

ИЗДАЕТСЯ ВПЕРВЫЕ!

ГИА-2010

ЭКЗАМЕН В НОВОЙ ФОРМЕ

АЛГЕБРА

Тренировочные варианты
экзаменационных работ
для проведения
государственной
итоговой аттестации
в новой форме



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ

РАЗРАБОТЧИК КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
для ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ГИА-2010

ЭКЗАМЕН В НОВОЙ ФОРМЕ

АЛГЕБРА

9 класс

**ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В НОВОЙ ФОРМЕ**



АСТ • Астрель
Москва • 2010

УДК 373:512
ББК 22.14я721
Г46

Авторы-составители:
**Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович,
Т.В. Колесникова, Л.О. Рослова**

ГИА-2010 : Экзамен в новой форме : Алгебра :
Г46 9-й кл. : Тренировочные варианты экзаменационных работ
для проведения государственной итоговой аттестации в
новой форме / авт.-сост. Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова,
Е.А. Бунимович и др. — М.: АСТ: Астрель, 2010. — 61,[3] с. —
(Федеральный институт педагогических измерений).

ISBN 978-5-17-062425-6 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 978-5-271-25424-6 (ООО «Издательство Астрель»)

УДК 373:512
ББК 22.14я721

Подписано в печать 20.08.2009. Формат 60х90¹/₁₆.
Усл. печ. л. 4,0. Тираж 30 000 экз. Заказ № 10307.

ISBN 978-5-17-062425-6 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 978-5-271-25424-6 (ООО «Издательство Астрель»)



© ФИПИ, 2009

© ООО «Издательство Астрель», 2009

СОДЕРЖАНИЕ

Структура и содержание экзаменационной работы для итоговой аттестации по алгебре в IX классе	4
---	----------

ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ

Инструкция по выполнению работы.	6
Вариант № 1	7
Часть 1	7
Часть 2	9
Вариант № 2	10
Часть 1	10
Часть 2	13
Вариант № 3	14
Часть 1	14
Часть 2	17
Вариант № 4	18
Часть 1	18
Часть 2	21
Вариант № 5	22
Часть 1	22
Часть 2	26
Ответы	27
Решения заданий варианта № 1	29
Решения заданий варианта № 2	37
Решения заданий варианта № 3	45
Решения заданий части 2 варианта № 4	53
Решения заданий части 2 варианта № 5	55
Приложение	58
Инструкция для участника экзамена по заполнению бланков ответов при выполнении экзаменационной работы государственной (итоговой) аттестации выпускников IX классов общеобразовательных учреждений в новой форме	58
Образец экзаменационного бланка.	63

Структура и содержание экзаменационной работы для итоговой аттестации по алгебре в IX классе

Уже несколько лет параллельно с действующим экзаменом по алгебре в IX классе проводится экзамен в новой форме. В данном пособии представлено пять вариантов экзаменационных работ. Они позволяют получить достаточно полное представление об особенностях нового экзамена и могут быть использованы при подготовке к нему.

Экзаменационная работа состоит из двух частей. *Первая часть* направлена на проверку базовой подготовки школьников, отражающей уровень минимальной компетентности в арифметических и алгебраических вопросах. Она включает 16 заданий. При их выполнении запись решения не требуется. Учащиеся должны предъявить только ответы — выбрать правильный из четырех предложенных, или записать ответ, или соотнести некоторые объекты (графики и формулы, уравнения и их корни и пр.).

Задания в первой части располагаются группами в соответствии с разделами содержания, к которым они относятся. Так же, как и в предыдущие годы, содержание курса было разбито на семь крупных блоков: *числа; буквенные выражения; преобразования алгебраических выражений; уравнения и системы уравнений; неравенства; последовательности и прогрессии; функции*. В первой части любой работы всегда представлены все перечисленные разделы, причем число заданий по каждому из них примерно соответствует удельному весу этого раздела в школьном курсе и является инвариантным для каждой работы. Последовательность же предъявления этих блоков в конкретных работах может варьироваться. Например, в варианте 1 данного пособия первыми идут задания по блоку «Числа», а в варианте 3 — задания по блоку «Буквенные выражения»*.

Каждое задание соотносится не только с содержательным блоком, но и с одной из четырех категорий познавательной области: *знание/понимание; умение применить известный алгоритм; умение применить знания для решения математической задачи; применение знаний в практической ситуации*.

Таким образом, проверке подвергается не только усвоение основных алгоритмов и правил, но и, например, понимание смысла важнейших понятий и их свойств, владение различными эквивалентными представлениями (например, числа), умение решить несложную задачу, не сводящуюся к прямому применению алгоритма, способность применить знания и умения в заданиях с практическим контекстом, знакомым учащимся или близким их жизненному опыту.

При выполнении заданий первой части учащиеся должны продемонстрировать определенную системность знаний, умение пользоваться разными математическими языками, распознавать стандартные зада-

* В ближайшие годы этот перечень будет дополнен блоком *элементы статистики и теории вероятностей*.

чи в разнообразных формулировках. По сравнению с традиционной практикой в ней усилены понятийный и практический аспекты.

В целом первая часть экзаменационной работы позволяет достаточно полно проверить владение материалом курса на базовом уровне. Значимость базовых знаний в общей структуре алгебраической подготовки школьников отражена и в подходах к оцениванию результатов выполнения работы: для получения положительной оценки необходимо выполнить не менее половины заданий первой части.

Вторая часть направлена на дифференцированную проверку владения материалом на повышенном уровне. Эта часть содержит 5 заданий. В отличие от заданий первой части, они выполняются с записью решения. Таким образом, здесь, в частности, проверяется умение математически грамотно и ясно изложить ход решения, привести необходимые пояснения и обоснования.

Задания части 2, так же как и части 1, базируются на содержании алгебраических блоков «Обязательного минимума содержания основного общего образования». Все пять задач представляют разные разделы содержания. Каждое из них относится к одному из следующих семи разделов: *выражения и их преобразования; уравнения; неравенства; функции; координаты и графики; арифметическая и геометрическая прогрессии; текстовые задачи.*

Задания расположены по нарастанию сложности, при этом фактически они представляют три разных уровня. Первое задание, самое простое, как правило, направлено на проверку владения формально-оперативными навыками — преобразование выражения, решение уравнения, неравенства, системы, построение графика. По уровню сложности это задание лишь немногим превышает обязательный уровень.

Следующие два задания более высокого уровня, они сложнее первого и в техническом, и в логическом отношении, при их выполнении часто приходится интегрировать знания из различных разделов курса, т.е. они, как правило, носят комплексный характер. При хорошем выполнении первой части, правильное решение этих заданий уже обеспечивает получение «пятерки».

И, наконец, последние два задания — наиболее сложные, они требуют свободного владения материалом и довольно высокого уровня математического развития. Рассчитаны эти задачи на учащихся, изучавших математику более основательно, чем в рамках пятичасового курса — это, например, углубленный курс математики, элективные курсы в ходе предпрофильной подготовки, математические кружки и пр. Хотя эти задания не выходят за рамки содержания, предусмотренного стандартом основной школы, при их выполнении учащиеся должны продемонстрировать владение довольно широким набором некоторых специальных приемов (выполнения преобразований, решения уравнений, систем уравнений), проявить некоторые элементарные умения исследовательского характера.

Учащимся на экзамене в обязательном порядке предоставляется возможность пользоваться таблицей квадратов. Кроме того, по решению региона, учащимся может быть разрешено использование справочных материалов, содержащих основные формулы.

ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ

Инструкция по выполнению работы

1. Работа состоит из двух частей. В первой части 16 заданий, во второй — 5. На выполнение всей работы отводится 4 часа. Время на выполнение первой части ограничено: на нее дается 60 минут.

2. При выполнении заданий первой части нужно указывать только ответы.

При этом:

если к заданию приводятся варианты ответов (четыре ответа, из них верный только один), то надо обвести кружком цифру, соответствующую верному ответу;

если ответы к заданию не приводятся, то полученный ответ надо вписать в отведенном для этого месте;

если требуется соотнести некоторые объекты, обозначенные буквами А, Б, В, с объектами, обозначенными цифрами 1, 2, 3, то надо вписать в приведенную в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

3. Если вы ошиблись при выборе ответа, то зачеркните отмеченную цифру и обведите нужную:

1) 26

~~2) 20~~

3) 15

4) 10

Если вы ошиблись при записи ответа, зачеркните его и запишите новый:

Ответ: ~~$x = -12$~~ $x = 3$

4. Все необходимые вычисления, преобразования и пр. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нем можно проводить нужные линии, отмечать точки.

5. Задания второй части выполняйте на отдельном листе. При выполнении задания запишите его номер, а затем запишите его решение.

Желаем успеха!

Вариант № 1

ЧАСТЬ 1

1. Укажите наибольшее из чисел 0,6; 0,63; $\frac{7}{11}$; $\frac{3}{7}$.

- 1) 0,6 2) 0,63 3) $\frac{7}{11}$ 4) $\frac{3}{7}$

2. Население Франции составляет $5,9 \cdot 10^7$ человек, а ее территория равна $5,4 \cdot 10^5$ км². Какой из ответов характеризует среднее число жителей на 1 км²?

- 1) 9,2 чел. 2) 92 чел. 3) 11 чел. 4) 110 чел.

3. Некоторый товар поступил в продажу по цене 600 р. В соответствии с принятыми в магазине правилами цена товара в течение недели остается неизменной, а в первый день каждой следующей недели снижается на 10% от текущей цены. По какой цене будет продаваться товар в течение третьей недели?

- 1) 420 р. 2) 486 р. 3) 480 р. 4) 120 р.

4. Зная длину своего шага, человек может приблизительно подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошел человек, сделавший 4000 шагов, если длина его шага составляет примерно 55 см? Ответ выразите в километрах.

Ответ: _____

5. Даны выражения: А) $\frac{a-3}{a}$; Б) $\frac{a}{a-3}$; В) $a - \frac{3}{a}$.

Какие из этих выражений **не имеют** смысла при $a = 0$?

- 1) Только А 2) Только В 3) А и В 4) А, Б и В

6. Укажите выражение, тождественно равное дроби $\frac{x-2}{1-x}$.

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

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

Ответ: _____

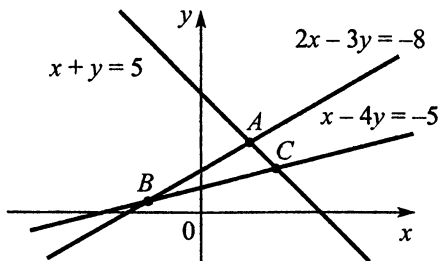
8. В какой многочлен можно преобразовать выражение $(a-3)^2 - 2a(a-3)$?

- 1) $-a^2 - 12$ 2) $-a^2 + 6a - 9$ 3) $-a^2 + 3a + 9$ 4) $9 - a^2$

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

Ответ: _____

10. Вычислите координаты точки B .



Ответ: _____

11. Прочитайте задачу: «От турбазы до станции турист доехал на велосипеде за 5 ч. На мопеде он смог бы проехать это расстояние за 3 ч. Известно, что на мопеде он едет со скоростью, на 8 км/ч большей, чем на велосипеде. Чему равно расстояние от турбазы до станции?»

Выберите уравнение, соответствующее условию задачи, если буквой x обозначено расстояние (в км) от турбазы до станции.

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

12. Какое из приведенных ниже неравенств является верным при любых значениях a и b , удовлетворяющих условию $a > b$?

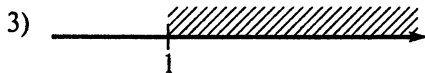
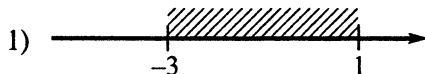
- 1) $b - a > 0$ 2) $b - a < -1$ 3) $a - b > 3$ 4) $a - b > -2$

13. Для каждой системы неравенств укажите номер рисунка, на котором изображено множество ее решений.

A) $\begin{cases} x \geq -3 \\ 1 - x \geq 0 \end{cases}$

Б) $\begin{cases} x \leq 1 \\ x + 3 \leq 0 \end{cases}$

В) $\begin{cases} x \geq -3 \\ 1 - x \leq 0 \end{cases}$



А	Б	В

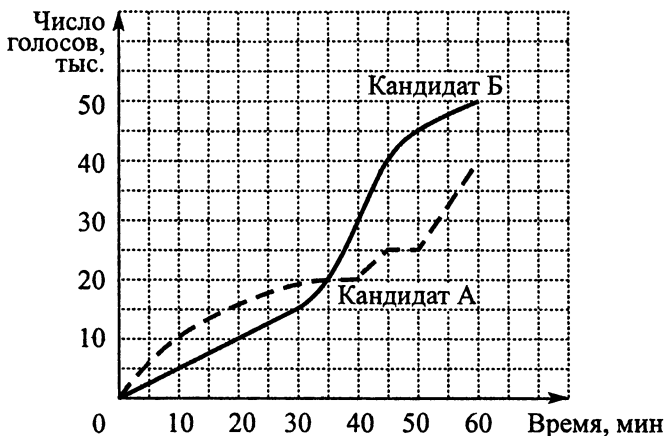
14. Геометрическая прогрессия задана условиями: $b_1 = 3$, $b_{n+1} = 3b_n$. Какое из данных чисел является членом этой прогрессии?

