривой, для которого $x > 0$. Теперь построим график функции $y = -x(x+4)$. Для этого при $x \leq 0$ надо отразить пунктирную часть параболы относительно оси Ox . Поэтому графиком данной функции является сплошная кривая. Видно, что значения функции $f(x) > 0$ при $-4 < x < 0$ и $x > 0$.



Ответ: $f(x) > 0$ при $-4 < x < 0$ и $x > 0$.

19. На двух множительных аппаратах, работающих одновременно, можно сделать копию рукописи за 20 мин. За какое время можно выполнить эту работу на каждом аппарате в отдельности, если известно, что при работе на первом для этого потребуется на 30 мин меньше, чем при работе на втором?

Решение

Пусть на первом аппарате можно сделать копию рукописи за t мин, тогда на втором — за $(t + 30)$ мин. Производительность машин $\frac{1}{t}$ и $\frac{1}{t+30}$ соответственно. Так как при одновременной работе двух аппаратов копию можно сделать за 20 мин, то получаем уравнение $20\left(\frac{1}{t} + \frac{1}{t+30}\right) = 1$ (при этом весь объем работы принят за единицу), или $40t + 600 = t^2 + 30t \Rightarrow 0 = t^2 - 10t - 600$. Корни этого уравнения $t = 30$ и $t = -20$ (не подходит). Итак, работа будет сделана на первом аппарате за 30 мин, на втором — за 60 мин.

О т в е т : на первом аппарате за 30 мин, на втором — за 60 мин.

20. Найдите значение a , при котором точки $A(a; -36)$, $B(12; -4)$ и $C(-3; -14)$ лежат на одной прямой.

Решение

Пусть уравнение прямой $y = kx + b$. Так как ее график проходит через точки $B(12; -4)$ и $C(-3; -14)$, то их координаты удовлетворяют уравнению прямой. Получаем систему линейных уравнений
$$\begin{cases} -4 = 12k + b, \\ -14 = -3k + b. \end{cases}$$
 Вычтем

из первого уравнения системы второе: $10 = 15k$, откуда $k = \frac{2}{3}$. Подставим это

значение в первое уравнение: $-4 = 12 \cdot \frac{2}{3} + b$, откуда $b = -12$. Итак, уравнение

прямой $y = \frac{2}{3}x - 12$. Эта прямая также проходит через точку $A(a; -36)$. По-

лучаем: $-36 = \frac{2}{3}a - 12$, или $-24 = \frac{2}{3}a$, откуда $a = -36$.

О т в е т : $a = -36$.

21. При каких значениях k число 0 находится между корнями уравнения $x^2 + 3x + (k - 4)(1 - k) = 0$?

Решение

Так как число 0 находится между корнями уравнения $x^2 + 3x + (k - 4)(1 - k) = 0$, то произведение корней уравнения (по формуле Виета) будет равно: $(k - 4)(1 - k) < 0$. Решение этого неравенства: $k < 1$ и $k > 4$. Проверим, что уравнение имеет корни. Найдем $D = 9 - 4(k - 4)(1 - k) = 9 - 4(k - k^2 - 4 + 4k) = 4k^2 - 20k + 25 = (2k - 5)^2 \geq 0$, т. е. при всех значениях k данное уравнение имеет решения.

О т в е т : при $k < 1$ и $k > 4$.

Ключи к тестам

№ те- ста Задача	1	2	3	4
1	3	2	4	1
2	2	1	3	4
3	1	4	2	3
4	-0,2	-0,6	-0,4	0,2
5	$U = IR$	$t = S/v$	$R = U/I$	$v = S/t$
6	4	1	2	3
7	$2a^2 - 9$	$a^2 - 25$	$3x^2 - 16$	$9 - 2x^2$
8	2	3	1	4
9	1	4	2	-2
10	(1; 4)	(2; -1)	(-3; 2)	(3; 1)
11	3	1	4	2
12	$(-\infty; -2)$	$(3; +\infty)$	$(-\infty; -1)$	$(-3; +\infty)$
13	$(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$	$[-4; 1]$	$(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$	$(-1; 2)$
14	2	4	3	1
15	$a - 2, b - 3,$ $\text{в} - 1, \text{г} - 2$	$a - 2, b - 1,$ $\text{в} - 3, \text{г} - 1$	$a - 2, b - 1,$ $\text{в} - 3, \text{г} - 2$	$a - 2, b - 3,$ $\text{в} - 1, \text{г} - 3$
16	$k < 0, b < 0$	$k > 0, b > 0$	$k < 0, b > 0$	$k > 0, b < 0$
17	-12	0,5	39	-0,5
18	$\left(\frac{7}{3}; +\infty\right)$	$(-\infty; 2,5)$	$\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$	$(-\infty; 1,5)$
19	$n = 44$	$n = 46$	$n = 51$	$n = 40$
20	50 г	300 г	200 г	800 г
21	(-3; 1)	(2; 4)	(2; 5)	(-2; 3)

