

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ИТОГОВАЯ



АТТЕСТАЦИЯ

И.В. Ященко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин,
А.В. Семенов, П.И. Захаров

МАТЕМАТИКА

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

ГИА 9

СОЗДАНО РАЗРАБОТЧИКАМИ ГИА

2014

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

- 10 типовых вариантов
- Ответы

**И.В. Ященко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин,
А.В. Семенов, П.И. Захаров**

МАТЕМАТИКА

9 класс

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

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

10 типовых вариантов

Ответы

***Издательство
«ЭКЗАМЕН»***

**МОСКВА
2014**

УДК 372.8:51
ББК 74.262.21
Я97

**Ященко, И.В., Шестаков, С.А., Трепалин, А.С., Семенов, А.В.,
Захаров, П.И.**

Я97 ГИА 2014. Математика. 9 класс. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). Типовые тестовые задания / И.В. Ященко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин, А.В. Семенов, П.И. Захаров. — М. : Издательство «Экзамен», 2014. — 79, [1] с. (Серия «ГИА. Типовые тестовые задания»)

ISBN 978-5-377-06970-6

Пособие содержит 10 вариантов типовых контрольных измерительных материалов Государственной итоговой аттестации (в новой форме).

Назначение пособия — отработка практических навыков учащихся по подготовке к экзамену по математике (в новой форме) в 9 классе.

В сборнике даны ответы ко всем заданиям вариантов.

Пособие адресовано учителям и методистам, использующим типовые тестовые задания для подготовки учащихся к Государственной итоговой аттестации (в новой форме) 2014 года, оно также может быть использовано учащимися для самоподготовки и самоконтроля.

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

**УДК 372.8:51
ББК 74.262.21**

Подписано в печать 18.07.2013. Формат 70x108/16.
Гарнитура «Школьная». Бумага газетная. Уч.-изд. л. 2,14.
Усл. печ. л. 7. Тираж 50 000 экз. Заказ № 2811/13.

ISBN 978-5-377-06970-6

© Ященко И.В., Шестаков С.А., Трепалин А.С.,
Семенов А.В., Захаров П.И., 2014
© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Инструкция по выполнению работы	7
ВАРИАНТ 1	
Часть 1	9
Часть 2	14
ВАРИАНТ 2	
Часть 1	16
Часть 2	21
ВАРИАНТ 3	
Часть 1	23
Часть 2	28
ВАРИАНТ 4	
Часть 1	30
Часть 2	35
ВАРИАНТ 4	
Часть 1	37
Часть 2	42
ВАРИАНТ 6	
Часть 1	44
Часть 2	49
ВАРИАНТ 7	
Часть 1	51
Часть 2	56
ВАРИАНТ 8	
Часть 1	58
Часть 2	63
ВАРИАНТ 9	
Часть 1	65
Часть 2	70
ВАРИАНТ 10	
Часть 1	71
Часть 2	75
ОТВЕТЫ	77

Введение

Государственная итоговая аттестация в 9 классе продолжает совершенствоваться. Аттестация за курс основной школы уже третий год проходит не по алгебре, как было многие годы, а по математике, также как и ЕГЭ. В этом году в структуре контрольных измерительных материалов ГИА выделены три модуля: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Для получения положительной оценки (сдать экзамен) нужно будет набрать не менее 8 баллов, из них не менее 4-х баллов по модулю «Алгебра», не менее 2-х баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2-х баллов по модулю «Реальная математика». Это означает, что необходимо изучать весь курс математики, учиться применять свои знания, то есть реально освоить все требования федерального государственного образовательного стандарта.

Настоящее издание подготовлено сотрудниками Московского института открытого образования и содержит 10 типовых вариантов диагностических работ в соответствии с демонстрационным вариантом государственной итоговой аттестации за курс основной школы.

В демонстрационном варианте: в модуле «Алгебра» — 11 заданий, в модуле «Геометрия» — 8 заданий, в модуле «Реальная математика» — 7 заданий.

Модуль «Алгебра» содержит в части 1 — восемь заданий с кратким ответом, выбором ответа и установлением соответствия, в части 2 — три задания с полным решением.

Модуль «Геометрия» содержит в части 1 — пять заданий с кратким ответом, в части 2 — три задания с полным решением.

Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий с кратким ответом и выбором ответа. Все задания в части 1.

Структура экзамена существенно облегчает планирование работы участника экзамена. Во время выполнения заданий каждого модуля предлагаются близкие по тематике задания возрастающей сложности. Следует пропускать те задания, которые на этапе подготовки вызывали затруднения, и выполнять их после того, как решены те задания, в которых уверены, причем проведена проверка. Участник экзамена во время выполнения заданий каждого модуля может выделить больше времени на те задачи, которые он может решить: более подготовленный, быстро решив простые задачи, сосредото-

точится на более сложных, а менее подготовленный сможет все время потратить на простые задачи.

Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня сложности и 6 заданий повышенного.

Задания части 1 модулей «Алгебра», «Геометрия» и «Реальная математика» проверяют уровень освоения Федеральных государственных образовательных стандартов на базовом уровне. Выделение в отдельный модуль «Реальная математика» и небольшое увеличение количества практико-ориентированных заданий подчеркивает важность освоения таких математических компетенций, как умение применять задания в практической жизни и в смежных областях.

Задания второй части относятся к заданиям повышенного уровня сложности, предназначенным для дифференциации выпускников основной школы для профильного обучения в старшей школе.

Задания второй части модуля «Алгебра» направлены на проверку владения формально-оперативным алгебраическим аппаратом; умения решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры; умения математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования; владения широким спектром приёмов и способов рассуждений.

Задания второй части модуля «Геометрия» направлены на проверку умения решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии; умения математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования; владения широким спектром приёмов и способов рассуждений. Из трех предложенных заданий с полным решением есть задача на доказательство геометрического факта.

Десять типовых вариантов позволяют организовать поэтапную подготовку к экзамену по математике за курс основной школы как индивидуально для каждого учащегося, так и фронтально на уроках.

Как готовиться к экзамену с помощью этой книги?

После выполнения всех заданий варианта следует сверить полученные результаты с приведёнными в книге ответами. Если в задании получен ошибочный ответ, нужно повторить соответствующий материал школьных учебников. После устранения пробелов в знаниях можно выполнить следующую работу.

Данная книга поможет ученикам лучше подготовиться к успешному решению заданий экзамена по математике.

Авторы благодарят за помощь в подготовке настоящего издания аспирантов математического факультета Национального Исследовательского Университета Высшая Школа Экономики Нетая И.В. и Прудову Н.Н, студентов механико-математического факультета Московского Государственного Университета имени М.В. Ломоносова Годневу А.В., Кукса Е.А. и Цветкова М.В.

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть I) и 6 заданий повышенного уровня (часть II).

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в *части I* — 8 заданий с кратким ответом, выбором ответа и установлением соответствия; в *части II* — 3 задания с полным решением.

Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в *части I* — 5 заданий с кратким ответом, в *части II* — 3 задания с полным решением.

Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в *части I*, с кратким ответом и выбором ответа.

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

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём можно выполнять необходимые Вам построения. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий с выбором ответа обведите номер выбранного ответа в экзаменационной работе. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком и затем обведите номер нового ответа.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, полученный ответ записывается в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

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

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

Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 4 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика».

Желаем успеха!

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1. Найдите значение выражения $\frac{0,24 \cdot 1,8}{5,8 - 8,5}$.

Ответ: _____

	1
--	----------

2. Тройка чисел x, y и z удовлетворяют неравенству $x - y > z$. Какому из следующих неравенств не удовлетворяет эта тройка чисел? В ответе запишите номер неравенства.

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

1	2	3	4		2

3. Упростите выражение $\frac{\sqrt{7} \cdot \sqrt{52}}{\sqrt{182}}$.