- 1) 6 2) 12 3) 24 4) 27

15. Какая из данных прямых не имеет общих точек с параболой $y = x^2 - 3$?

- 1) $y = 0$ 2) $y = 8$ 3) $y = -6$ 4) $y = -3$

16. На графиках показано, как во время телевизионных дебатов между кандидатами А и Б телезрители голосовали за каждого из них. (По горизонтальной оси откладывается время, прошедшее с начала голосования, а по вертикальной — число голосов, поданных за это время). Кто из кандидатов получил больше голосов в период с 20-ой до 40-ой минуты, и на сколько больше?



Ответ: _____

ЧАСТЬ 2

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

17. Сократите дробь $\frac{3x^2 + 2x - 5}{3x^2 + 5x}$.

18. Решите систему уравнений $\begin{cases} xy = -12 \\ (x - 2)(y - 4) = -8. \end{cases}$

19. Арифметическая прогрессия задана формулой n -го члена $a_n = 4n + 1$. Найдите сумму членов арифметической прогрессии с двадцать пятого по пятидесятый включительно.

20. Найдите все значения a , при которых неравенство $x^2 + (2a + 6)x + 12a + 4 \leq 0$ не имеет решений.

21. Имеются два сплава с разным содержанием золота. В первом сплаве содержится 30%, а во втором — 55% золота. В каком отношении надо взять первый и второй сплавы, чтобы получить из них новый сплав, содержащий 40% золота?

Вариант № 2

ЧАСТЬ 1

1. Расположите в порядке убывания числа 0,1327; 0,014; 0,13.

1) 0,1327; 0,014; 0,13

3) 0,1327; 0,13; 0,014

2) 0,014; 0,13; 0,1327

4) 0,13; 0,014; 0,1327

2. Площадь территории России составляет $1,7 \cdot 10^7$ км², а США — $9,6 \cdot 10^6$ км². Во сколько раз территория России больше территории США?

1) примерно в 18 раз

2) примерно в 180 раз

3) примерно в 1,8 раза

4) примерно в 5,6 раза

3. Из объявления фирмы, проводящей обучающие семинары:

«Стоимость участия в семинаре — 2000 р. с человека. Группам от организаций предоставляются скидки: от 4 до 10 человек — 5%; более 10 человек — 8%».

Сколько должна заплатить организация, направившая на семинар группу из 8 человек?

1) 16000 р.

2) 15200 р.

3) 14720 р.

4) 800 р.

4. Один килограмм сыра стоит x рублей. Составьте выражение для вычисления стоимости n г этого сыра (в р.).

1) xn

2) $1000xn$

3) $\frac{1000n}{x}$

4) $\frac{xn}{1000}$

5. При каком из указанных значений x выражение $\sqrt{5-7x}$ не имеет смысла?

1) при $x = -2$

2) при $x = -1$

3) при $x = 1$

4) при $x = 0$

6. В каком случае выражение преобразовано в тождественно равное?

1) $(x - 2)y = x - 2y$

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

2) $(x + y)(y - x) = x^2 - y^2$

4) $(x + y)^2 = x^2 + y^2$

7. Упростите выражение $\frac{3}{4x} + \frac{1}{x}$.

1) $\frac{7}{4x}$

2) $\frac{4}{5x}$

3) $\frac{4}{7}$

4) $\frac{3}{4x^2}$

8. Найдите значение выражения $3\sqrt{5} \cdot 7\sqrt{2} \cdot \sqrt{10}$.

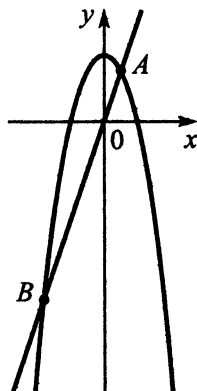
Ответ: _____

9. Решите уравнение $4x - 2 = 7 - 6(3 - x)$.

Ответ: _____

10. На рисунке изображены графики функций $y = -x^2 + 4$ и $y = 3x$. Вычислите координаты точки B.

Ответ: _____



11. Прочитайте задачу:

Путь от поселка до железнодорожной станции пешеход прошел за 3 ч, а велосипедист проехал за 1,1 ч. С какой скоростью ехал велосипедист, если его скорость на 9 км/ч больше скорости пешехода?

Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена скорость велосипедиста (в км/ч)?

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

3) $1,1(x + 9) = 3x$

2) $\frac{3}{x} - \frac{1,1}{x} = 9$

4) $3(x - 9) = 1,1x$

12. Решите неравенство $-\frac{1}{4}x + 12 < 0$.

1) $x < 3$

2) $x < -3$

3) $x > -48$

4) $x > 48$

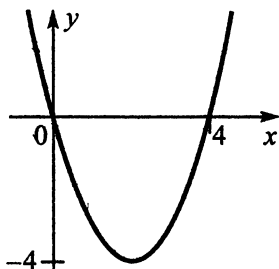
13. На рисунке изображен график функции $y = x^2 - 4x$. Используя график, решите неравенство $x^2 > 4x$.

1) $(-\infty; 0)$

2) $(4; +\infty)$

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

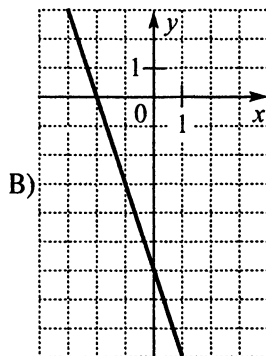
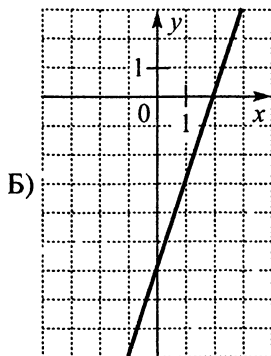
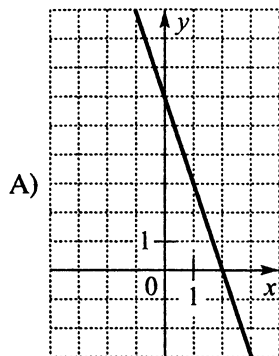
4) $(0; 4)$



14. Последовательность задана условиями $a_1 = \frac{1}{3}$, $a_{n+1} = -\frac{1}{a_n}$. Найдите a_8 .

Ответ: _____

15. Для каждого графика укажите соответствующую формулу.

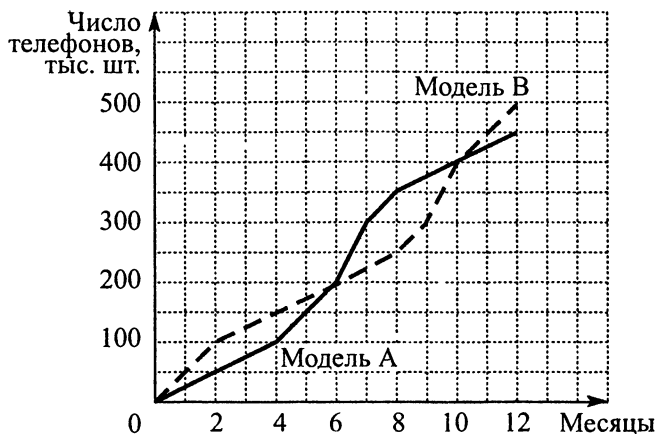


- 1) $y = -3x - 6$
 2) $y = -3x + 6$

- 3) $y = 3x - 6$
 4) $y = 3x + 6$

A	Б	В

16. Фирма «Связь» выпустила в продажу две новые модели телефонов — модель А и модель В. На графиках показано, как эти модели продавались в течение года. (По горизонтальной оси откладывается время, прошедшее с начала продаж — в месяцах, а по вертикальной — число телефонов, проданных за это время — в тыс. шт.). Сколько всего телефонов этих двух моделей было продано за последние 4 месяца?



Ответ: _____

ЧАСТЬ 2

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

17. Постройте график функции $y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 6$. Укажите наименьшее значение этой функции.

18. Выясните, имеет ли корни уравнение

$$x^2 + 2x\sqrt{6} + 4x = -20.$$

19. На пост губернатора области претендовало три кандидата: Гаврилов, Дмитриев, Егоров. Во время выборов за Дмитриева было отдано в 2 раза меньше голосов, чем за Гаврилова, а за Егорова — в 4 раза больше, чем за Гаврилова и Дмитриева вместе. Сколько процентов избирателей проголосовало за победителя?

20. Найдите наименьшее значение выражения

$$(5x - 4y + 3)^2 + (3x - y - 1)^2$$

и значения x и y , при которых оно достигается.

21. Прямая $y = -3x + b$ касается окружности $x^2 + y^2 = 10$ в точке с положительной абсциссой. Определите координаты точки касания.

Вариант № 3

ЧАСТЬ 1

1. Найдите значение выражения $\frac{a}{b-c}$ при $a = 4,2$; $b = -0,7$; $c = 0,5$.

Ответ: _____

2. Длина круговой дорожки стадиона x м. По какой формуле можно вычислить число кругов n , которые надо сделать спортсмену, чтобы пробежать s километров?

1) $n = \frac{1000s}{x}$ 2) $n = \frac{s}{1000x}$ 3) $n = \frac{s}{x}$ 4) $n = 1000sx$

3. Представьте выражение $\frac{x^{-7} \cdot x^9}{x^4}$ в виде степени с основанием x .

1) x^8 2) x^{-4} 3) x^4 4) x^{-2}

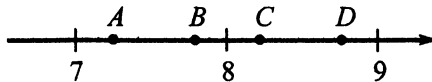
4. Какое из следующих выражений тождественно равно произведению $(2 - x)(3 - x)$?

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

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

Ответ: _____

6. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{60}$. Какая это точка?



1) точка A 3) точка C
2) точка B 4) точка D

7. Туристическая фирма организует трехдневные автобусные экскурсии. Стоимость экскурсии для одного человека составляет 4500 р. Группам предоставляются скидки: группе от 4 до 10 человек — 5%, группе более 10 человек — 10%. Сколько заплатит за экскурсию группа из 8 человек?

- 1) 36 000 р. 2) 34 200 р. 3) 32 400 р. 4) 1800 р.

8. Численность населения Китая составляет $1,3 \cdot 10^9$ человек, а Индонезии — $2,4 \cdot 10^8$ человек. Во сколько раз численность населения Китая больше численности населения Индонезии?

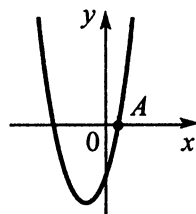
- 1) примерно в 18 раз 3) примерно в 540 раз
2) примерно в 54 раза 4) примерно в 5,4 раза

9. На рисунке изображен график функции $y = 2x^2 + 5x - 3$. Вычислите абсциссу точки А.

Ответ: _____

10. Решите систему уравнений $\begin{cases} 5x - 4y = 13 \\ 2x - y = 4. \end{cases}$

Ответ: _____



11. Прочитайте задачу:

Расстояние между двумя пристанями по реке 18 км. Лодка проплыла от одной пристани до другой и вернулась обратно, затратив на весь путь 5 ч. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 1 км/ч.

Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена собственная скорость лодки (в км/ч)?

- 1) $\frac{18}{x+1} + \frac{18}{x-1} = 5$ 3) $\frac{x+1}{18} + \frac{x-1}{18} = 5$
2) $18(x+1) + 18(x-1) = 5$ 4) $\frac{18}{x+1} = \frac{18}{x-1} - 5$

12. Какое из следующих неравенств **не следует** из неравенства $x > y + z$?

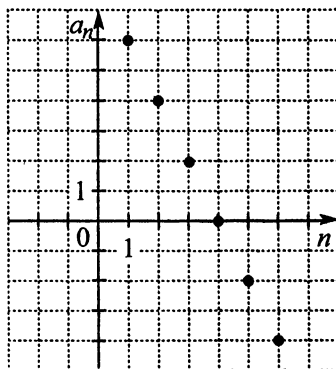
- 1) $x - z > y$ 3) $x - y - z > 0$
2) $z < x - y$ 4) $y + z - x > 0$

13. Для каждого неравенства укажите множество его решений.

- А) $x^2 + 4 > 0$ Б) $x^2 - 4 > 0$ В) $x^2 - 4 < 0$
1) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $(-2; 2)$

А	Б	В

14. Члены последовательности можно изображать точками на координатной плоскости. Для этого по горизонтальной оси откладывают номер члена, а по вертикальной — соответствующий член последовательности.