№ те- ста Задача	5	6	7	8
1	2	3	4	1
2	4	1	2	3
3	1	2	4	3
4	0,27	0,38	-4	2
5	$t = \sqrt{2S/a}$	$a = 2S/t^2$	$R = \sqrt{S/\pi}$	$a = \sqrt{c^2 - b^2}$
6	3	4	1	2
7	$1/b$	$-1/b$	$1/x$	$-1/y$
8	1	3	2	4
9	6	5	8	4
10	$y = 3x - 1$	$y = -2x + 3$	$y = 2x - 7$	$y = -3x + 2$

№ те- ста Задача	5	6	7	8
11	4	1	2	3
12	$[-7; 1]$	$(-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$	$[-5; 2]$	$(-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$
13	$(-\infty; 1,5]$	$[0,4; +\infty)$	$(-\infty; 0,6]$	$[3,5; +\infty)$
14	2	4	1	3
15	$a - 3, б - 4,$ $в - 1, г - 2$	$a - 2, б - 4,$ $в - 1, г - 3$	$a - 4, б - 1,$ $в - 2, г - 3$	$a - 1, б - 3,$ $в - 4, г - 2$
16	$(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$	$(-\infty; -1] \cup [0; +\infty)$	$(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$	$[-2; 0]$
17	72%	88%	108%	104%
18	1	2	-1	-2
19	$(1; 1), (1; -2),$ $(3,5; -4)$	$(2; 1), (2; -5),$ $(-2; -1)$	$(1; 3), (5; 3),$ $(-1; -3)$	$(1; 2), (-3; 2),$ $(-2; 0,5)$
20	$(2; -1)$	$(-3; 2)$	$(2; 3)$	$(1; -2)$
21	$y = 2x^2 - 20x +$ $+ 48$	$y = -2x^2 - 4x +$ $+ 16$	$y = 3x^2 - 18x +$ $+ 15$	$y = -3x^2 - 6x +$ $+ 24$

№ те- ста Задача	9	10	11	12
1	2	4	1	3
2	4	1	2	2
3	1	3	4	1
4	3	2	1	4
5	2	2,5	1,5	4
6	1	3	3	2
7	$\frac{x+7}{x+4}$	$\frac{x-4}{x-3}$	$\frac{x+5}{x-2}$	$\frac{x-1}{x+3}$
8	2	4	3	1
9	3; -2	4; -3	-5; 3	-4; 2
10	$(5; -3), (-3; 5)$	$(3; -2), (-2; 3)$	$(1; -4), (4; -1)$	$(1; -5), (5; -1)$
11	4	1	2	3
12	$(2; +\infty)$	$(3; +\infty)$	$(-5; 1)$	$(-2; 1)$
13	$(1; 3]$	$[2; 5)$	$(-\infty; -5] \cup (1; +\infty)$	$(-\infty; -3) \cup [2; +\infty)$
14	3	4	1	2
15	$a - 3, б - 4,$ $в - 2, г - 1$	$a - 2, б - 3,$ $в - 4, г - 1$	$a - 3, б - 2,$ $в - 1, г - 4$	$a - 2, б - 1,$ $в - 3, г - 4$
16	100 мин	50 мин	200 мин	150 мин
17	1/2	2	1/3	4
18	3; 7	-4; -2	-7; -1	2; 4

№ те- ста Задача	9	10	11	12
19	Через 6 лет	Через 3 года	Через 6 лет	Через 4 года
20	$(-\infty; -7) \cup (-4; +\infty)$	$(-\infty; -6) \cup (-2; +\infty)$	$(4; 7)$	$(-5; 1)$
21	$y = x^2 - 4x - 3$	$y = -x^2 - 6x + 2$	$y = x^2 + 6x + 1$	$y = -x^2 - 4x + 7$