- 1) $\sqrt{\frac{59}{182}}$ 3) 2
2) $\sqrt{2}$ 4) 1

1	2	3	4		3

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

Ответ: _____

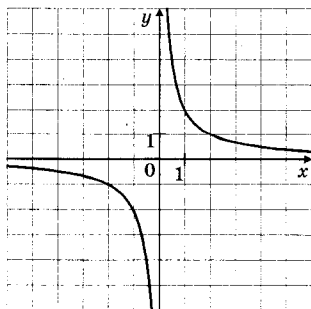
	4
--	----------

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

ГРАФИКИ

ФОРМУЛЫ

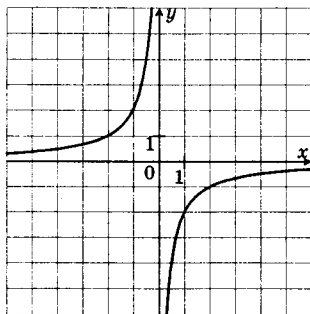
А)



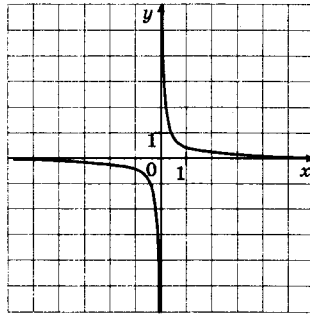
- 1) $y = \frac{2}{x}$
2) $y = \frac{1}{2x}$
3) $y = -\frac{2}{x}$
4) $y = y = -\frac{1}{2x}$

А	Б	В		5

Б)



В)



Ответ:

А	Б	В

6	
---	--

6. В геометрической прогрессии (b_n) $b_5 = 15$, $b_8 = -1875$. Найдите знаменатель прогрессии.

Ответ: _____

7	
---	--

7. Найдите значение выражения

$$\frac{2a}{4a^2 - 10ab} - \frac{5b}{4a^2 - 25b^2} \text{ при } a = 5, b = \sqrt{3}.$$

Ответ: _____

8	1	2	3	4

8. Решите неравенство $-9x - 7 < 7x$.

- | | |
|--|--|
| 1) $\left(-\infty; -\frac{7}{16}\right)$ | 3) $\left(-\frac{7}{16}; +\infty\right)$ |
| 2) $\left(-\infty; -\frac{7}{16}\right]$ | 4) $\left[-\frac{7}{16}; +\infty\right)$ |

Модуль «Геометрия»

9	
---	--

9. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 2$, $BC = 2\sqrt{15}$. Найдите $\cos A$.

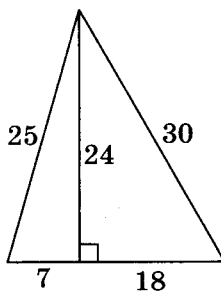
Ответ: _____

10	
----	--

10. Основание трапеции равны 55 и 38. Найдите меньший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из ее диагоналей.

Ответ: _____

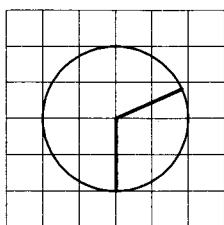
11. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.



	11
--	-----------

Ответ: _____

12. На клетчатой бумаге изображён угол. Найдите его градусную величину.



	12
--	-----------

Ответ: _____

13. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если угол равен 30° , то смежный с ним равен 60° .
- 2) Если угол равен 45° , то вертикальный с ним угол равен 45° .
- 3) Сумма вертикальных углов равна 180° .

	13
--	-----------

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

14. При классификации партий яиц используется стандарт, по которому в партии может содержаться не более 6% яиц более низкой категории. Отклонение от минимальной массы одного яйца для данной категории не должно превышать 1 г. Партию, содержащую более 6% яиц, которые по массе относятся к низшей категории, относят к соответствующей нижеследующей категории.

1	2	3	4		14

распределились в отношении 3 : 4. Сколько голосов получил победитель?

Ответ: _____

17. Человек стоит на расстоянии 5,6 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 4,5 м. Тень человека равна 3,4 м. Какого роста человек (в метрах)?

	17
--	-----------

Ответ: _____

18. В городе из учебных заведений имеются школы, колледжи, училища и институты. Данные представлены на круговой диаграмме.



1	2	3	4		18

Какое из утверждений относительно количества учебных заведений разных видов **неверно**, если всего в городе 30 учебных заведений?

- 1) В городе из учебных заведений больше всего школ.
- 2) В городе меньше 15% всех учебных заведений — училища.
- 3) В городе примерно $\frac{1}{8}$ всех учебных заведений — институты.
- 4) В городе меньше 5 колледжей.

19. В среднем из каждых 80 поступивших в продажу аккумуляторов 68 аккумуляторов заряжены. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор не заряжен.

	19
--	-----------

Ответ: _____

20. Расстояние s (в м), которое пролетает тело при свободном падении, можно приближенно вычислить по формуле $s = vt + 5t^2$, где v — начальная скорость (в м/с), t — время падения (в с). На

	20
--	-----------

какой высоте над землей окажется камень, брошенный вертикально вниз с высоты 150 м, через 5 с после начала падения, если его начальная скорость равна 2 м/с? Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21. Сократите дробь $\frac{33^3}{9 \cdot 11^2}$.
22. Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 21 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 120 км/ч, и через 45 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч.
23. Постройте график функции $y = -x^2 + 3|x|$ и определите, при каких значениях параметра a прямая $y = a$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24. На стороне CD параллелограмма $ABCD$ отметили точку M . Найдите площадь параллелограмма, если площадь треугольника MAV равна 19.

25. В треугольнике ABC проведены высоты AK и BL . Докажите, что треугольники ABC и CKL подобны.
26. Углы при одном из оснований трапеции, равны 44° и 46° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон равны 14 и 6. Найдите основания трапеции.

ВАРИАНТ 2

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1	1	2	3	4

1. Расположите в порядке возрастания:

$$0,23^2; \frac{3}{100}; \frac{0,5 \cdot 0,5}{10}$$

1) $0,23^2; \frac{0,5 \cdot 0,5}{10}; \frac{3}{100}$

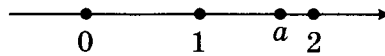
2) $\frac{0,5 \cdot 0,5}{10}; \frac{3}{100}; 0,23^2$

3) $\frac{0,5 \cdot 0,5}{10}; 0,23^2; \frac{3}{100}$

4) $0,23^2; \frac{3}{100}; \frac{0,5 \cdot 0,5}{10}$

2	1	2	3	4

2. На координатной прямой отмечено число a .



Расположите в порядке возрастания числа $a - 2$,

$\frac{2}{a}$ и a .

1) $a, a - 2, \frac{2}{a}$

3) $a - 2, \frac{2}{a}, a$

2) $a, \frac{2}{a}, a - 2$

4) $a - 2, a, \frac{2}{a}$

3	1	2	3	4

3. Найдите значение выражения $(5,3 \cdot 10^{-4})(3 \cdot 10^{-2})$.

1) 1 590 000 000

3) 0,00000159

2) 0,000159

4) 0,0000159

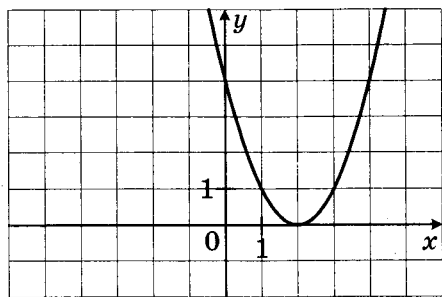
Ответ: _____

4. Решите уравнение $\frac{x}{12} + \frac{x}{2} + x = \frac{19}{4}$.

Ответ: _____

	4
--	----------

5. Найдите значение a по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображённому на рисунке.



Ответ: _____

	5
--	----------

6. Последовательности заданы несколькими первыми членами. Одна из них — арифметическая прогрессия. Укажите её.

1) 3; 6; 9; 12

3) 1; 2; 4; 8

2) 1; 3; 4; 5

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

1	2	3	4		6

7. Найдите значение выражения $\frac{b^2 - 8ab}{b^2 - 64a^2}$ при $a = \sqrt{2}, b = \sqrt{8}$.

Ответ: _____

	7
--	----------

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

Ответ: _____

	8
--	----------

Модуль «Геометрия»

9. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 110° , угол CAD равен 69° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

	9
--	----------

10

10. В треугольнике ABC стороны AC и BC равны, $AB = 12$, $\cos A = \frac{2\sqrt{5}}{5}$. Найдите высоту CH .

Ответ: _____

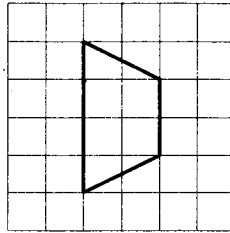
11

11. В треугольнике со сторонами 16 и 4 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к большей из этих сторон, равна 1. Чему равна высота, проведённая к стороне, равной 4?

Ответ: _____

12

12. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times на 1 см изображена трапеция. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____

13

13. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если сторона и угол одного треугольника соответственно равны стороне и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 2) Если три угла одного треугольника соответственно равны трем углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 3) Сумма острых углов прямоугольного треугольника не превосходит 90° .