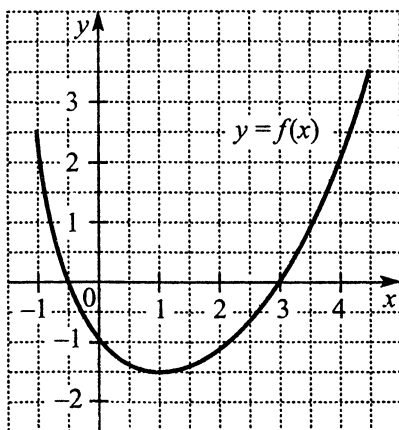
На рисунке изображены точки первые шесть членов арифметической прогрессии (a_n) . Найдите a_1 и d .

Ответ: _____

15. Какая из прямых пересекает график функции $y = \frac{4}{x}$ в двух точках?

- 1) $y = -3x$ 2) $y = 2x$ 3) $y = -5$ 4) $x = 4$

16. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, заданной на промежутке $[-1; 4,5]$. Из приведенных ниже утверждений выберите верное.



- 1) Наименьшее значение функции $y = f(x)$ равно 0
 2) $f(x) < 0$ при $-0,5 < x < 3$
 3) Функция $y = f(x)$ возрастает на промежутке $[-1; 1]$
 4) $f(0) = 3$

ЧАСТЬ 2

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

17. Разложите на множители: $y^2 - xy^2 + xy - y$.

18. Найдите область определения выражения $\frac{\sqrt{4 + 7x - 2x^2}}{x^2 - 4}$.

19. Найдите сумму всех натуральных чисел, не превосходящих 150, которые не делятся на 5.

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

21. Найдите все значения k , при которых прямая $y = kx$ пересекает в трех различных точках график функции

$$\begin{cases} 3x + 7, & \text{если } x < -3 \\ -2, & \text{если } -3 \leq x \leq 3 \\ 3x - 11, & \text{если } x > 3. \end{cases}$$

8. Представьте выражение $\frac{7c^2+3}{c} - 9c$ в виде дроби.

Ответ: _____

9. Решите уравнение $x^2 - 2 = 0$.

Ответ: _____

10. Для каждой системы уравнений определите число ее решений (используйте графические соображения).

В таблице под каждой буквой запишите номер соответствующего ответа.

А) $\begin{cases} y = \frac{1}{x} \\ y = -x \end{cases}$

Б) $\begin{cases} y = \frac{1}{x} \\ y = x^3 \end{cases}$

В) $\begin{cases} y = \frac{1}{x} \\ y = -x^2 \end{cases}$

1) Два решения

2) Одно решение

3) Нет решений

А	Б	В

11. Прочитайте задачу:

«Автомобиль едет со скоростью 65 км/ч. За 3,5 часа он проехал $\frac{5}{7}$ всего пути. Найдите длину пути, который должен проехать автомобиль.»

Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена длина пути (в км)?

1) $x = \frac{5}{7} \cdot 65 \cdot 3,5$

3) $\frac{5}{7} : x = 65 \cdot 3,5$

2) $\frac{5}{7}x = 65 \cdot 3,5$

4) $x : \frac{5}{7} = 65 \cdot 3,5$

12. Арифметические прогрессии (a_n) , (b_n) и (c_n) заданы формулами n -го члена:

$$a_n = 5n, \quad b_n = 5n - 1, \quad c_n = n + 5.$$

Укажите те из них, которые имеют разность, равную 5.

1) (c_n)

3) (a_n) и (b_n)

2) (b_n) и (c_n)

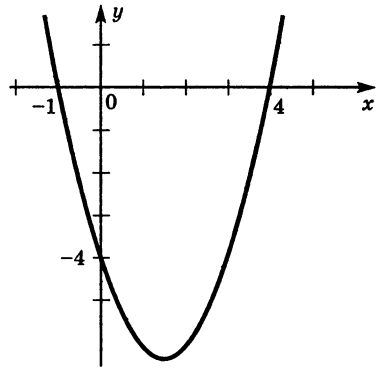
4) (a_n) , (b_n) и (c_n)

13. Решите неравенство $26 - 5x < 2 - 3(x - 6)$.

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

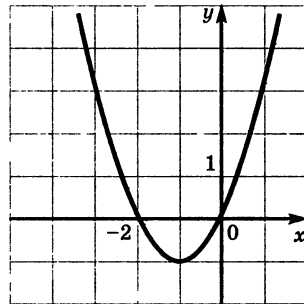
14. На рисунке изображен график функции $y = x^2 - 3x - 4$. Используя график, решите неравенство $x^2 - 3x - 4 > 0$.

Ответ: _____

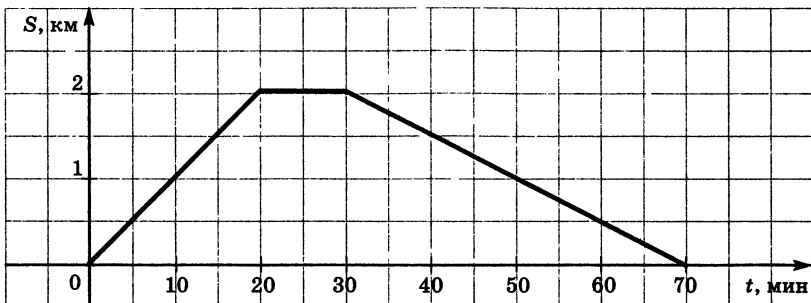


15. График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?

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



16. Отдыхающие вышли из пансионата на прогулку, дошли до ручья и, пробыв там некоторое время, вернулись назад. На рисунке изображен график их движения (по горизонтальной оси откладывается время, по вертикальной — расстояние, на котором отдыхающие находятся от пансионата). Найдите скорость отдыхающих на обратном пути, выразив ее в километрах в час.



Ответ: _____

ЧАСТЬ 2

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

17. Найдите значение выражения $a^2 - 10a - 9$ при $a = \sqrt{3} - 3$.

18. Постройте график функции $y = f(x)$, где

$$f(x) = \begin{cases} x + 4, & \text{если } x < 1 \\ -2x + 7, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$$

При каких значениях x функция принимает значения, большие 3?

19. Найдите сумму всех отрицательных членов арифметической прогрессии $-15,6; -15; \dots$.

20. Парабола $y = ax^2 + bx + c$ проходит через точки $A(0; -4)$, $B(-1; -11)$, $C(4; 4)$. Найдите координаты ее вершины.

21. При каких значениях m уравнение $x^3 + 10x^2 - mx = 0$ имеет два различных корня?

Вариант № 5

ЧАСТЬ 1

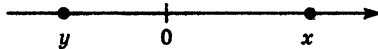
1. Расстояние от Сатурна — одной из планет Солнечной системы — до Солнца равно 1350 млн. км. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $1,350 \cdot 10^9$ км 3) $1,350 \cdot 10^7$ км
2) $1,350 \cdot 10^8$ км 4) $1,350 \cdot 10^6$ км

2. В 9-х классах гимназии 65 учащихся, из них 17 учащихся выбрали элективный курс «Математика и экономика». Сколько примерно процентов девятиклассников выбрали этот элективный курс?

- 1) 0,26% 2) 3,8% 3) 26% 4) 38%

3. На координатной прямой отмечены числа x и y . Какое из приведенных утверждений **неверно**?



- 1) $x + y > 0$ 3) $xy > 0$
2) $y - x < 0$ 4) $x^2y < 0$

4. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{c}}$ при $a = 0,16$, $c = 0,49$.

Ответ: _____

5. Из формулы мощности $N = \frac{A}{t}$ выразите время t .

- 1) $t = AN$ 3) $t = \frac{1}{AN}$
2) $t = \frac{N}{A}$ 4) $t = \frac{A}{N}$

6. Расположите в порядке возрастания числа $2\sqrt{5}$, $5\sqrt{2}$ и 6.

- 1) $5\sqrt{2}$, 6, $2\sqrt{5}$ 3) 6, $2\sqrt{5}$, $5\sqrt{2}$
2) $2\sqrt{5}$, 6, $5\sqrt{2}$ 4) $2\sqrt{5}$, $5\sqrt{2}$, 6

7. Сократите дробь $\frac{5ab}{ab-a^2}$.

1) $\frac{5b}{b-a}$

2) $\frac{5a}{b-a}$

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

4) $\frac{5}{a}$

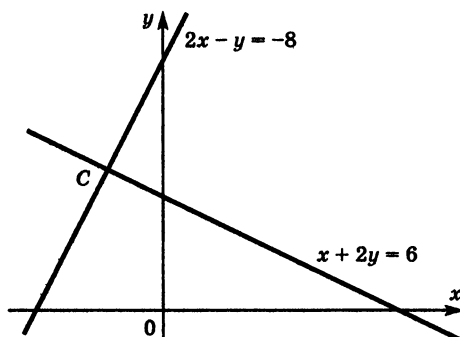
8. Преобразуйте в многочлен выражение $(a + 4)^2 - 2a(4 + 3a)$.

Ответ: _____

9. Решите уравнение $3x^2 + 8x - 3 = 0$.

Ответ: _____

10. Вычислите координаты точки C.



Ответ: _____

11. Прочитайте задачу:

«В трех группах детского сада 68 детей. В средней группе в 3 раза меньше детей, чем в младшей, и на 8 меньше, чем в старшей. Сколько детей в средней группе?»

Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначено число детей в средней группе?

1) $x + \frac{x}{3} + (x - 8) = 68$

2) $x + (x + 8) + 3(x + 8) = 68$

3) $x + \frac{x}{3} + \left(\frac{x}{3} + 8\right) = 68$

4) $x + 3x + (x + 8) = 68$

12. Из арифметических прогрессий, заданных формулой n -го члена, выберите ту, для которой выполняется условие $a_{10} < 0$.

- 1) $a_n = 5n$
- 2) $a_n = -5n + 50$
- 3) $a_n = 5n - 60$
- 4) $a_n = -5n + 60$

13. Решите неравенство $-\frac{1}{4}x - 12 > 0$.

- 1) $x > -48$
- 2) $x < -48$
- 3) $x < 3$
- 4) $x > -3$

14. Для каждого неравенства укажите множество его решений. В таблице под каждой буквой запишите номер соответствующего ответа.

А) $x^2 - 9 > 0$

Б) $x^2 - 9 < 0$

В) $x^2 + 9 > 0$

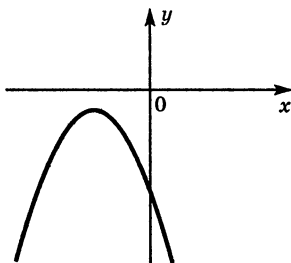
1) $(-\infty; +\infty)$

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

3) $(-3; 3)$

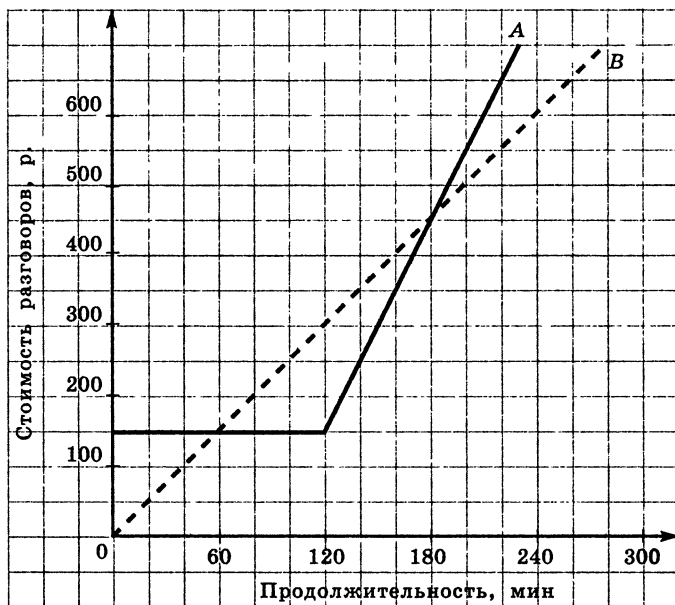
А	Б	В

15. На рисунке изображен график функции $y = ax^2 + bx + c$. Определите знаки коэффициента a и дискриминанта D .



- 1) $a > 0, D > 0$
- 2) $a > 0, D < 0$
- 3) $a < 0, D > 0$
- 4) $a < 0, D < 0$

16. Компания предлагает на выбор два разных тарифа для оплаты телефонных разговоров: тариф А и тариф В. Для каждого тарифа зависимость стоимости разговора от его продолжительности изображена графически. Сколько придется заплатить за 140 минут разговора, если используется тариф В?



Ответ: _____

ЧАСТЬ 2

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

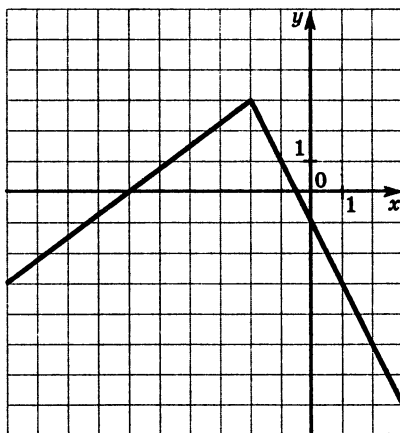
17. Решите уравнение $x^3 + 5x^2 - x - 5 = 0$.