№ те- ста Задача	13	14	15
1	2	3	4
2	4	1	2
3	$a - P, б - N,$ $в - Q, г - M$	$a - N, б - M,$ $в - Q, г - P$	$a - M, б - Q,$ $в - N, г - P$
4	1	4	2
5	$a = \frac{v - v_0}{t}$	$t = \frac{v - v_0}{a}$	$v = \frac{S - S_0}{t}$
6	$\frac{2x}{x+3}$	$\frac{4}{x-2}$	$\frac{2x}{x-2}$
7	$(x-1)(3x-2)$	$(2x+1)(x-1)$	$(3x+1)(x+1)$
8	3	2	4
9	2	3	1
10	$(-3; -1), (7; 39)$	$(3; -1), (-9; 71)$	$(2; -8), (-11; 109)$
11	4	1	3
12	$(-\infty; -2) \cup (-2; 2)$	$(-3; 3) \cup (3; +\infty)$	$(-\infty; -3) \cup (-3; 3)$
13	$[-1; 2) \cup (2; +\infty)$	$(-\infty; -1) \cup (-1; 2]$	$[-1; 5) \cup (5; +\infty)$
14	1	4	2
15	$[-3; 1]$	$[-5; 4]$	$[-9; 11]$
16	3	2	4
17	$a > 0, b > 0, c < 0$	$a < 0, b > 0, c > 0$	$a > 0, b < 0, c > 0$
18	72	74	28
19	$(-6; 4)$	$(-5; 3)$	$(-4; 2)$
20	0	0	0
21	$(3; 0), (1; -2)$	$(-2; 6), (-4; 4)$	$(3; -2), (1; -4)$

№ те- ста Задача	16	17	18
1	2	4	1
2	4	3	2

№ те- ста Задача	16	17	18
3	$a^3 < a^5$	$a^2 > a^4$	$a^4 > a^6$
4	-2	2	-1
5	$b = \frac{3a-5}{4}$	$a = \frac{7-3b}{6}$	$b = \frac{4a-3}{5}$
6	3	1	4
7	1	4	2
8	4	3	1
9	0; 1; -2	0; 3; -2	0; 1; -3
10	(1; 3)	(-1; 5)	(1; 2)
11	2	1	3
12	1	2	4
13	$(-\infty; 1]$	$[-2; +\infty)$	$(-\infty; 3]$
14	a - 2, б - 1, в - 3, г - 2	a - 3, б - 2, в - 3, г - 1	a - 1, б - 3, в - 2, г - 1
15	2	4	3
16	8	-6	12
17	165 150	123 300	98 550
18	(3; 1)	(1; 2)	(1; 3)
19	3	6	7
20	$[1; +\infty)$	$(-\infty; 3]$	$[2; +\infty)$
21	$[3; +\infty)$	$[-3; 2]$	$[4; +\infty)$

Содержание

Предисловие	3
Государственная итоговая аттестация по алгебре (ГИА)	4
Тест 1	7
Тест 2	10
Тест 3	13
Тест 4	16
Тест 5	19
Тест 6	22
Тест 7	25
Тест 8	28
Тест 9	31
Тест 10	34
Тест 11	37
Тест 12	40
Тест 13	43
Тест 14	46
Тест 15	49
Тест 16	52
Тест 17	55
Тест 18	58
Общие рекомендации по выполнению экзаменационной работы	61
Советы по выполнению заданий части 1	61
Образец выполнения экзаменационной работы	67
Ключи к тестам	74

Учебно-методическое пособие

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Составитель
Рурукин Александр Николаевич

АЛГЕБРА
Типовые тестовые задания
9 класс

Выпускающий редактор *Анастасия Сорокина*
Дизайн обложки *Анны Новиковой*

По вопросам приобретения книг издательства «ВАКО»
обращаться в ООО «Образовательный проект»
по телефонам: 8 (495) 778-58-27, 746-15-04. Сайт: www.obrazpro.ru

Приглашаем к сотрудничеству авторов.
Телефон: 8 (495) 507-33-42. Сайт: www.vaco.ru

Налоговая льгота —
Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000.
Издательство «ВАКО»

Подписано к печати с диапозитивов 23.03.2010. Формат 70×100/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Newton. Печать офсетная.
Усл. печ. листов 6,48. Тираж 15 000 экз. Заказ № 1585.

Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленных материалов в ОАО «Дом печати — ВЯТКА»
610033, г. Киров, ул. Московская, 122
Факс: (8332) 53-53-80, 62-10-36
<http://www.gipp.kirov.ru>, e-mail: pto@gipp.kirov.ru