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

14. В таблице представлены цены (в рублях) на некоторые товары в трёх магазинах:

1	2	3	4	14

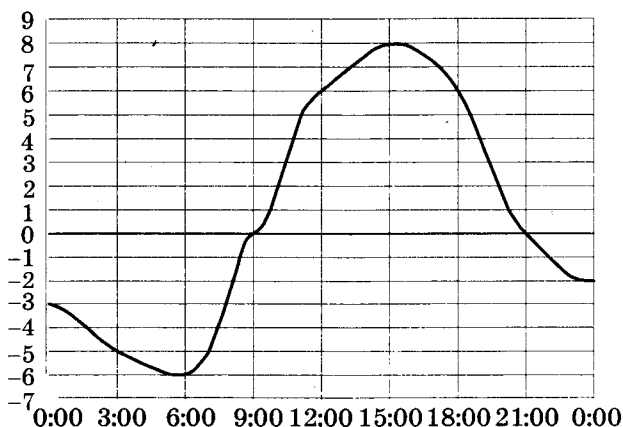
Магазин	Хлеб (за батон)	Колбаса (за кг)	Ветчина (за кг)
«Покупайка»	26	370	400
«Свой»	24	360	390
«Мясной ряд»	25	385	410

Марья Ивановна хочет купить 2 батона хлеба, 1 кг колбасы и 0,5 кг ветчины. В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей, если в «Мясном ряду» у Марьи Ивановны скидка 10% на любые мясные изделия, а в «Покупайке» скидка 3% на весь ассортимент?

- 1) В «Покупай-ке»
- 2) В «Своём»
- 3) В «Мясном ряду»
- 4) Во всех магазинах стоимость покупки будет одинаковой.

15. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Найдите наибольшее значение температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.

	15
--	----



Ответ: _____

16

--

16. Городской бюджет составляет 16 млн руб., а расходы на одну из его статей составили 40%. Сколько рублей потрачено на эту статью бюджета?

Ответ: _____

17

--

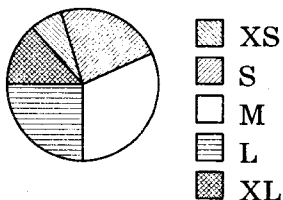
17. Колесо имеет 24 спицы. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.

Ответ: _____

18

1	2	3	4

18. В магазине продаются футболки пяти размеров: XS, S, M, L и XL. Данные по продажам в июне представлены на круговой диаграмме.



Какое утверждение относительно проданных в июне футболок **верно**, если всего в июне было продано 120 таких футболок?

- 1) Больше всего было продано футболок размера S.
- 2) Меньше 30% проданных футболок — футболки L или больше.
- 3) Больше 30 проданных футболок — футболки S или меньше.
- 4) Футболка размера XL было продано больше 30 штук.

19

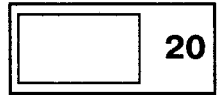
--

19. В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,2 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

Ответ: _____

20. Объём конуса можно вычислить по формуле $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$, где r — радиус основания конуса, h — высота конуса. Пользуясь формулой, найдите h , если $V = 4\pi$, $r = 2$.

Ответ: _____



Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21. Решите уравнение $(x^2 + 4x)^2 + 7x^2 + 28x + 12 = 0$.
22. Серёжа и Дима красят забор за 14 часов. Серёжа и Костя красят этот же забор за 15 часов, а Костя и Дима — за 35 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?
23. Постройте график функции $y = \frac{x-3}{x^2-3x}$ и определите, при каких значениях параметра a прямая $y = a$ не имеет с графиком общих точек.

Модуль «Геометрия»

24. Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 60° и 135° , а $CD = 3\sqrt{6}$.

25. Периметр треугольника равен 24. Докажите, что расстояние от любой точки плоскости до хотя бы одной из его вершин больше 4.
26. Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите AD , если $BC = 4$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 128° и 112° .

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1. Расположите в порядке возрастания:

$$\frac{4}{19} - \frac{1}{14}; 0,51 \cdot 0,6; 5,54 - \frac{101}{20}.$$

1) $\frac{4}{19} - \frac{1}{14}; 5,54 - \frac{101}{20}; 0,51 \cdot 0,6$

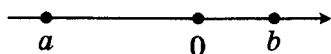
2) $0,51 \cdot 0,6; 5,54 - \frac{101}{20}; \frac{4}{19} - \frac{1}{14}$

3) $\frac{4}{19} - \frac{1}{14}; 0,51 \cdot 0,6; 5,54 - \frac{101}{20}$

4) $5,54 - \frac{101}{20}; 0,51 \cdot 0,6; \frac{4}{19} - \frac{1}{14}$

1	2	3	4	1

2. На координатной прямой отмечены числа a и b .



1	2	3	4	2

Какое из следующих утверждений является неверным?

1) $(a - b) \cdot a > 0$ 3) $ab^2 < 0$

2) $a - b < 0$ 4) $ab > 0$

3. Вычислите: $\frac{5^{-6} \cdot 5^{-7}}{5^{-9}}$.

1) $\frac{1}{625}$

3) $-\frac{1}{625}$

2) -625

4) 625

1	2	3	4	3

4. Решите уравнение $\frac{x}{4} = \frac{x+1}{7}$.

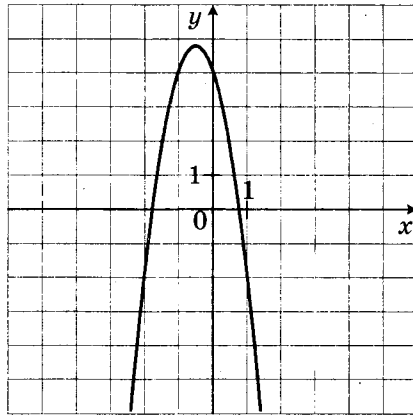
Ответ: _____

				4
--	--	--	--	---

5

--

5. Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображённому на рисунке.



Ответ: _____

6

1	2	3	4

6. Какая из следующих последовательностей является арифметической прогрессией?

- 1) Последовательность квадратов натуральных чисел.
- 2) Последовательность всех правильных дробей, числитель которых на 2 меньше знаменателя.
- 3) Последовательность натуральных степеней числа 5.
- 4) Последовательность натуральных чисел, кратных 5.

7

--

7. Найдите значение выражения $\frac{a^2 - b^2}{ab + b^2} + \frac{b}{a + b}$ при $a = \sqrt{3}$, $b = \sqrt{27}$.

Ответ: _____

8

1	2	3	4

8. Решите систему неравенств $\begin{cases} 5x \geq -5, \\ 2x < 3. \end{cases}$

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

Модуль «Геометрия»

9. Четырёхугольник $ABCD$, вписан в окружность. Угол ABD равен 86° , угол CAD равен 16° . Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

<input type="text"/>	9
----------------------	---

Ответ: _____

10. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 5,6$; $\operatorname{tg} A = \frac{24}{7}$. Найдите AB .

<input type="text"/>	10
----------------------	----

Ответ: _____

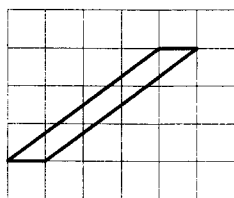
11. Площадь треугольника ABC равна 120. Найдите площадь треугольника CDE , где D и E — середины сторон AC и CB соответственно.

<input type="text"/>	11
----------------------	----

Ответ: _____

12. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображён параллелограмм. Найдите его площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

<input type="text"/>	12
----------------------	----



Ответ: _____

13. Какие из следующих утверждений верны?

<input type="text"/>	13
----------------------	----

- 1) Каждая сторона треугольника меньше разности двух других сторон.
- 2) Треугольник со сторонами 2, 3, 4 не существует.
- 3) Треугольник со сторонами 1, 2, 3 не существует.

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

14

1	2	3	4

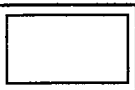
14. В таблице представлены цены (в рублях) на некоторые товары в трёх магазинах:

Магазин	Шоколад (за плитку)	Пастила (за кг)	Кефир (за литр)
«Теремок»	50	260	35
«Авоська»	52	255	36
«Фаворит»	49	250	34

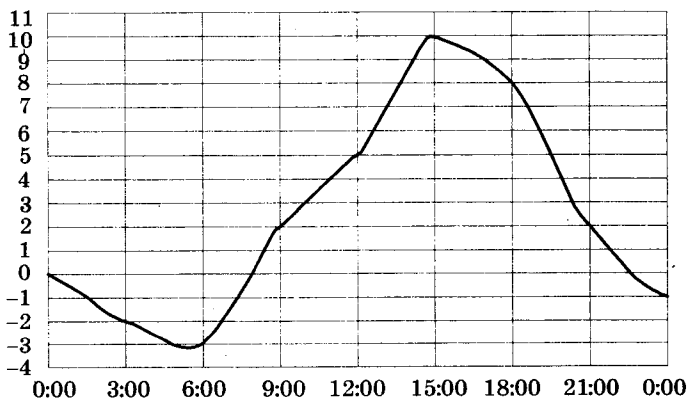
Любовь Григорьевна хочет купить 2 шоколадки, 0,5 кг пастилы и 1 литр кефира. В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей, если в «Авоське» у проходит акция — скидка 10% на любые сладости, а в «Теремке» скидка 3% на весь ассортимент?