18. Решите неравенство $(2,5 - \sqrt{6})(10 - 3x) < 0$.

19. В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 60, а сумма второго и третьего членов равна 84. Найдите первые три члена этой прогрессии.

20. При каких значениях m и n , связанных соотношением $m + n = 2$, выражение $2m^2 - 2mn - 3n^2$ принимает наименьшее значение?

21. Задайте аналитически (т.е. с помощью формул) функцию, график которой изображен на рисунке.



ОТВЕТЫ

	1	2	3	4	5	6
Вариант № 1	3	4	2	2,2 км	3	3
Вариант № 2	3	3	2	4	3	3
Вариант № 3	-3,5	1	4	3	$\frac{x+y}{xy}$	2
Вариант № 4	1	2	1	$\frac{1}{4}$	3	4
Вариант № 5	1	3	3	$-\frac{6}{7}$	4	2

	7	8	9	10	11
Вариант № 1	5	4	2; -1,5	$B(-3,4; 0,4)$	3
Вариант № 2	1	210	4,5	$B(-4; -12)$	4
Вариант № 3	2	4	0,5	(1; -2)	1
Вариант № 4	3	$\frac{3-2c^2}{c}$	$x_1 = \sqrt{2},$ $x_2 = -\sqrt{2}$	312	2
Вариант № 5	1	$16 - 5a^2$	$-3; \frac{1}{3}$	$C(-2; 4)$	4

	12	13	14	15
Вариант № 1	4	1 4 3	4	3
Вариант № 2	4	3	-3	2 3 1
Вариант № 3	4	2 1 3	$a_1 = 6, d = -2$	2
Вариант № 4	3	3	$(-\infty; -1) \cup$ $\cup (4; +\infty)$	4
Вариант № 5	3	2	231	4

	16	17	18
Вариант № 1	Б, на 15 тыс.	$\frac{x-1}{x}$	$(-2; 6), (3; -4)$
Вариант № 2	350 тыс.	-2	корней нет
Вариант № 3	2	$y(y-1)(1-x)$	$[-\frac{1}{2}; 2) \cup (2; 4]$
Вариант № 4	3 км/ч	$33 - 16\sqrt{3}$	Рис.1; $f(x) > 3$ при $x \in (-1; 2)$
Вариант № 5	350 р.	-5; -1; 1	$(3\frac{1}{3}; +\infty)$

	19	20
Вариант № 1	3926	$1 < a < 5$
Вариант № 2	80%	0, при $x = 1, y = 2$
Вариант № 3	9000	$(-1; 2), (-1; -1,5), (5; 0,5)$
Вариант № 4	-210,6	$x_0 = 3, y_0 = 5$
Вариант № 5	25, 35, 49	при $m = -4, n = 6$

	21
Вариант № 1	3 : 2
Вариант № 2	(3; 1)
Вариант № 3	$\frac{2}{3} < k < 3$
Вариант № 4	при $m = 0$ и при $m = -25$
Вариант № 5	$y = \begin{cases} 0,75x + 4,5, & \text{если } x < -2 \\ -2x - 1, & \text{если } x \geq -2 \end{cases}$

Ответом задания, в котором из нескольких вариантов ответа надо выбрать верный, является номер правильного варианта.

Решения заданий варианта № 1

ЧАСТЬ 1

1. Укажите наибольшее из чисел 0,6; 0,63; $\frac{7}{11}$; $\frac{3}{7}$.

- 1) 0,6 2) 0,63 3) $\frac{7}{11}$ 4) $\frac{3}{7}$

Ответ: 3.

Решение. Можно рассуждать так: $0,6 < 0,63$; $\frac{3}{7} < 0,5 < 0,6$.

Осталось сравнить 0,63 и $\frac{7}{11}$: $\frac{7}{11} = 0,636... > 0,63$.

2. Население Франции составляет $5,9 \cdot 10^7$ человек, а ее территория равна $5,4 \cdot 10^5$ км². Какой из ответов характеризует среднее число жителей на 1 км²?

- 1) 9,2 чел. 2) 92 чел. 3) 11 чел. 4) 110 чел.

Ответ: 4.

Решение. $\frac{5,9 \cdot 10^7}{5,4 \cdot 10^5} \approx 1,09 \cdot 10^2 \approx 110$ человек.

3. Некоторый товар поступил в продажу по цене 600 р. В соответствии с принятыми в магазине правилами цена товара в течение недели остается неизменной, а в первый день каждой следующей недели снижается на 10% от текущей цены. По какой цене будет продаваться товар в течение третьей недели?

- 1) 420 р. 2) 486 р. 3) 480 р. 4) 120 р.

Ответ: 2.

Решение. В течение первой недели он продается по цене 600 р., второй — $600 \cdot 0,9 = 540$ р., третьей — $540 \cdot 0,9 = 486$ р.

4. Зная длину своего шага, человек может приблизительно подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошел человек, сделавший 4000 шагов, если длина его шага составляет примерно 55 см? Ответ выразите в километрах.

Ответ: 2,2 км.

Решение. $s = 4000 \cdot 55$ см = 220 000 см = 2200 м = 2,2 км.

5. Даны выражения: А) $\frac{a-3}{a}$; Б) $\frac{a}{a-3}$; В) $a - \frac{3}{a}$.

Какие из этих выражений не имеют смысла при $a = 0$?

- 1) Только А 2) Только В 3) А и В 4) А, Б и В

Ответ: 3.

Решение. При $a = 0$ в выражениях А и В знаменатели дроби равны нулю.

6. Укажите выражение, тождественно равное дроби $\frac{x-2}{1-x}$.

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

Ответ: 3.

Решение. Будем преобразовывать выражения, приведенные в ответах, начиная с первого:

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

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

Ответ: 5.

Решение. $\frac{(5\sqrt{3})^2}{15} = \frac{25 \cdot 3}{3 \cdot 5} = \frac{25}{5} = 5$.

8. В какой многочлен можно преобразовать выражение

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

- 1) $-a^2 - 12$ 2) $-a^2 + 6a - 9$ 3) $-a^2 + 3a + 9$ 4) $9 - a^2$

Ответ: 4.

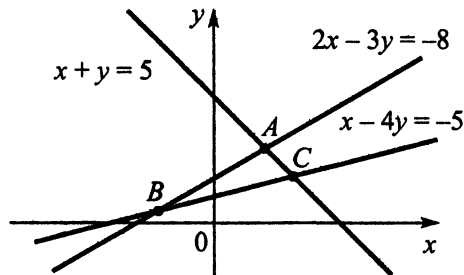
Решение. $(a-3)^2 - 2a(a-3) = a^2 - 6a + 9 - 2a^2 + 6a = 9 - a^2$.

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

Ответ: $x = 2$ и $x = -1,5$.

Решение. $x = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 4 \cdot 2 \cdot 6}}{4} = \frac{1 \pm 7}{4}$.

10. Вычислите координаты точки B .



Ответ: $B(-3,4; 0,4)$.

Решение. Точка B является точкой пересечения прямых $2x - 3y = -8$ и $x - 4y = -5$. Решив систему $\begin{cases} 2x - 3y = -8 \\ x - 4y = -5 \end{cases}$, найдем, что $x = -3,4$; $y = 0,4$.

11. Прочитайте задачу: «От турбазы до станции турист доехал на велосипеде за 5 ч. На мопеде он смог бы проехать это расстояние за 3 ч. Известно, что на мопеде он едет со скоростью на 8 км/ч большей, чем на велосипеде. Чему равно расстояние от турбазы до станции?»

Выберите уравнение, соответствующее условию задачи, если буквой x обозначено расстояние (в км) от турбазы до станции.

1) $5(x - 8) = 3x$

3) $\frac{x}{3} - \frac{x}{5} = 8$

2) $5x = 3(x + 8)$

4) $\frac{x}{5} - \frac{x}{3} = 8$

Ответ: 3.

Решение. Пусть x км — расстояние от турбазы до станции. Тогда $\frac{x}{5}$ км/ч — скорость, с которой турист едет на велосипеде; $\frac{x}{3}$ км/ч — скорость, с которой турист едет на мопеде. Известно, что скорость на мопеде на 8 км/ч больше скорости на велосипеде; запишем уравнение $\frac{x}{3} - \frac{x}{5} = 8$.

Уравнение может быть записано и в другом виде, например, $\frac{x}{5} + 8 = \frac{x}{3}$, но его легко преобразовать к виду $\frac{x}{3} - \frac{x}{5} = 8$.

12. Какое из приведенных ниже неравенств является верным при любых значениях a и b , удовлетворяющих условию $a > b$?

1) $b - a > 0$

3) $a - b > 3$

2) $b - a < -1$

4) $a - b > -2$

Ответ: 4.

Решение. Проанализируем каждое из неравенств, приведенных в ответах. 1) Из условия $a > b$ следует, что $b - a < 0$; ответ не подходит. 2) Из условия $b - a < 0$ не следует, что $b - a < -1$; например, при $a = 1,5$ и $b = 1$ первое неравенство верно, а второе нет. 3) Рассуждаем так же, как в пункте 2; ответ не подходит. 4) Из условия $a - b > 0$ и $0 > -2$ следует, что $a - b > -2$; значит, при любых значениях a и b , удовлетворяющих условию $a > b$, будет выполняться условие $a - b > -2$.

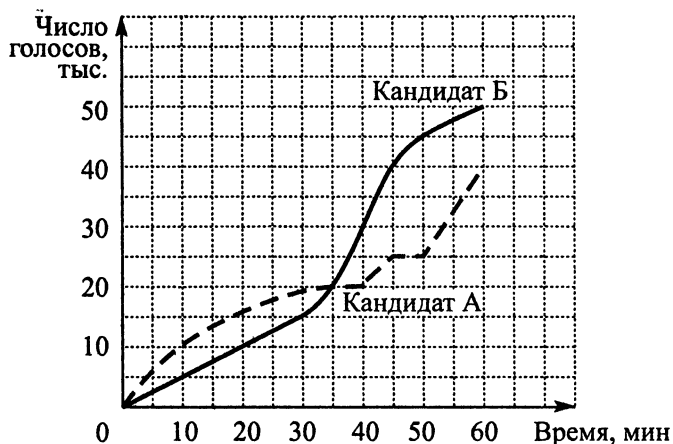
15. Какая из данных прямых не имеет общих точек с параболой $y = x^2 - 3$?

- 1) $y = 0$ 2) $y = 8$ 3) $y = -6$ 4) $y = -3$

Ответ: 3.

Решение. Ветви параболы направлены вверх, она пересекает ось y в точке с ординатой -3 . Следовательно, с прямыми $y = 0$, $y = 8$ и $y = -3$ у нее есть общие точки, а с прямой $y = -6$ нет. (При решении полезно сделать схематический рисунок параболы $y = x^2 - 3$).

16. На графиках показано, как во время телевизионных дебатов между кандидатами А и Б телезрители голосовали за каждого из них. (По горизонтальной оси откладывается время, прошедшее с начала голосования, а по вертикальной — число голосов, поданных за это время). Кто из кандидатов получил больше голосов в период с 20-ой до 40-ой минуты, и на сколько больше?



Ответ: Б, на 15 тыс.

Решение. К 20-й минуте за А проголосовали 15 тыс. человек, а к 40-й минуте — 20 тыс. человек, следовательно за этот период за него проголосовали $20 - 15 = 5$ (тыс. человек).

К 20-й минуте за Б проголосовали 10 тыс. человек, а к 40-й минуте — 30 тыс. человек, следовательно, за этот период за него было подано $30 - 10 = 20$ (тыс. голосов).

Таким образом, в период между 20-й и 40-й минутами Б набрал на 15 тыс. голосов больше, чем А.

ЧАСТЬ 2

17. Сократите дробь $\frac{3x^2 + 2x - 5}{3x^2 + 5x}$.

Ответ: $\frac{x-1}{x}$.

Решение. Корни квадратного трехчлена $3x^2 + 2x - 5$: $x_1 = 1$,

$$x_2 = -\frac{5}{3}. \text{ Имеем: } \frac{3x^2 + 2x - 5}{3x^2 + 5x} = \frac{3(x-1)\left(x + \frac{5}{3}\right)}{x(3x+5)} = \frac{(x-1)(3x+5)}{x(3x+5)} = \frac{x-1}{x}.$$

Замечание. Можно разложить трехчлен на множители способом группировки:

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

18. Решите систему уравнений $\begin{cases} xy = -12 \\ (x-2)(y-4) = -8. \end{cases}$

Ответ: $(-2; 6)$, $(3; -4)$. Возможна запись ответа в другом виде: $x_1 = -2$, $y_1 = 6$, $x_2 = 3$, $y_2 = -4$, или $\begin{cases} x_1 = -2 \\ y_1 = 6, \end{cases}$ и $\begin{cases} x_2 = 3 \\ y_2 = -4. \end{cases}$

Решение. Преобразуем второе уравнение системы $(x-2) \times (y-4) = -8$ к виду $xy - 2y - 4x + 8 = -8$. Подставим в него $xy = -12$. Выполнив преобразования, получим систему:

$$\begin{cases} xy = -12 \\ 2x + y = 2. \end{cases}$$

Решив эту систему, получим: $(-2; 6)$, $(3; -4)$.