- 1) В «Фаворите»
- 2) В «Авоське»
- 3) В «Теремке»
- 4) Во всех магазинах стоимость покупки будет одинаковой.

15



15. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Найдите наименьшее значение температуры во второй половине дня. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

16. На счёт в банке, доход по которому составляет 10% годовых, внесли 21 тыс. руб. Сколько тысяч рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций со счётом проводиться не будет?

	16
--	-----------

Ответ: _____

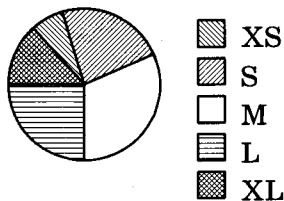
17. Какой угол (в градусах) описывает часовая стрелка за 1 час 6 минут?

	17
--	-----------

Ответ: _____

18. В магазине продаются футболки пяти размеров: XS, S, M, L и XL. Данные по продажам в июле представлены на круговой диаграмме.

1	2	3	4		18



Какое утверждение относительно проданных в июле футболок **верно**, если всего в июле было продано 180 таких футболок?

- 1) Футболок размера L было продано более чем в пять раз больше, чем футболок размера XS.
 - 2) Футболок размера S было продано не менее 45 штук.
 - 3) Больше $\frac{3}{8}$ всех проданных футболок — футболки размера M.
 - 4) Больше всего было продано футболок размера M.
19. Стрелок три раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что стрелок первый раз попал в мишени, а последние два раза промахнулся.

	19
--	-----------

Ответ: _____

20. Площадь полной поверхности цилиндра можно вычислить по формуле $S = 2\pi r(r + h)$, где r — радиус основания, h — высота цилиндра. Пользуясь формулой, найдите h , если $S = 4\pi$, $r = 1$.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21. Решите уравнение $(x^2 + x)^2 - 8x^2 - 8x + 12 = 0$.
22. В помощь садовому насосу, перекачивающему 8 литров воды за 1 минуту, подключили второй насос, перекачивающий тот же объём воды за 6 минут. Сколько минут эти два насоса должны работать совместно, чтобы перекачать 56 литров воды?
23. Постройте график функции $y = \frac{3x + 1}{6x^2 + 2x}$ и определите, при каких значениях параметра a прямая $y = a$ не имеет с графиком общих точек.

Модуль «Геометрия»

24. Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 120° и 30° , а $CD = 7\sqrt{3}$.

25. Периметр треугольника равен 36. Докажите, что расстояние от любой точки плоскости до хотя бы одной из его вершин больше 6.
26. Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите AD , если $BC = 3$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 61° и 179° .

ВАРИАНТ 4

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1	1	2	3	4

1. Запишите в ответе номера верных равенств.

1) $\frac{4}{5} : \frac{2}{3} = \frac{6}{5}$

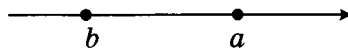
2) $2,4 \cdot \frac{5}{6} = 1,8$

3) $\frac{3}{5} + 0,6 = 1$

4) $\frac{0,6}{1 - \frac{3}{4}} = 0,8$

2	1	2	3	4

2. На координатной прямой отмечены числа a и b .
Какое из следующих неравенств неверно?



1) $-a < -b$

2) $a + 6 > b + 3$

3) $\frac{a}{15} < \frac{b}{15}$

4) $a - 1 > b - 1$

3	1	2	3	4

3. Какое из чисел $\sqrt{40000}$; $\sqrt{0,004}$; $\sqrt{0,04}$ является иррациональным?

1) $\sqrt{40000}$

2) $\sqrt{0,004}$

3) $\sqrt{0,04}$

4) Все эти числа иррациональны

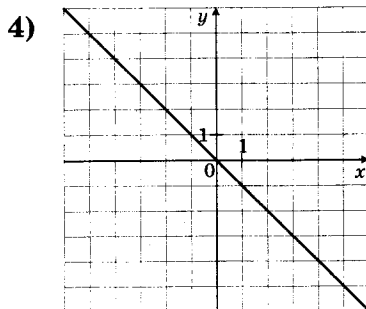
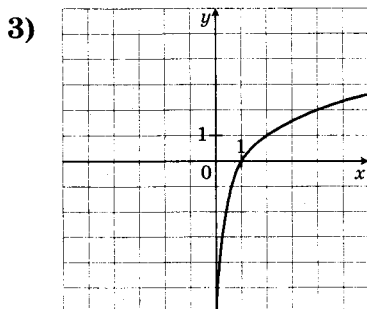
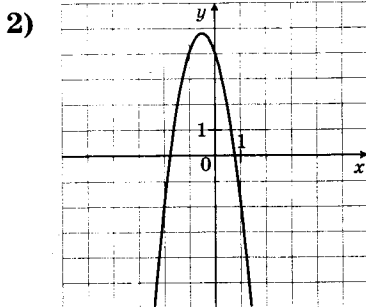
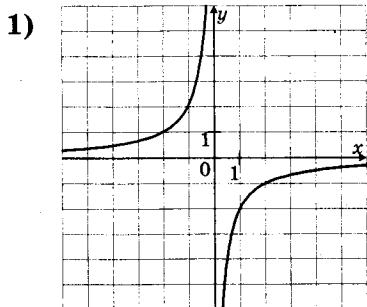
4	

4. Решите уравнение $\frac{11}{x+5} = -\frac{11}{5}$.

Ответ: _____

5. На одном из рисунков изображена парабола. Укажите номер этого рисунка.

1	2	3	4	5



6. Последовательность (c_n) задана формулой $c_n = 128 - \frac{n^2}{2}$. Сколько положительных членов в этой последовательности?

	6
--	---

Ответ: _____

7. Найдите значение выражения $\frac{1}{7x} - \frac{7x+2y}{14xy}$ при $x = \sqrt{10}$, $y = \frac{1}{2}$.

	7
--	---

Ответ: _____

8. Решите неравенство $x^2 - 4x - 12 < 0$.

	8
--	---

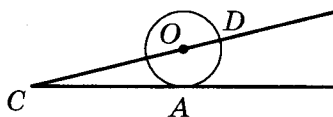
Ответ: _____

Модуль «Геометрия»

9. Угол ACO равен 10° . Его сторона CA касается окружности. Найдите градусную величину боль-

	9
--	---

шей дуги AD окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

10

10. Периметр равнобедренной трапеции равен 188, её средняя линия равна боковой стороне. Найдите боковую сторону трапеции.

Ответ: _____

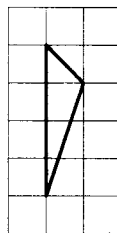
11

11. В треугольнике одна из сторон равна 28, другая равна $17\sqrt{3}$, а угол между ними равен 60° . Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____

12

12. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображён треугольник. Найдите его наименьшую высоту. Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____

13

13. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Через любые две точки проходит не менее одной окружности.
- 2) Если дуга окружности составляет 80° , то центральный угол, опирающийся на эту дугу, равен 40° .
- 3) Если расстояние между центрами двух окружностей больше суммы их диаметров, то эти окружности не имеют общих точек.

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

14. На соревнованиях по прыжкам в воду судьи выставили оценки от 0 до 10 четырём спортсменам. Результаты приведены в таблице:

1	2	3	4	14

Спортсмен	I судья	II судья	III судья	IV судья
Гаврилов	5,8	6,0	6,1	6,0
Портягин	7,0	7,1	6,9	6,7
Усачёв	6,5	6,5	6,9	7,0
Хорьков	5,9	6,3	6,4	7,0

Спортсмен	V судья	VI судья	VII судья
Гаврилов	6,2	5,9	6,5
Портягин	6,8	7,0	7,3
Усачёв	7,1	7,0	6,9
Хорьков	6,3	6,5	6,7

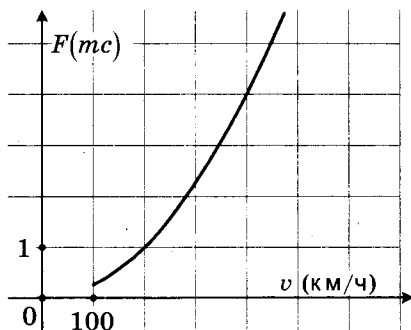
При подведении итогов две лучшие и две худшие оценки отбрасываются, а три оставшиеся складываются и умножаются на коэффициент сложности. Спортсмен, набравший наибольшее количество баллов, побеждает. Какой из спортсменов выиграл соревнование, если сложность прыжков была следующей: Гаврилов — 7,6; Портягин — 7,5; Усачёв — 7,6; Хорьков — 7,7.

- 1) Гаврилов 3) Усачёв
2) Портягин 4) Хорьков

15. Когда самолёт находится в горизонтальном полёте, подъёмная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат — сила (в тоннах силы). В некоторый момент подъёмная сила равнялась одной тонне силы. Определите по ри-

	15
--	----

сунку, на сколько километров в час надо увеличить скорость, чтобы подъёмная сила увеличилась до 4 тонн силы?



Ответ: _____

16

16. Какая сумма (в рублях) будет проставлена в кассовом чеке, если стоимость товара 900 рублей и покупатель оплачивает его по дисконтной карте с 6% -ной скидкой?

Ответ: _____

17

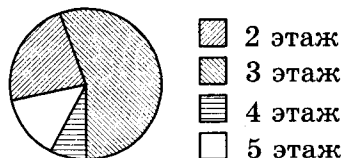
17. На расстоянии 21 м одна от другой растут две сосны. Высота одной 39 м, а другой — 11 м. Найдите расстояние (в метрах) между их верхушками.

Ответ: _____

18

1	2	3	4

18. Участников конференции разместили в гостинице в одноместных номерах, расположенных на этажах со второго по пятый. Количество номеров на этажах представлено на круговой диаграмме.



Какое утверждение относительно расселения участников конференции **неверно**, если в гос-

тиниче разместились 80 участников конференции?

- 1) Более 20 участников конференции разместились на втором этаже.
- 2) На 2, 4 и 5 этажах разместились меньше половины участников конференции.
- 3) На этажах выше третьего разместились не более четверти всех участников конференции.
- 4) На втором и третьем этаже разместились не менее 75% всех участников конференции.

19. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз выпало число, большее 4.

	19
--	-----------

Ответ: _____

20. Теорему синусов для треугольника можно записать в виде $\frac{R}{2} = \frac{a}{\sin \alpha}$, где a — сторона треугольника, R — радиус описанной около треугольника окружности, α — угол, лежащий против стороны a . Пользуясь формулой, найдите $\sin \alpha$, если $a = 0,5$, а $R = 2$.

	20
--	-----------

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21. Решите уравнение $x^3 + x^2 - 49x - 49 = 0$.

22. Руслану надо решить 420 задач. Ежедневно он решает на одно и то же количество задач больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Руслан решил 13 задач. Определите, сколько задач решил Руслан в последний день, если со всеми задачами он справился за 12 дней.

23. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x+4, & \text{если } x \leq 1, \\ x^2 - 6x + 10, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$

и определите, при каких значениях параметра a прямая $y = a$ имеет с графиком две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24. На сторонах AB и BC треугольника ABC взяты соответственно точки M и N так, что угол BMN равен углу BCA . Найдите MN , если $AC = 48$, $AB = 42$, $BN = 28$.

25. Сумма длин диагоналей выпуклого четырёхугольника равна 8. Докажите, что расстояние от любой точки плоскости до хотя бы одной из вершин этого четырёхугольника не меньше 2.

26. Середина диагонали BD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ удалена от каждой из его сторон на расстояние, равное 8. Найдите площадь четырёхугольника, если $AC = 20$.

ВАРИАНТ 5

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1. Запишите в ответе номера выражений, значения которых отрицательны.

1) $\frac{2}{5} - \frac{2}{3}$

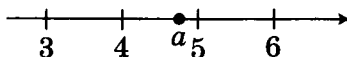
2) $-(-0,8) \cdot (-0,8)$

3) $\frac{-0,5 - 1}{0,5 - 1}$

4) $0,3^2 - 0,3$

1	2	3	4	1

2. На координатной прямой отмечено число a .



- Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

1) $(a - 5)^2 > 1$

2) $(a - 4)^2 > 1$

3) $a^2 < 25$

4) $a^2 < 16$

1	2	3	4	2

3. Значение какого из выражений является рациональным?

1) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18}$

2) $\frac{\sqrt{26}}{\sqrt{14}}$

3) $\sqrt{14}(\sqrt{14} + 2)$

4) $(\sqrt{5} + \sqrt{14})^2$

1	2	3	4	3

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

Ответ: _____

				4
--	--	--	--	---

5

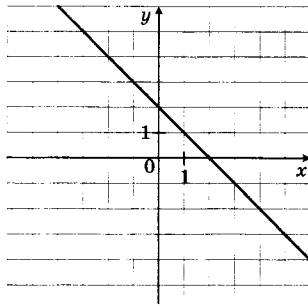
А	Б	В

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

ГРАФИКИ

ФОРМУЛЫ

А)



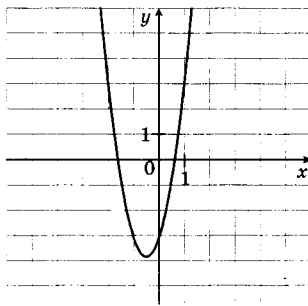
1) $y = -\frac{1}{8x}$

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

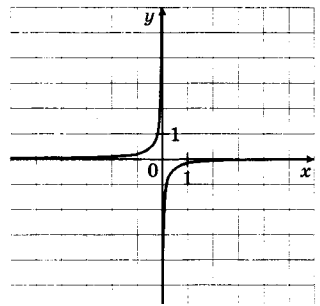
3) $y = \frac{1}{6}x - 2$

4) $y = -x + 2$

Б)



В)



Ответ:

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

6

6. Последовательность (c_n) задана условиями $c_1 = 6, c_{n+1} = (-1)^{n+1}c_n - 4$. Найдите c_4 .

Ответ: _____

7

7. Найдите значение выражения $\left(\frac{3a}{b} + \frac{b}{3a} + 2\right) \cdot \frac{3ab}{b+3a}$ при $a = 5 - \sqrt{7}, b = 3\sqrt{7} + 1$.

Ответ: _____

8

1	2	3	4

8. Решите неравенство $x^2 - 32x \leq 0$.

1) $(-\infty; 0] \cup [32; +\infty)$

3) $[-32; 0]$

2) $[-16; 16]$

4) $[0; 32]$

Модуль «Геометрия»

9. Угол между хордой AB и касательной BC к окружности равен 46° . Найдите величину меньшей дуги, стягиваемой хордой AB . Ответ дайте в градусах.

	9
--	----------

Ответ: _____

10. Основания трапеции относятся как $2 : 3$, а средняя линия равна 25 . Найдите меньшее основание.

	10
--	-----------

Ответ: _____

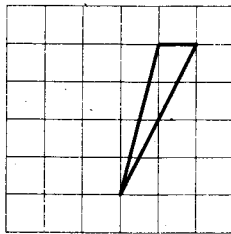
11. Одна из сторон параллелограмма равна 18 , другая 12 , а синус одного из углов равен $\frac{1}{6}$. Найдите площадь параллелограмма.

	11
--	-----------

Ответ: _____

12. На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ изображён треугольник. Найдите его наименьшую медиану. Ответ дайте в сантиметрах.

	12
--	-----------



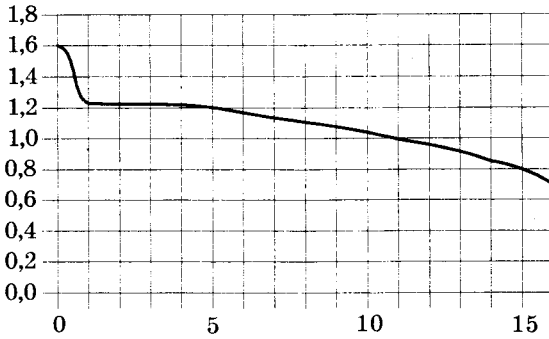
Ответ: _____

13. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если радиус окружности и расстояние от центра окружности до прямой равны 2 , то эта прямая и окружность касаются.
- 2) Через любые три точки проходит единственная окружность.

	13
--	-----------

упадет напряжение за 11 часов работы фонарика.