Другое возможное решение. Выразим из первого уравнения одну из переменных через другую, например, $y = -\frac{12}{x}$. Подставим $y = -\frac{12}{x}$ во второе уравнение системы, получим уравнение $(x-2)\left(\frac{12}{x} + 4\right) = 8$. После преобразований получим квадратное уравнение $x^2 - x - 6 = 0$.

Найдем корни данного уравнения и соответствующие значения y , получим: $(-2; 6)$, $(3; -4)$.

19. Арифметическая прогрессия задана формулой n -го члена $a_n = 4n + 1$. Найдите сумму членов арифметической прогрессии с двадцать пятого по пятидесятый включительно.

Ответ: 3926.

Решение. Обозначим искомую сумму через S , тогда

$$S = S_{50} - S_{24}.$$

Найдем S_{50} и S_{24} . Имеем: $a_1 = 5$, $a_{24} = 4 \cdot 24 + 1 = 97$,
 $a_{50} = 4 \cdot 50 + 1 = 201$; $S_{50} = \frac{(5 + 201) \cdot 50}{2} = 5150$, $S_{24} = \frac{(5 + 97) \cdot 24}{2} = 1224$.

Таким образом, $S = 5150 - 1224 = 3926$.

Другое возможное решение. Найдем сумму членов арифметической прогрессии, первый член которой равен a_{25} , а последний равен a_{50} . Имеем:

$$a_{25} = 101, a_{50} = 201, n = 50 - 24 = 26; S = \frac{(101 + 201) \cdot 26}{2} = 3926.$$

Замечание. Возможно использование другой формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии. Для этого надо найти разность d прогрессии (a_n).

20. Найдите все значения a , при которых неравенство $x^2 + (2a + 6)x + 12a + 4 \leq 0$ не имеет решений.

Ответ: $1 < a < 5$; другая возможная форма ответа: $a \in (1; 5)$.

Решение. График функции $y = x^2 + (2a + 6)x + 12a + 4$ — парабола, ветви которой направлены вверх. Значит, данное неравенство не имеет решений в том и только том случае, когда эта парабола целиком расположена в верхней полуплоскости. Отсюда следует, что дискриминант квадратного трехчлена $x^2 + (2a + 6)x + 12a + 4$ должен быть отрицателен.

$$\text{Имеем: } D : 4 = (a + 3)^2 - (12a + 4) = a^2 - 6a + 5 < 0.$$

Решив квадратное неравенство, получаем $1 < a < 5$.

Замечание. Можно воспользоваться и формулой дискриминанта $D = b^2 - 4ac$.

21. Имеются два сплава с разным содержанием золота. В первом сплаве содержится 30%, а во втором — 55% золота. В каком отношении надо взять первый и второй сплавы, чтобы получить из них новый сплав, содержащий 40% золота?

Ответ: в отношении 3 : 2. Ответ может быть дан и в другом виде, например, $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$.

Решение. Пусть x — масса первого сплава, y — масса второго сплава. Тогда количество золота в первом сплаве составляет $0,3x$, а во втором — $0,55y$. Масса нового сплава равна $x + y$, а количество золота в нем составляет $0,4(x + y)$. Получим уравнение $0,3x + 0,55y = 0,4(x + y)$. Преобразуем уравнение, получим: $30x + 55y = 40x + 40y$, $6x + 11y = 8x + 8y$, $3y = 2x$. Отсюда: $x : y = 3 : 2$.

Решения заданий варианта № 2

ЧАСТЬ 1

1. Расположите в порядке убывания числа 0,1327; 0,014; 0,13.

1) 0,1327; 0,014; 0,13

3) 0,1327; 0,13; 0,014

2) 0,014; 0,13; 0,1327

4) 0,13; 0,014; 0,1327

Ответ: 3.

Решение. $0,1327 > 0,13 > 0,014$.

2. Площадь территории России составляет $1,7 \cdot 10^7$ км², а США — $9,6 \cdot 10^6$ км². Во сколько раз территория России больше территории США?

1) примерно в 18 раз

3) примерно в 1,8 раза

2) примерно в 180 раз

4) примерно в 5,6 раза

Ответ: 3.

Решение. $\frac{1,7 \cdot 10^7}{9,6 \cdot 10^6} = \frac{170}{96} \approx 1,8$.

3. Из объявления фирмы, проводящей обучающие семинары:

«Стоимость участия в семинаре — 2000 р. с человека. Группам от организаций предоставляются скидки: от 4 до 10 человек — 5%; более 10 человек — 8%».

Сколько должна заплатить организация, направившая на семинар группу из 8 человек?

1) 16 000 р.

2) 15 200 р.

3) 14 720 р.

4) 800 р.

Ответ: 2.

Решение. Группе из 8 человек предоставляется скидка в 5%. Имеем: $2000 \cdot 8 \cdot 0,95 = 15\,200$ р.

4. Один килограмм сыра стоит x рублей. Составьте выражение для вычисления стоимости n г этого сыра (в р.).

1) xn

2) $1000xn$

3) $\frac{1000n}{x}$

4) $\frac{xn}{1000}$

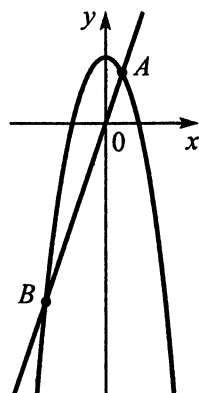
Ответ: 4.

Решение. Стоимость одного грамма $\frac{x}{1000}$ р., стоимость n граммов — $\frac{xn}{1000}$ р.

10. На рисунке изображены графики функций $y = -x^2 + 4$ и $y = 3x$. Вычислите координаты точки B .

Ответ: $B(-4; -12)$.

Решение. Точка B является точкой пересечения графиков функций $y = -x^2 + 4$ и $y = 3x$. Координаты точки B являются решением системы уравнений $\begin{cases} y = -x^2 + 4 \\ y = 3x \end{cases}$. Решив ее, получим две пары чисел: $(-4; -12)$ и $(1; 3)$. Точка B лежит в III координатной четверти, следовательно, ее координаты $(-4; -12)$.



11. Прочитайте задачу:

Путь от поселка до железнодорожной станции пешеход прошел за 3 ч, а велосипедист проехал за 1,1 ч. С какой скоростью ехал велосипедист, если его скорость на 9 км/ч больше скорости пешехода?

Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена скорость велосипедиста (в км/ч)?

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

3) $1,1(x + 9) = 3x$

2) $\frac{3}{x} - \frac{1,1}{x} = 9$

4) $3(x - 9) = 1,1x$

Ответ: 4.

Решение. Пусть x км/ч — скорость велосипедиста. Тогда $(x - 9)$ км/ч — скорость пешехода; $1,1x$ км — расстояние, которое проехал велосипедист; $3(x - 9)$ км — расстояние, которое прошел пешеход. Учитывая, что расстояние, пройденное ими, одно и то же, составим уравнение: $3(x - 9) = 1,1x$.

12. Решите неравенство $-\frac{1}{4}x + 12 < 0$.

1) $x < 3$

2) $x < -3$

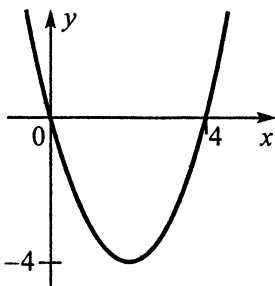
3) $x > -48$

4) $x > 48$

Ответ: 4.

Решение. Умножим обе части неравенства $-\frac{1}{4}x + 12 < 0$ на 4, получим: $-x + 48 < 0$, $x > 48$.

13. На рисунке изображен график функции $y = x^2 - 4x$. Используя график, решите неравенство $x^2 > 4x$.



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

Ответ: 3.

Решение. $x^2 > 4x$, $x^2 - 4x > 0$; $y > 0$ при $x < 0$ и $x > 4$, т.е. $x \in (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

14. Последовательность задана условиями $a_1 = \frac{1}{3}$, $a_{n+1} = -\frac{1}{a_n}$.

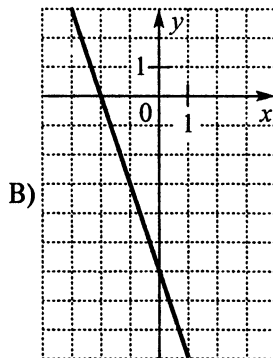
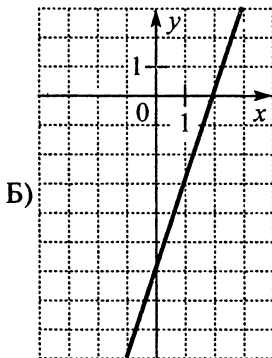
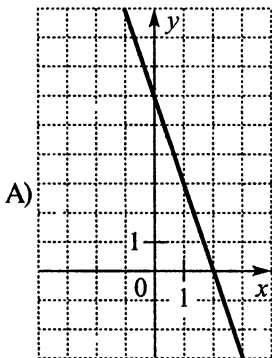
Найдите a_8 .

Ответ: $a_8 = -3$.

Решение. Выпишем все члены последовательности с первого по восьмой: $a_1 = \frac{1}{3}$, $a_2 = -3$, $a_3 = \frac{1}{3}$, $a_4 = -3$, ..., $a_7 = \frac{1}{3}$, $a_8 = -3$.

Другое решение. При выписывании членов последовательности можно заметить, что члены с четными номерами равны -3 , а с нечетными $\frac{1}{3}$, следовательно, $a_8 = -3$.

15. Для каждого графика укажите соответствующую формулу.

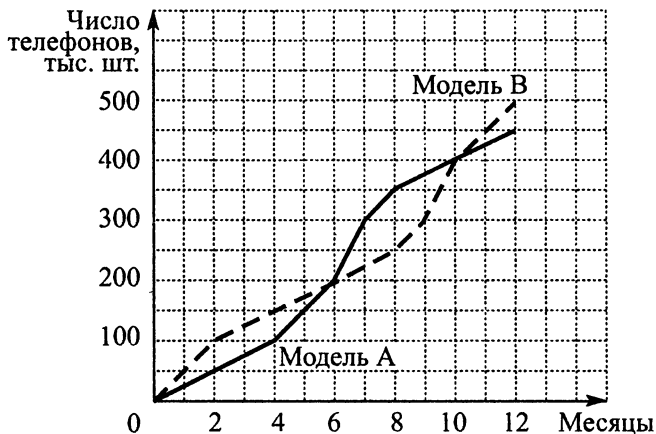


- 1) $y = -3x - 6$ 2) $y = -3x + 6$ 3) $y = 3x - 6$ 4) $y = 3x + 6$

А	Б	В
2	3	1

Ответ: 2 3 1.

16. Фирма «Связь» выпустила в продажу две новые модели телефонов — модель А и модель В. На графиках показано, как эти модели продавались в течение года. (По горизонтальной оси откладывается время, прошедшее с начала продаж — в месяцах, а по вертикальной — число телефонов, проданных за это время, — в тыс. шт.) Сколько всего телефонов этих двух моделей было продано за последние 4 месяца?



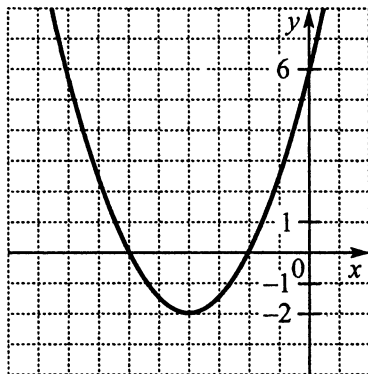
Ответ: 350 тыс.

Решение. За первые 8 месяцев было продано 350 тыс. телефонов модели А и 250 тыс. телефонов модели В. За год было продано 450 тыс. телефонов модели А и 500 тыс. телефонов модели В. Таким образом, за последние 4 месяца было продано $450 - 350 = 100$ (тыс.) телефонов модели А и $500 - 250 = 250$ (тыс.) телефонов модели В, всего $100 + 250 = 350$ (тыс.).

ЧАСТЬ 2

17. Постройте график функции $y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 6$. Укажите наименьшее значение этой функции.

Ответ: график изображен на рисунке, наименьшее значение функции равно -2 .



Решение. График — парабола, ветви которой направлены вверх. Найдем координаты вершины: $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{1} = -4$;
 $y = \frac{1}{2} \cdot 16 - 16 + 6 = -2$.

(В записи решения должны быть приведены координаты еще нескольких точек, в том числе точки пересечения параболы с осью y .)

Наименьшее значение функции равно -2 .