Ответ: _____

16. В понедельник некоторый товар поступил в продажу по цене 800 рублей. В соответствии с принятыми в магазине правилами цена товара в течение недели остаётся неизменной, а в первый день каждой следующей недели снижается на 30% от предыдущей цены. Сколько рублей будет стоить товар на восьмой день после поступления в продажу?

	16
--	-----------

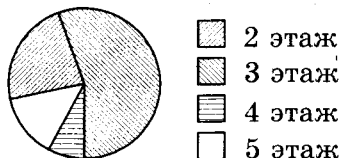
Ответ: _____

17. Два парохода вышли из порта, следуя один на север, другой на запад. Скорости их равны соответственно 12 км/ч и 16 км/ч. Какое расстояние (в километрах) будет между ними через 3 часа?

	17
--	-----------

Ответ: _____

18. Участников конференции разместили в гостинице в одноместных номерах, расположенных на этажах со второго по пятый. Количество номеров на этажах представлено на круговой диаграмме.



1	2	3	4	18

Какое утверждение относительно расселения участников конференции **неверно**, если в гостинице разместились 150 участников конференции?

- 1) Менее четверти всех участников разместились на 2 этаже.
- 2) На третьем этаже разместилось более чем в 2 раза больше участников, чем на втором.
- 3) Около 25% всех участников конференции разместились на 5 этаже.
- 4) Меньше 25 человек разместились на 5 этаже.

19

19. Определите вероятность того, что при бросании кубика выпало нечётное число очков.

Ответ: _____

20

20. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_1 , если $d_2 = 2$, $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, а

$$S = \frac{1}{2}.$$

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21. Решите уравнение $x^3 - 2x^2 - 64x + 128 = 0$.

22. Бизнесмен получил в 2000 году прибыль в размере 800 000 рублей. Каждый следующий год его прибыль увеличивалась на 7% по сравнению с предыдущим годом. Сколько рублей заработал за 2002 год?

23. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 3x + 7, & \text{если } x \leq 0, \\ 7 - x, & \text{если } x > 0 \end{cases}$$

и определите, при каких значениях параметра a прямая $y = a$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24. На сторонах AB и BC треугольника ABC взяты соответственно точки M и N так, что угол BMN равен углу BCA . Найдите MN , если $AC = 15$, $AB = 40$, $BN = 32$.

25. Сумма длин диагоналей выпуклого четырёхугольника равна 2. Докажите, что расстояние от любой точки плоскости до хотя бы одной из вершин этого четырёхугольника не меньше 0,5.

26. Середина диагонали AC выпуклого четырёхугольника $ABCD$ удалена от каждой из его сторон на расстояние, равное 12. Найдите площадь четырёхугольника, если $BD = 26$.

ВАРИАНТ 6

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1	А	Б	В	Г

1. Соотнесите обыкновенные дроби с равными им десятичными.

А) $\frac{3}{8}$

В) $\frac{13}{20}$

Б) $\frac{9}{10}$

Г) $\frac{13}{2}$

1) 0,65

3) 6,5

2) 0,375

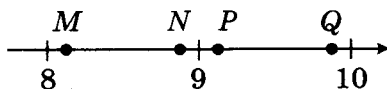
4) 0,9

Ответ:

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

2	1	2	3	4

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{80}$. Какая это точка?



1) M

3) P

2) N

4) Q

3	1	2	3	4

3. Какое из следующих выражений равно 2^{k-2} ?

1) $\frac{2^k}{2^2}$

3) $\frac{2^k}{2^{-2}}$

2) $(2^k)^{-2}$

4) $2^k - 2^2$

4	<input type="text"/>

4. Решите уравнение $x^2 - 6x = 14x - 18 - x^2$.

Ответ: _____

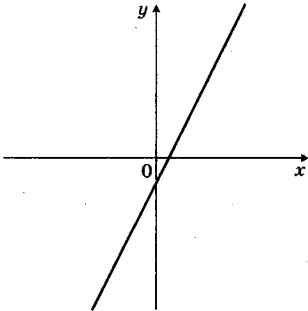
А	Б	В	5

5. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками и коэффициентами k и b .

ГРАФИКИ

КОЭФФИЦИЕНТЫ

А)



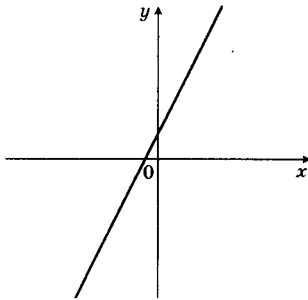
1) $k < 0, b < 0$

2) $k > 0, b > 0$

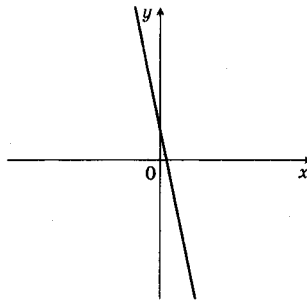
3) $k > 0, b < 0$

4) $k < 0, b > 0$

Б)



В)



Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: ...; 12; x ; 6; 3; Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

<input type="text"/>	6
----------------------	---

Ответ: _____

7. Найдите значение выражения $y(7y - 4x) - (2x - y)^2$ при $x = \sqrt{28}$, $y = \sqrt{10}$.

<input type="text"/>	7
----------------------	---

Ответ: _____

8. Решите неравенство $\frac{x + 4}{x - 10} \leq 0$.

<input type="text"/>	8
----------------------	---

Ответ: _____

Модуль «Геометрия»

9

9. В треугольнике ABC угол A равен 76° , внешний угол при вершине B равен 94° . Найдите угол C .
 Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

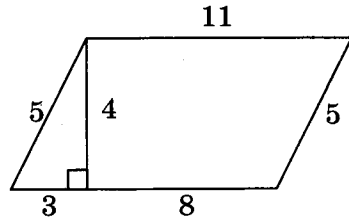
10

10. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = \sqrt{135}$. Радиус описанной окружности этого треугольника равен 8. Найдите AC .

Ответ: _____

11

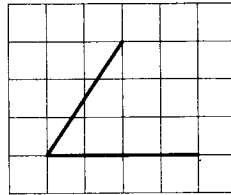
11. Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: _____

12

12. На клетчатой бумаге изображён угол. Найдите его тангенс.



Ответ: _____

13

13. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Диагонали параллелограмма равны.
- 2) Сумма двух противоположных углов четырёхугольника не превосходит 180° .
- 3) Если сумма двух углов выпуклого четырёхугольника равна 190° , то сумма двух других его углов равна 170° .

Ответ: _____

16

16. Площадь садов фермерского хозяйства распределена следующим образом: абрикосами занято 28 га, сливами — 10 га. Сколько примерно процентов площади садов занимают сливы?

Ответ: _____

17

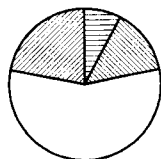
17. Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 5 м и 6 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 10 см и 40 см. Сколько потребуется таких дощечек?

Ответ: _____

18

1	2	3	4

18. В доме располагаются однокомнатные, двухкомнатные, трёхкомнатные и четырёхкомнатные квартиры. Данные о количестве квартир представлены на круговой диаграмме.



- однокомнатные
- двухкомнатные
- трёхкомнатные
- четырёхкомнатные

Какое утверждение относительно квартир в этом доме **неверно**, если всего в доме 180 квартир?

- 1) Больше половины квартир двухкомнатные.
- 2) Однокомнатных квартир менее четверти.
- 3) Четверть всех квартир — трёхкомнатные.
- 4) Однокомнатных, двухкомнатных, трёхкомнатных квартир всего более 165.

19

19. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 3 чёрных, 3 жёлтых и 14 зелёных. По вызову выехала одна их машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ: _____

20. Закон Менделеева–Клапейрона можно записать в виде $pV = \nu RT$, где p — давление (в паскалях), V — объём (в м^3), ν — количество вещества (в молях), T — температура (в градусах Кельвина), а R — универсальная газовая постоянная, равная $8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$. Пользуясь этой формулой, найдите давление p (в паскалях), если $T = 300 \text{ К}$, $\nu = \frac{1}{3} \text{ моль}$, $V = 10 \text{ м}^3$.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21. Найдите значение выражения $\frac{6 - 4\sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1} - 2\sqrt{2}$.
22. Теплоход идёт по течению реки в 4,25 раза медленнее, чем скутер против течения, а по течению скутер идёт в 9,5 раза быстрее, чем теплоход против течения. Во сколько раз собственная скорость скутера больше собственной скорости теплохода?
23. Постройте график функции $y = |x^2 - 4x + 3|$ и определите, при каких значениях параметра a прямая $y = a$ имеет с графиком три или более общих точек.

Модуль «Геометрия»

24. Углы B и C треугольника ABC равны соответственно 71° и 79° . Найдите BC , если радиус окружности, описанной около треугольника ABC , равен 8.
25. Внутри параллелограмма $ABCD$ отметили точку M . Докажите, что сумма площадей треугольников ABM и CDM равна сумме площадей треугольников BCM и ADM .
26. Точка D является основанием высоты, проведённой из вершины тупого угла A треугольника ABC к стороне BC . Окружность с центром в точке D и радиусом DA пересекает прямые AB и AC в точках P и M , отличных от A , соответственно. Найдите AC , если $AB = 9$, $AP = 8$, $AM = 6$.

ВАРИАНТ 7

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1. Для каждой десятичной дроби укажите её разложение в сумму разрядных слагаемых.

А) 0,2075 Б) 2,7005 В) 0,2705

1) $2 \cdot 10^{-1} + 7 \cdot 10^{-3} + 5 \cdot 10^{-4}$

2) $2 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-4}$

3) $2 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-4}$

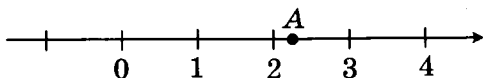
4) $2 \cdot 10^{-1} + 7 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-4}$

Ответ:

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

А	Б	В	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2. Одно из чисел $\sqrt{5}$, $\sqrt{8}$, $\sqrt{10}$, $\sqrt{11}$ отмечено на координатной прямой точкой А. Какое это число?



1) $\sqrt{5}$

3) $\sqrt{10}$

2) $\sqrt{8}$

4) $\sqrt{11}$

3. Представьте выражение $\frac{(m^{-6})^{-4}}{m^{-8}}$ в виде степени с основанием m .

1) m^{16}

3) m^{-3}

2) m^{32}

4) m^{-2}

4. Решите уравнение $3x^2 + 4x - 16 = (x - 4)^2$.

Ответ: _____

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

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

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

5

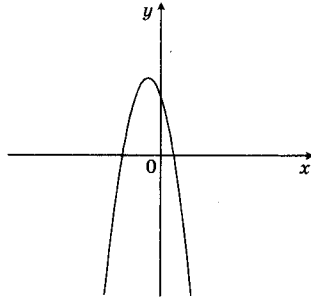
А	Б	В

5. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками и коэффициентами a и c .

ГРАФИКИ

КОЭФФИЦИЕНТЫ

А)



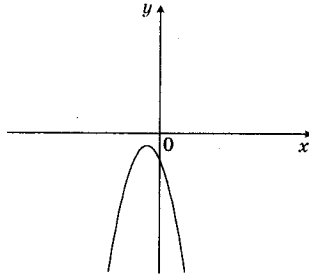
1) $a > 0, c > 0$

2) $a < 0, c > 0$

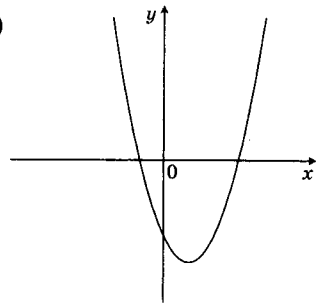
3) $a < 0, c < 0$

4) $a > 0, c < 0$

Б)



В)



Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6

6. В арифметической прогрессии (a_n) $a_8 = -24,1$; $a_{18} = -39,1$. Найдите разность прогрессии.

Ответ: _____

7

7. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{343x^3 + 125y^3}{7x - 5y} \right) \cdot \left(\frac{49x^2 - 70xy + 25y^2}{49x^2 - 35xy + 25y^2} \right)$$

при $x = \sqrt{31}$, $y = \sqrt{47}$.

Ответ: _____

8. Решите неравенство $\frac{x+5}{x-10} \geq 0$.

1) $(-\infty; -5] \cup [10; +\infty)$

3) $(-\infty; -5] \cup (10; +\infty)$

2) $(-\infty; -5) \cup [10; +\infty)$

4) $(-\infty; -5]$

1	2	3	4	8

Модуль «Геометрия»

9. В треугольнике ABC стороны AC и BC равны. Внешний угол при вершине B равен 100° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.

	9
--	---

Ответ: _____

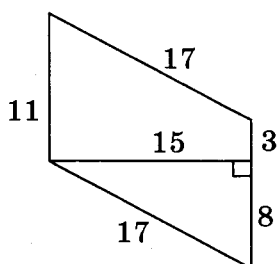
10. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 3$, $BC = 4$. Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.

	10
--	----

Ответ: _____

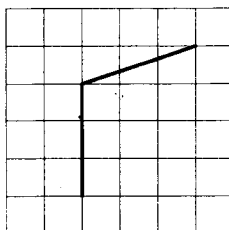
11. Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.

	11
--	----



Ответ: _____

12. На клетчатой бумаге изображён угол. Найдите его тангенс.



	12
--	----

Ответ: _____

13

--

13. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если один из углов, прилежащих к стороне параллелограмма, равен 50° , то другой угол, прилежащий к той же стороне, равен 130° .
- 2) Диагонали квадрата делят его углы пополам.
- 3) Диагонали ромба в точке пересечения делятся пополам.

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

14

1	2	3	4

14. При классификации туристских походов их относят к тому или иному виду туризма, к той или иной категории сложности. Для водных походов категория сложности определяется следующей таблицей:

Категория сложности похода	1	2	3	4	5
Продолжительность похода в днях (не менее)	6	8	10	13	16
Протяжённость похода в километрах (не менее)	150	160	170	180	190

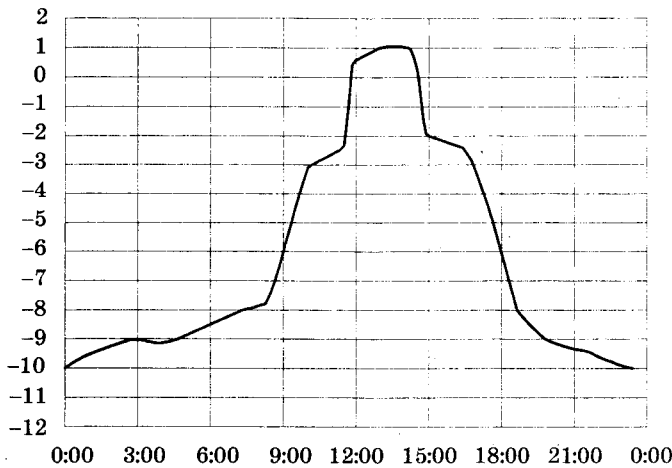
Водный поход протяжённостью 173 километра продолжался 11 дней. На какую наивысшую категорию сложности может претендовать этот поход?

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

15

--

15. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов в первой половине дня температура не превышала -6°C ?



Ответ: _____

16. В десятых классах лицея учатся 79 учащихся, из них 28 — в математическом классе. Сколько примерно процентов десятиклассников учится в математическом классе?

	16
--	-----------

Ответ: _____

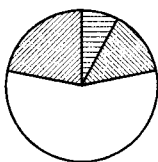
17. Сколько коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размерами $60 \times 70 \times 90$ (см) можно поместить в кузов машины размерами $2,7 \times 3 \times 3,5$ (м)?

	17
--	-----------

Ответ: _____

18. В доме располагаются однокомнатные, двухкомнатные, трёхкомнатные и четырёхкомнатные квартиры. Данные о количестве квартир представлены на круговой диаграмме.

1	2	3	4	18



- однокомнатные
- двухкомнатные
- трёхкомнатные
- четырёхкомнатные

Какое утверждение относительно квартир в этом доме **неверно**, если всего в доме 80 квартир?

- 1) Однокомнатных квартир не больше 20.
- 2) Трёхкомнатных квартир меньше, чем четырёхкомнатных.

- 3) Меньше всего четырёхкомнатных квартир.
 4) Однокомнатных квартир меньше, чем двухкомнатных.

19

19. Максим с папой решили покататься на колесе обозрения. Всего на колесе тридцать кабинок, из них 3 — синие, 15 — зелёные, остальные — красные. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Максим прокатится в красной кабинке.

Ответ: _____

20

20. Мощность постоянного тока (в ваттах) можно вычислить по формуле $P = \frac{U^2}{R}$, где U — напряжение (в вольтах), а R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если $U = 12$ В, а $P = 60$ Вт.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21. Найдите значение выражения $\frac{7 - 4\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 2} - \sqrt{3}$.
22. Из пункта А в пункт В, расположенный ниже по течению реки, отправился плот. Одновременно с ним из пункта А вышел катер. Дойдя до В, катер сразу же развернулся и пошёл назад. Какую часть пути от А до В проплывёт

плот к моменту встречи с катером, если скорость катера в стоячей воде вчетверо больше скорости течения реки?