18. Выясните, имеет ли корни уравнение

$$x^2 + 2x\sqrt{6} + 4x = -20.$$

Ответ: корней нет.

Решение. Представим уравнение в виде

$$x^2 + 2(\sqrt{6} + 2)x + 20 = 0.$$

Определим знак дискриминанта:

$$D : 4 = (\sqrt{6} + 2)^2 - 20 = 6 + 4 + 4\sqrt{6} - 20 = 4\sqrt{6} - 10.$$

Так как $\sqrt{96} - \sqrt{100} < 0$, то уравнение корней не имеет.

Замечание. Уравнение может быть представлено в виде

$$x^2 + (2\sqrt{6} + 4)x + 20 = 0.$$

19. На пост губернатора области претендовало три кандидата: Гаврилов, Дмитриев, Егоров. Во время выборов за Дмитриева было отдано в 2 раза меньше голосов, чем за Гаврилова, а за Егорова — в 4 раза больше, чем за Гаврилова и Дмитриева вместе. Сколько процентов избирателей проголосовало за победителя?

Ответ: 80%.

Решение. Пусть за Дмитриева проголосовало x человек, тогда за Гаврилова проголосовало $2x$ человек, а за Егорова — $12x$ человек; всего приняло участие в голосовании $15x$ человек.

Найдем отношение числа избирателей, проголосовавших за Егорова, к общему числу избирателей и выразим его в процентах:

$$\frac{12x}{15x} = 0,8 \text{ — это } 80\%.$$

Другое возможное решение. Обозначим через x число голосов, поданных за Гаврилова и Дмитриева вместе. Тогда за Егорова проголосовало $4x$ человек. Получим отношение $\frac{4x}{5x} = 0,8$ — это 80%.

Замечание. Процент избирателей, проголосовавших за победителя, можно найти из пропорции: $\frac{15x - 100\%}{12x - a\%}$. Отсюда $a = \frac{12x \cdot 100\%}{15x} = 80\%$.

20. Найдите наименьшее значение выражения $(5x - 4y + 3)^2 + (3x - y - 1)^2$ и значения x и y , при которых оно достигается.

Ответ: наименьшее значение выражения равно 0, оно достигается при $x = 1$, $y = 2$.

Решение. При любых значениях x и y имеет место неравенство $(5x - 4y + 3)^2 + (3x - y - 1)^2 \geq 0$. Значение, равное 0, достигается только в том случае, когда $5x - 4y + 3$ и $3x - y - 1$ равны нулю одновременно.

Составим систему уравнений $\begin{cases} 5x - 4y + 3 = 0 \\ 3x - y - 1 = 0 \end{cases}$. Решив ее, получим $x = 1$, $y = 2$.

Таким образом, наименьшее значение выражения равно 0, оно достигается при $x = 1$, $y = 2$.

21. Прямая $y = -3x + b$ касается окружности $x^2 + y^2 = 10$ в точке с положительной абсциссой. Определите координаты точки касания.

Ответ: (3;1).

Решение. 1) Найдем значения b , при которых система $\begin{cases} y = -3x + b \\ x^2 + y^2 = 10 \end{cases}$ имеет единственное решение. Выполнив подстановку, получим уравнение $x^2 + (-3x + b)^2 = 10$, т.е. $10x^2 - 6xb + b^2 - 10 = 0$.

2) Полученное уравнение имеет единственное решение, когда его дискриминант равен нулю. Имеем:

$$D : 4 = 9b^2 - 10(b^2 - 10) = 100 - b^2.$$

Решив уравнение $100 - b^2 = 0$, получим $b = \pm 10$.

3) Таким образом, получили уравнения двух прямых, касающихся окружности: $y = -3x + 10$ и $y = -3x - 10$.

Найдем абсциссы точек касания, подставив найденные значения b в уравнение $10x^2 - 6xb + b^2 - 10 = 0$:

при $b = -10$ получим $x^2 + 6x + 9 = 0$, откуда $x = -3$; этот корень не удовлетворяет условию задачи;

при $b = 10$ получим $x^2 - 6x + 9 = 0$, откуда $x = 3$.

Найдем соответствующее значение y :

$$y = -3x + 10 = -3 \cdot 3 + 10 = 1.$$

Координаты точки касания (3; 1).

Замечание. Выбрать касательную, удовлетворяющую условию задачи, можно и из графических соображений. Для этого достаточно схематически изобразить окружность и две прямые.

Решения заданий варианта № 3

ЧАСТЬ 1

1. Найдите значение выражения $\frac{a}{b-c}$ при $a = 4,2$; $b = -0,7$; $c = 0,5$.

Ответ: $-3,5$.

Решение. $\frac{4,2}{-0,7-0,5} = \frac{4,2}{-1,2} = -\frac{42}{12} = -3,5$.

2. Длина круговой дорожки стадиона x м. По какой формуле можно вычислить число кругов n , которые надо сделать спортсмену, чтобы пробежать s километров?

1) $n = \frac{1000s}{x}$ 2) $n = \frac{s}{1000x}$ 3) $n = \frac{s}{x}$ 4) $n = 1000sx$

Ответ: 1.

Решение. s км = $1000 \cdot s$ м, $n = 1000s : x$.

3. Представьте выражение $\frac{x^{-7} \cdot x^9}{x^4}$ в виде степени с основанием x .

1) x^8 2) x^{-4} 3) x^4 4) x^{-2}

Ответ: 4.

Решение. $\frac{x^{-7} \cdot x^9}{x^4} = \frac{x^2}{x^4} = \frac{1}{x^2} = x^{-2}$.

4. Какое из следующих выражений тождественно равно произведению $(2 - x)(3 - x)$?

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

Ответ: 3.

Решение. Будем преобразовывать каждое из выражений:
1) $(x - 2)(3 - x) = -(2 - x)(3 - x)$, нет; 2) $(2 - x)(x - 3) = -(2 - x)(3 - x)$, нет; 3) $(x - 2)(x - 3) = (2 - x)(3 - x)$, да.

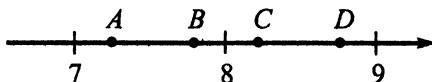
5. Упростите выражение $\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right) \cdot \frac{1}{x-y}$.

Ответ: $\frac{x+y}{xy}$.

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

6. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{60}$. Какая это точка?

- 1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D



Ответ: 2.

Решение. $7 < \sqrt{60} < 8$. Так как $7,5 = \sqrt{7,5^2} = \sqrt{56,25}$, то $\sqrt{60} > 7,5$; точка B.

7. Туристическая фирма организует трехдневные автобусные экскурсии. Стоимость экскурсии для одного человека составляет 4500 р. Группам предоставляются скидки: группе от 4 до 10 человек — 5%, группе более 10 человек — 10%. Сколько заплатит за экскурсию группа из 8 человек?

- 1) 36 000 р. 2) 34 200 р. 3) 32 400 р. 4) 1800 р.

Ответ: 2.

Решение. Группе из 8 человек предоставляется скидка в 5%. Имеем: $4500 \cdot 8 \cdot 0,95 = 34\,200$ (р.).

8. Численность населения Китая составляет $1,3 \cdot 10^9$ человек, а Индонезии — $2,4 \cdot 10^8$ человек. Во сколько раз численность населения Китая больше численности населения Индонезии?

- 1) примерно в 18 раз 3) примерно в 540 раз
2) примерно в 54 раза 4) примерно в 5,4 раза

Ответ: 4.

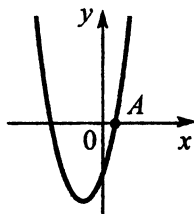
Решение. $\frac{1,3 \cdot 10^9}{2,4 \cdot 10^8} = \frac{13}{2,4} \approx 5,4$.

9. На рисунке изображен график функции $y = 2x^2 + 5x - 3$. Вычислите абсциссу точки А.

Ответ: $x = \frac{1}{2}$.

Решение. $2x^2 + 5x - 3 = 0$, $x_1 = -3$, $x_2 = \frac{1}{2}$.

Абсцисса точки А положительна, следовательно, выбираем второй корень.



10. Решите систему уравнений $\begin{cases} 5x - 4y = 13 \\ 2x - y = 4. \end{cases}$

Ответ: (1; -2).

Решение. $\begin{cases} 5x - 4y = 13 \\ 2x - y = 4, \end{cases} \quad \begin{cases} 5x - 4y = 13 \\ -8x + 4y = -16, \end{cases} \quad \begin{cases} -3x = -3 \\ y = 2x - 4, \end{cases}$

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

11. Прочитайте задачу:

Расстояние между двумя пристанями по реке 18 км. Лодка проплыла от одной пристани до другой и вернулась обратно, затратив на весь путь 5 ч. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 1 км/ч.

Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена собственная скорость лодки (в км/ч)?

1) $\frac{18}{x+1} + \frac{18}{x-1} = 5$

3) $\frac{x+1}{18} + \frac{x-1}{18} = 5$

2) $18(x+1) + 18(x-1) = 5$

4) $\frac{18}{x+1} = \frac{18}{x-1} - 5$

Ответ: 1.

Решение. Пусть x км/ч — собственная скорость лодки. Тогда $(x + 1)$ км/ч — скорость лодки по течению реки, $(x - 1)$ км/ч — скорость против течения. Время, затраченное на путь по течению, равно $\frac{18}{x+1}$ ч, а на путь против течения равно $\frac{18}{x-1}$ ч.

Получим уравнение $\frac{18}{x+1} + \frac{18}{x-1} = 5$.

12. Какое из следующих неравенств **не следует** из неравенства $x > y + z$?

1) $x - z > y$ 2) $z < x - y$ 3) $x - y - z > 0$ 4) $y + z - x > 0$

Ответ: 4.

Решение. На основе свойств неравенств можно заключить, что неравенства $x - y > z$, $x - z > y$, $x - y - z > 0$ следуют из неравенства $x > y + z$. Неравенство $y + z - x > 0$ из указанного неравенства не следует.

13. Для каждого неравенства укажите множество его решений.

А) $x^2 + 4 > 0$

Б) $x^2 - 4 > 0$

В) $x^2 - 4 < 0$

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

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

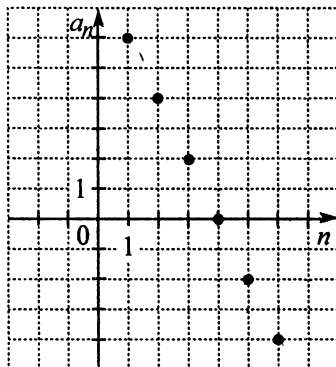
3) $(-2; 2)$

А	Б	В
2	1	3

Ответ: 2 1 3.

14. Члены последовательности можно изображать точками на координатной плоскости. Для этого по горизонтальной оси откладывают номер члена, а по вертикальной — соответствующий член последовательности.

На рисунке изображены точки первые шесть членов арифметической прогрессии (a_n) . Найдите a_1 и d .



Ответ: $a_1 = 6$, $d = -2$.

Решение. При $n = 1$ $a = 6$, при $n = 2$ $a = 4$; $d = 4 - 6 = -2$.

15. Какая из прямых пересекает график функции $y = \frac{4}{x}$ в двух точках?

1) $y = -3x$

2) $y = 2x$

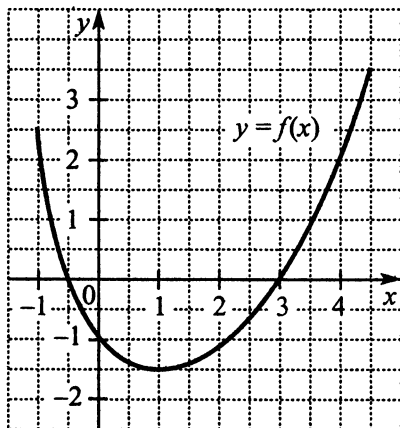
3) $y = -5$

4) $x = 4$

Ответ: 2.

Решение. При решении полезно опираться на схематический рисунок. График функции $y = \frac{4}{x}$ — гипербола, ветви которой расположены в I и III координатных четвертях; 1) прямая $y = -3x$ проходит через II и IV четверти; не имеет общих точек; 2) прямая $y = 2x$ проходит через I и III четверти; имеет две общие точки; 3) прямая $y = -5$ параллельна оси x и проходит в III и IV четвертях; имеет одну общую точку; 4) прямая $x = 4$ параллельна оси y и проходит в I и IV четвертях; имеет одну общую точку. Итак, в двух точках гиперболу пересекает прямая $y = 2x$.

16. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, заданной на промежутке $[-1; 4,5]$. Из приведенных ниже утверждений выберите верное.



- 1) Наименьшее значение функции $y = f(x)$ равно 0
- 2) $f(x) < 0$ при $-0,5 < x < 3$
- 3) Функция $y = f(x)$ возрастает на промежутке $[-1; 1]$
- 4) $f(0) = 3$

Ответ: 2.

ЧАСТЬ 2

17. Разложите на множители: $y^2 - xy^2 + xy - y$.

Ответ: $y(y - 1)(1 - x)$.

Решение. $y^2 - xy^2 + xy - y = y^2(1 - x) - y(1 - x) =$
 $= y(y - 1)(1 - x)$.

18. Найдите область определения выражения $\frac{\sqrt{4 + 7x - 2x^2}}{x^2 - 4}$.

Ответ: $[-\frac{1}{2}; 2) \cup (2; 4]$.

Решение. Область определения выражения задается условиями
ямы $\begin{cases} 4 + 7x - 2x^2 \geq 0 \\ x^2 - 4 \neq 0. \end{cases}$

Решим неравенство: $4 + 7x - 2x^2 \geq 0$; $2x^2 - 7x - 4 \leq 0$;
 $x_1 = -\frac{1}{2}$, $x_2 = 4$; $x \in [-\frac{1}{2}; 4]$. Из условия $x^2 - 4 \neq 0$ имеем $x \neq \pm 2$.

Отсюда: $[-\frac{1}{2}; 2) \cup (2; 4]$.

Замечание. Ответ можно представить следующим образом:
 $-\frac{1}{2} \leq x < 2, 2 < x \leq 4$.

19. Найдите сумму всех натуральных чисел, не превосходящих 150, которые не делятся на 5.

Ответ: 9000.

Решение. Пусть S — искомая сумма; $S = S_1 - S_2$, где S_1 — сумма всех натуральных чисел, не превосходящих 150, S_2 — сумма всех натуральных чисел, кратных 5 и не превосходящих 150.

Найдем S_1 : $S_1 = \frac{1 + 150}{2} \cdot 150 = 151 \cdot 75$.

В последовательности (a_n) чисел, кратных 5 и не превосходящих 150, $a_1 = 5$, $a_n = 150$. Найдем число членов этой последовательности. Так как она задается формулой $a_n = 5n$, то $5n = 150$, $n = 30$.

Теперь найдем S_2 : $S_2 = \frac{5 + 150}{2} \cdot 30 = 155 \cdot 15$.

Получим: $S = S_1 - S_2 = 151 \cdot 75 - 155 \cdot 15 = 75(151 - 31) = 9000$.

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

Ответ: $(-1; 2)$, $(-1; -1,5)$, $(5; 0,5)$. Другие возможные формы записи ответа: $x_1 = -1$, $y_1 = 2$; $x_2 = -1$, $y_2 = -1,5$; $x_3 = 5$, $y_3 = 0,5$;

или $\begin{cases} x_1 = -1 \\ y_1 = 2, \end{cases} \begin{cases} x_2 = -1 \\ y_2 = -1,5, \end{cases} \begin{cases} x_3 = 5 \\ y_3 = 0,5. \end{cases}$

Решение. На основании условия равенства произведения нулю получим: $\begin{cases} x+1=0 \\ 2y^2+x-y=5 \end{cases}$ или $\begin{cases} 2y-1=0 \\ 2y^2+x-y=5. \end{cases}$

Решим первую систему. Из первого уравнения имеем $x = -1$; подставив это значение x во второе уравнение, получим уравнение $2y^2 - y - 6 = 0$. Его корни: $y_1 = 2$, $y_2 = -1,5$. Получили два решения системы уравнений $(-1; 2)$ и $(-1; -1,5)$.

Решим вторую систему. Из первого уравнения имеем $y = 0,5$; подставив это значение y во второе уравнение, получим уравнение $0,5 + x - 0,5 = 5$, $x = 5$. Получили еще одно решение системы уравнений: $(5; 0,5)$.

Таким образом, система имеет три решения: $(-1; 2)$, $(-1; -1,5)$, $(5; 0,5)$.

21. Найдите все значения k , при которых прямая $y = kx$ пересекает в трех различных точках график функции

$$\begin{cases} 3x + 7, & \text{если } x < -3 \\ -2, & \text{если } -3 \leq x \leq 3 \\ 3x - 11, & \text{если } x > 3. \end{cases}$$

Ответ: $\frac{2}{3} < k < 3$. Другая воз-

можная форма ответа: $k \in (\frac{2}{3}; 3)$.

Решение. Построим график функции

$$\begin{cases} 3x + 7, & \text{если } x < -3 \\ -2, & \text{если } -3 \leq x \leq 3 \\ 3x - 11, & \text{если } x > 3. \end{cases}$$

(рис. 1).

Прямая $y = kx$ пересекает в трех различных точках этот график, если ее угловой коэффици-

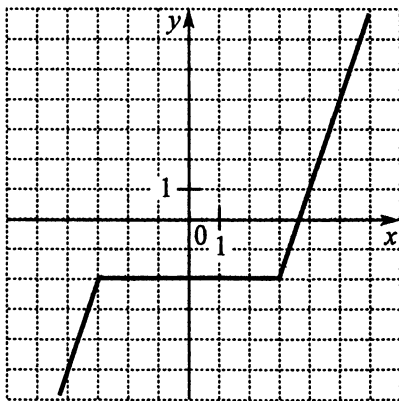


Рис. 1

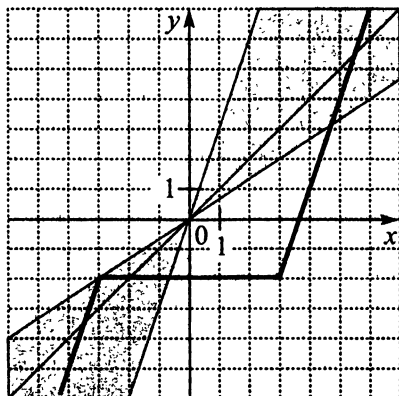


Рис. 2

ент больше углового коэффициента прямой, проходящей через точку $(-3; -2)$ и меньше углового коэффициента прямой, параллельной прямым $y = 3x + 7$ и $y = 3x - 11$ (рис. 2).

Найдем угловой коэффициент прямой, проходящей через точку $(-3; -2)$: $-2 = -3k$, $k = \frac{2}{3}$. Угловой коэффициент k прямой, параллельной прямой $y = 3x + 7$, равен 3. Прямая $y = kx$ имеет с графиком заданной функции три общие точки при $\frac{2}{3} < k < 3$.

Решение заданий части 2 варианта №4

17. Найдите значение выражения $a^2 - 10a - 9$ при $a = \sqrt{3} - 3$.

Ответ: $33 - 16\sqrt{3}$.

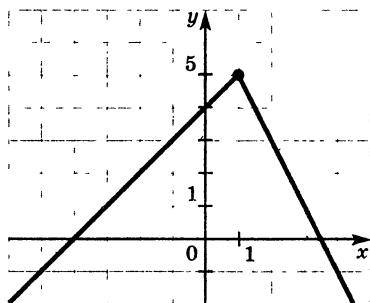
Решение. $a^2 - 10a - 9 = (\sqrt{3} - 3)^2 - 10 \cdot (\sqrt{3} - 3) - 9 =$
 $= 12 - 6\sqrt{3} - 10\sqrt{3} + 30 - 9 = 33 - 16\sqrt{3}$.

18. Постройте график функции $y = f(x)$, где

$$f(x) = \begin{cases} x + 4, & \text{если } x < 1 \\ -2x + 7, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$$

При каких значениях x функция принимает значения, большие 3?

Ответ: график изображен на рисунке 1; $f(x) > 3$ при $x \in (-1; 2)$.



19. Найдите сумму всех отрицательных членов арифметической прогрессии $-15,6; -15; \dots$.

Ответ: $-210,6$.

Решение. 1) Найдем разность прогрессии: $d = -15 + 15,6 = 0,6$.

2) Найдем число отрицательных членов прогрессии.

Составим формулу n -го члена: $a_n = -15,6 + 0,6(n - 1) =$
 $= 0,6n - 16,2$.

Решим неравенство $0,6n - 16,2 < 0$; получим $n < 27$. Значит,
 $n = 26$.

$$3) S_{26} = \frac{(2 \cdot (-15,6) + 0,6 \cdot 25) \cdot 26}{2} = -210,6.$$

20. Парабола $y = ax^2 + bx + c$ проходит через точки $A(0; -4)$, $B(-1; -11)$, $C(4; 4)$ Найдите координаты ее вершины.

Ответ: $x_0 = 3$, $y_0 = 5$. Другие формы ответа: $(3; 5)$; или $x = 3$, $y = 5$; или $x_в = 3$, $y_в = 5$.

Решение. 1) Найдем коэффициенты a , b и c в уравнении параболы $y = ax^2 + bx + c$.

Парабола проходит через точку $A(0; -4)$, значит, $c = -4$. Подставим координаты точек B и C в уравнение $y = ax^2 + bx - 4$, получим систему уравнений:
$$\begin{cases} a - b = -7 \\ 16a + 4b = 8. \end{cases}$$
 Отсюда: $a = -1$, $b = 6$. Уравнение параболы имеет вид $y = -x^2 + 6x - 4$.

2) Найдем координаты вершины: $x_0 = -\frac{b}{2a} = 3$, $y_0 = -3^2 + 6 \cdot 3 - 4 = 5$.

21. При каких значениях m уравнение $x^3 + 10x^2 - mx = 0$ имеет два различных корня?

Ответ: при $m = 0$ и при $m = -25$.

Решение. 1) Представим уравнение в виде $x(x^2 + 10x - m) = 0$. Отсюда $x = 0$ или $x^2 + 10x - m = 0$. Таким образом, при любом значении m данное уравнение имеет корень, равный 0.

2) Рассмотрим уравнение $x^2 + 10x - m = 0$. Возможны два случая: $m \neq 0$ и $m = 0$.

При $m \neq 0$ получаем полное квадратное уравнение. Если его дискриминант равен нулю, то оно имеет единственный корень, а уравнение $x^3 + 10x^2 - mx = 0$ — два корня.

Имеем: $D_1 = 25 + m$, $25 + m = 0$, $m = -25$.

Таким образом, при $m = -25$ исходное уравнение имеет два различных корня.

При $m = 0$ получаем неполное квадратное уравнение $x^2 + 10x = 0$, корни которого 0 и -10 . Таким образом, при $m = 0$ уравнение $x^3 + 10x^2 - mx = 0$ также имеет два различных корня.

Решение заданий части 2 варианта №5

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

Ответ: $-5; -1; 1$.

Решение. Разложим на множители левую часть уравнения. Получим: $x^2(x + 5) - (x + 5) = 0$, $(x + 5)(x^2 - 1) = 0$, $x + 5 = 0$ или $x^2 - 1 = 0$. Значит, уравнение имеет корни: $-5; -1; 1$.

18. Решите неравенство $(2,5 - \sqrt{6})(10 - 3x) < 0$.

Ответ: $(3\frac{1}{3}; +\infty)$. Другая возможная форма ответа: $x > 3\frac{1}{3}$.

Решение. 1) Определим знак разности $2,5 - \sqrt{6}$. Так как $2,5 = \sqrt{6,25}$ и $\sqrt{6,25} > \sqrt{6}$, то $2,5 - \sqrt{6} > 0$.

2) Получаем неравенство: $10 - 3x < 0$. Отсюда $x > 3\frac{1}{3}$.

19. В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 60, а сумма второго и третьего членов равна 84. Найдите первые три члена этой прогрессии.

Ответ: 25, 35, 49.

Решение. 1) Пусть (b_n) — данная геометрическая прогрессия. Составим систему $\begin{cases} b_1 + b_1q = 60 \\ b_1q + b_1q^2 = 84. \end{cases}$ Далее: $\begin{cases} b_1(1 + q) = 60 \\ b_1q(1 + q) = 84, \end{cases}$
 $\begin{cases} b_1(1 + q) = 60 \\ q \cdot 60 = 84. \end{cases}$ Отсюда $q = \frac{7}{5}$, $b_1 = 25$.

2) $b_2 = 25 \cdot \frac{7}{5} = 35$, $b_3 = 35 \cdot \frac{7}{5} = 49$.

20. При каких значениях m и n , связанных соотношением $m + n = 2$, выражение $2m^2 - 2mn - 3n^2$ принимает наименьшее значение?

Ответ: при $m = -4$, $n = 6$.

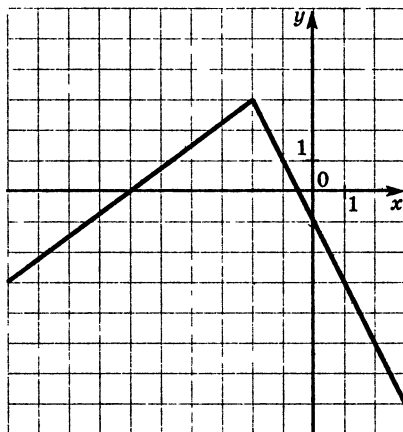
Решение. 1) Выразим из равенства $m + n = 2$ одну переменную через другую, например, переменную m через n : $m = 2 - n$. Подставим $2 - n$ вместо переменной m в выражение $2m^2 - 2mn - 3n^2$, получим: $2(2 - n)^2 - 2n(2 - n) - 3n^2 = n^2 - 12n + 8$.

2) Выделим в трехчлене $n^2 - 12n + 8$ квадрат двучлена: $n^2 - 12n + 8 = (n - 6)^2 - 28$. Значит, наименьшее значение трехчлен принимает при $n = 6$.

3) Из равенства $m = 2 - n$ найдем соответствующее значение m :
 $m = 2 - 6 = -4$.

Другое возможное решение. Второй шаг может быть выполнен с опорой на свойства квадратичной функции: функция $y = ax^2 + bx + c$, где $a > 0$, принимает наименьшее значение при $x = -\frac{b}{2a}$; воспользовавшись этой формулой, получим: $n = \frac{12}{2} = 6$.

21. Задайте аналитически (т.е. с помощью формул) функцию, график которой изображен на рисунке.



Ответ: $y = \begin{cases} 0,75x + 4,5, & \text{если } x < -2 \\ -2x - 1, & \text{если } x \geq -2. \end{cases}$ Другие возможные фор-

мы ответа: $y = \begin{cases} 0,75x + 4,5, & \text{если } x \leq -2 \\ -2x - 1, & \text{если } x > -2; \end{cases}$ коэффициенты 0,75 и 4,5

могут быть записаны и с помощью обыкновенных дробей.

Решение. График функции состоит из двух лучей с общим началом в точке с координатами $(-2; 3)$.

1) Составим уравнение прямой, проходящей через точки $(-6; 0)$ и $(-2; 3)$. Подставив координаты точек в уравнение пря-

мой $y = kx + b$, получим систему уравнений $\begin{cases} 0 = -6k + b \\ 3 = -2k + b. \end{cases}$ От-

сюда $k = 0,75$, $b = 4,5$. Значит, при $x < -2$ функция задается формулой $y = 0,75x + 4,5$.

2) Составим уравнение прямой, проходящей через точки $(0; -1)$ и $(-2; 3)$. Подставив координаты точек в уравнение прямой $y = kx + b$, получим систему уравнений
$$\begin{cases} -1 = 0k + b \\ 3 = -2k + b. \end{cases}$$
 Отсюда $k = -2$, $b = -1$. Значит, при $x \geq -2$ функция задается формулой $y = -2x - 1$.

Таким образом, $y = \begin{cases} 0,75x + 4,5, & \text{если } x < -2 \\ -2x - 1, & \text{если } x \geq -2. \end{cases}$

Замечание. При составлении уравнений прямых учащиеся могут брать любые удобные точки.

Другое возможное решение. Угловые коэффициенты прямых могут быть вычислены по формуле $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$, где $(x_1; y_1)$ и $(x_2; y_2)$ — координаты точек, принадлежащих рассматриваемой прямой. Начальная ордината в одном случае может быть считана с графика, в другом — вычислена подстановкой координат какой-либо точки прямой в уравнение $y = 0,75x + b$.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Федеральным институтом педагогических измерений разработана бланковая технология проведения государственной (итоговой) аттестации выпускников IX классов в новой форме. По выбору регионов Российской Федерации эта технология может быть использована для проведения и обработки результатов экзаменов в IX классах в новой форме. Ниже представлены макет бланка ответов и инструкция по заполнению.

Инструкция для участника экзамена по заполнению бланков ответов при выполнении экзаменационной работы государственной (итоговой) аттестации выпускников IX классов общеобразовательных учреждений в новой форме

1. Общие положения

1.1. Бланк заполняется черной гелевой или капиллярной ручкой.

1.2. Бланки ответов (№1 и №2) индивидуальные (именные). При получении бланка проверьте правильность написания имени, фамилии и отчества вверху бланка. Обмен бланками не допускается.

1.3. На бланке заполняются только следующие поля:

- Подпись
- Номер варианта
- Ответы на задания (Бланк №1)
- Замена ошибочных ответов (Бланк №1)
- Поле для записи развернутых ответов (Бланк №2)

Подпись должна помещаться в отведенном для нее поле.

Не разрешается делать любые пометки, исправления и записи вне указанных полей.

1.4. В поле «Номер варианта» перепишите номер варианта, указанный на листах с заданиями экзаменационной работы.

1.5. К бланку следует относиться бережно, не допускать его загрязнения, складывания, надрыва и другой порчи. Не допускается использование ластика и корректирующих паст, лент и т.д. Не допускаются записи и любые пометки на обратной стороне бланка.

2.5. В экзаменационной работе по алгебре в некоторых заданиях краткий ответ может иметь вид математического выражения. В этом случае аккуратно впишите ответ на бланке №1 в поле со скругленными углами рядом с номером задания.

Пример:

$$\boxed{4} \quad \frac{\sqrt{3}}{2} (a^2 - 1)$$

2.6. Задания, требующие развернутого ответа или записи хода решения, выполняются на бланке ответов №2.

При выполнении заданий с развернутым ответом сначала укажите номер задания, а затем запишите ответ (или решение). Писать следует аккуратно и разборчиво, не выходя за границы поля, отведенного для записи ответов.

Если вам не хватило места для записи ответа (или решения), обратитесь к организатору в аудитории с просьбой выдать дополнительный бланк ответов №2.

Если часть решения или ответа записана на одном бланке, а продолжение — на другом, то на каждом из бланков обязательно укажите номер выполняемого задания.

3. Замена ошибочных ответов

3.1. Для исправления ответов к заданиям с выбором ответа и кратким ответом используйте поля в области «Замена ошибочных ответов».

Сначала укажите номер задания, в котором исправляется ответ. Для этого аккуратно впишите **цифры** номера задания в столбец «Номер задания» области замены. Если в экзаменационной работе используется буквенно-цифровая нумерация заданий, то в столбце «Номер задания» будет указана буква (А или В), а рядом с ней — пустые ячейки для указания номера. Если же задания в работе имеют порядковые номера, идущие подряд, то перед ячейками для указания номера задания в области замены буква отсутствует и надо только вписать цифры.

Если под номер задания отведены две ячейки, а надо исправить ответ в задании с номером от 1 до 9, то можно записать номер в любой из двух ячеек.

После записи номера задания дайте правильный ответ, используя ячейки справа от номера.

Поставьте метку в ячейке с номером выбранного вами варианта ответа (для заданий с выбором ответа).

Для исправления ответов к заданиям с кратким ответом даются такие же поля, состоящие из ячеек для отдельных символов, как и в области «Ответы на задания». Каждый символ записывайте в отдельную ячейку.

При этом **не нужно** зачеркивать неправильный ответ в разделе «Ответы на задания».

Примеры:

Ответы на задания	Замена ошибочных ответов	Комментарий																				
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">2</div> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">4</div> </div> </div>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Номер задания</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">☒</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">□</td> </tr> </table>	Номер задания	1	2	3	4	2	□	☒	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	<p>3-й вариант ответа в задании 2 исправлен на 2-й вариант ответа</p>
Номер задания	1	2	3	4																		
2	□	☒	□	□																		
□	□	□	□	□																		
□	□	□	□	□																		
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">A11</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">□</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">☒</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">□</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">□</div> </div>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">☒</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> </tr> </table>	A	1	1	☒	□	□	□	<p>2-й вариант ответа в задании A11 исправлен на 1-й</p>													
A	1	1	☒	□	□	□																
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">B2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Г</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">В</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Л</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">И</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">И</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">□</div> </div>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">В</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> </tr> </table>	В	2	A	3	O	T	□	<p>В задании B2 исправлен краткий ответ</p>													
В	2	A	3	O	T	□																
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">20</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">-</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">7</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">,</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">□</div> </div>	<table border="0"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> </tr> </table>	2	0	1	3	7	5	□	<p>В задании 20 исправлен краткий ответ</p>													
2	0	1	3	7	5	□																

Если ответ на одно и то же задание исправлялся несколько раз, то при проверке будет учтена только последняя замена ответа для этого задания.

Если из области замены ошибочных ответов для замены ответа на данное задание использовался один столбец, то последним считается тот ответ, который находится в столбце ниже. Если в области замены ошибочных ответов использовалось несколько столбцов для данного задания — последним считается ответ, указанный в самом правом из использованных для замены столбцов.

Пример:

Замена ошибочных ответов																																																														
<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Номер задания</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">☒</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">☒</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">☒</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">☒</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">☒</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">☒</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> </tr> </table>	Номер задания	1	2	3	4	A	5	□	□	☒	A	1	☒	□	□	A	5	☒	□	□	A	5	□	☒	☒	A	1	□	☒	□	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Номер задания</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">☒</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">☒</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">☒</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">□</td> </tr> </table>	Номер задания	1	2	3	4	A	4	□	☒	□	A	5	□	☒	□	A	4	□	☒	□	A	□	□	□	□	A	□	□	□	□	<p>Окончательно выбраны следующие варианты ответов: для задания A5 выбран второй вариант ответа; для задания A1 выбран второй вариант ответа; для задания A4 выбран третий вариант ответа.</p>
Номер задания	1	2	3	4																																																										
A	5	□	□	☒																																																										
A	1	☒	□	□																																																										
A	5	☒	□	□																																																										
A	5	□	☒	☒																																																										
A	1	□	☒	□																																																										
Номер задания	1	2	3	4																																																										
A	4	□	☒	□																																																										
A	5	□	☒	□																																																										
A	4	□	☒	□																																																										
A	□	□	□	□																																																										
A	□	□	□	□																																																										

3.2. Для замены неправильного ответа в форме математического выражения (на бланке №1 по алгебре) следует аккуратно зачеркнуть тонкой линией неправильный ответ или его часть и вписать **внутри того же поля** правильный ответ.

Пример:

Ответы на задания	
4	$\frac{\sqrt{3}}{2} (a^2 - 1)$
4	$\frac{\sqrt{3}}{2} (a^2 - 1)$ $\frac{\sqrt{3}}{3} (a^2 - 1)$

В задании 4 исправлен ответ в форме математического выражения

3.3. На бланке ответов №2 можно делать исправления в записи развернутого ответа. Для этого следует аккуратно зачеркнуть неверный фрагмент развернутого ответа и написать рядом верный.

Образец экзаменационного бланка

БЛАНК ОТВЕТОВ №1 АЛГЕБРА

Ф. И. О.: Иванов Иван Иванович


Код участника

Подпись участника

3204

Заполнить гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам:

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Предмет А Л	Номер варианта <input style="width: 80%;" type="text"/>	Дата заполнения 3 0 . 1 2 . 0 7	 6553802257583204
-----------------------	--	---	---

Служебная отметка	Резерв 1	Резерв 2	Резерв 3	Резерв 4
-------------------	----------	----------	----------	----------

Ответы на задания					Оценки проверяющего (заполняется экспертом)				Замена ошибочных ответов					
					Код эксперта		Служебная отметка							
Образец написания метки <input checked="" type="checkbox"/>					Оценки эксперта		Замена ошибочных оценок		Номер заданий					
					N 0 1		N 0 1							
1	1	2	3	4										
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
2	1	2	3	4										
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
3	1	2	3	4										
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
4	1	2	3	4										
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
5	1	2	3	4										
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
6	1	2	3	4										
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
7	1	2	3	4										
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
8					N	0	1	N	0	1				
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
9					N	0	1	N	0	1				
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
10					N	0	1	N	0	1				
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
11	1	2	3	4										
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
12	1	2	3	4										
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
13	1	2	3	4										
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
14					N	0	1	N	0	1				
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
15					N	0	1	N	0	1				
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
16					N	0	1	N	0	1				
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



Тесты

ГИА-2010

ЭКЗАМЕН В НОВОЙ ФОРМЕ

АЛГЕБРА

9 класс

Тренировочные варианты
экзаменационных работ
для проведения государственной
итоговой аттестации в новой форме

Авторы-составители

**Людмила Викторовна Кузнецова,
Светлана Борисовна Суворова,
Евгений Абрамович Бунимович,
Татьяна Владимировна Колесникова,
Лариса Олеговна Рослова**

Редакция «Образовательные проекты»

Ответственный редактор *Г.Н. Хромова*
Художественный редактор *Т.Н. Войткевич*
Технический редактор *А.Л. Шелудченко*
Корректор *И.Н. Мокина*

Обложка — дизайн-группа «Дикобраз»
Оригинал-макет подготовлен ООО «БЕТА-Фрейм»

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

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.60.953.Д.014255.12.08. от 23.12.2008 г.

ООО «Издательство Астрель»

129085, г. Москва, пр-д Ольминского, д. За

ООО «Издательство АСТ»

141100, РФ, Московская обл., г. Щелково, ул. Заречная, д. 96

Наши электронные адреса: www.ast.ru

E-mail: astpub@aha.ru

ОАО «Владимирская книжная типография»

600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7

Качество печати соответствует качеству предоставленных диапозитивов

По вопросам приобретения книг обращаться по адресу:
129085, Москва, Звездный бульвар, дом 21, 7 этаж
Отдел реализации учебной литературы
«Издательство группы АСТ»
Справки по телефонам: (495)615-53-10, 232-17-04