23. Постройте график функции $y = |x^2 - x - 12|$ и определите, при каких значениях параметра a прямая $y = a$ имеет с графиком три или более общих точек.

Модуль «Геометрия»

24. Углы B и C треугольника ABC равны соответственно 8° и 22° . Найдите BC , если радиус окружности, описанной около треугольника ABC , равен 16.
25. Внутри параллелограмма $ABCD$ отметили точку M . Докажите, что разность площадей треугольников ABM и BCM равна разности площадей треугольников ADM и CDM .
26. Точка D является основанием высоты, проведённой из вершины тупого угла A треугольника ABC к стороне BC . Окружность с центром в точке D и радиусом DA пересекает прямые AB и AC в точках P и M , отличных от A , соответственно. Найдите AC , если $AB = 40$, $AP = 20$, $AM = 32$.

ВАРИАНТ 8

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1	1	2	3	4

1. Укажите наибольшее из следующих чисел:

1) $\frac{8}{9}$

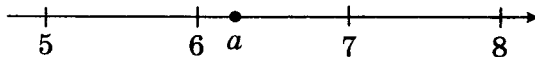
3) $\frac{9}{8}$

2) $\frac{7}{5}$

4) 1,35

2	1	2	3	4

2. На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

1) $a - 7 < 0$

2) $a - 8 > 0$

3) $5 - a > 0$

4) $7 - a < 0$

3	1	2	3	4

3. Расположите в порядке убывания числа:

$4\sqrt{2}$; 5,5; $\sqrt{33}$.

1) 5,5; $4\sqrt{2}$; $\sqrt{33}$

2) $4\sqrt{2}$; 5,5; $\sqrt{33}$

3) 5,5; $\sqrt{33}$; $4\sqrt{2}$

4) $\sqrt{33}$; $4\sqrt{2}$; 5,5

4	1	2	3	4

4. Какое из следующих уравнений имеет иррациональные корни?

1) $-6x^2 + 4x - 3 = 0$

2) $5x^2 - 3x - 6 = 0$

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

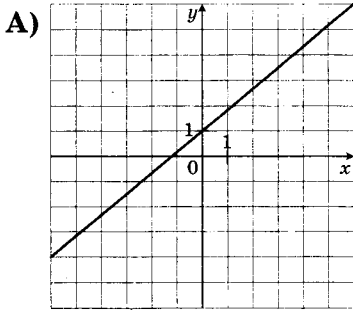
4) $-3x^2 - 6x - 3 = 0$

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

А	Б	В	5

ГРАФИКИ

ФОРМУЛЫ

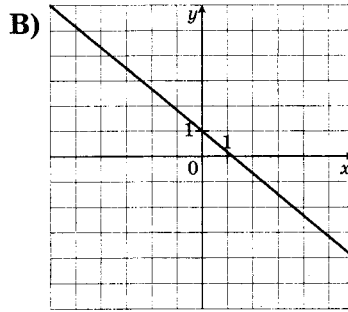
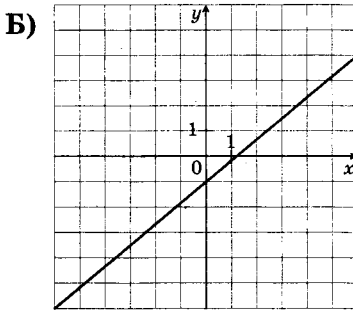


1) $y = -\frac{5}{6}x - 1$

2) $y = \frac{5}{6}x + 1$

3) $y = \frac{5}{6}x - 1$

4) $y = -\frac{5}{6}x + 1$



Ответ:

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

6. (b_n) — геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии равен $\frac{1}{7}$, $b_1 = 2058$. Найдите сумму первых 5 её членов.

<input type="text"/>	6
----------------------	---

Ответ: _____

7. Найдите значение выражения $\frac{99a}{14a - a^2}$ при $a = 3$.

<input type="text"/>	7
----------------------	---

Ответ: _____

8. Решите неравенство $-5(5x + 2) \geq -6 + 5x$.

<input type="text"/>	8
----------------------	---

Ответ: _____

Модуль «Геометрия»

9

9. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 38° . Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

10

10. В треугольнике ABC $AB = 3$, $BC = 5$, $\cos B = -\frac{1}{15}$. Найдите AC .

Ответ: _____

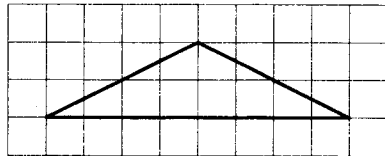
11

11. Сторона ромба равна 85, а диагональ равна 80. Найдите площадь ромба.

Ответ: _____

12

12. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображён треугольник. Найдите радиус описанной около него окружности. Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____

13

13. Какие из следующих утверждений верны?
- 1) Равнобедренный треугольник не имеет центра симметрии.
 - 2) Правильный пятиугольник не имеет центра симметрии.
 - 3) Круг имеет бесконечно много центров симметрии.

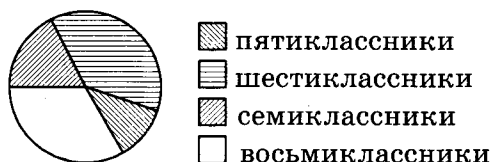
Ответ: _____

магу так, что вокруг картинке получилась белая окантовка одинаковой ширины. Площадь, которую занимает картинка с окантовкой, равна 775 см^2 . Какова ширина окантовки? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: _____

18	1	2	3	4

18. В математический кружок ходят школьники 5–8 классов. Данные о количестве школьников, посещающих кружок, представлены на круговой диаграмме.



Какое утверждение относительно участников кружка **неверно**, если всего его посещают 150 школьников?

- 1) Пятиклассников меньше всего.
- 2) Более 80 школьников — пятиклассники или шестиклассники.
- 3) Семиклассников больше 12% всех школьников.
- 4) Не меньше $\frac{2}{9}$ всех школьников — восьмиклассники.

19	

19. Родительский комитет закупил 20 пазлов для подарков детям на окончание года, из них 7 с машинами и 13 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Вите достанется пазл с машиной.

Ответ: _____

20. Закон Кулона можно записать в виде $F = \frac{k \cdot q_1 q_2}{r^2}$,

где F — сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 — величины зарядов (в кулонах), k — коэффициент пропорциональности (в $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$), а r — расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 2 \text{ Кл}$, $r = 3000 \text{ м}$, а $F = 60 \text{ Н}$.

Ответ: _____

	20
--	-----------

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x + y = 15, \\ xy + 3y - 2x - 6 = 0. \end{cases}$$

22. В понедельник акции компании подорожали на некоторое число процентов, а во вторник подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 49% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

23. Постройте график функции

$y = \frac{x^3 - x^2 + 25x - 25}{x - 1}$ и определите, при каких

значениях параметра k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

Модуль «Геометрия»

24. Катеты прямоугольного треугольника равны 18 и 24. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.
25. Основания BC и AD трапеции $ABCD$ соответственно равны 5 и 20, а диагональ BD равна 10. Докажите, что треугольники CBD и ADB подобны.
26. В параллелограмме $ABCD$ длина диагонали BD равна 4, угол C равен 15° . Окружность, описанная около треугольника ABD , касается прямой CD . Найдите площадь параллелограмма.

ВАРИАНТ 9

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1. Укажите наибольшее из следующих чисел:

1) $\frac{7}{25}$

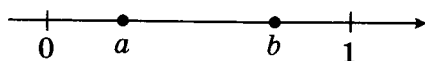
3) 0,2

2) $\frac{13}{28}$

4) 0,25

1	2	3	4	1

2. На координатной прямой отмечены числа a и b .



1	2	3	4	2

Расположите в порядке убывания числа $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$

и 1.

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

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

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

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

3. Укажите наибольшее из чисел:

1) $3\sqrt{11}$

3) $4\sqrt{6}$

2) $7\sqrt{2}$

4) 10

1	2	3	4	3

4. Установите соответствие между уравнением и числом его корней:

УРАВНЕНИЯ

А) $-9x^2 - 7x + 2 = 0$

Б) $-12x^2 - 6x - 2 = 0$

В) $3x^2 - 6x + 3 = 0$

КОЛИЧЕСТВО КОРНЕЙ

1) 2

3) 0

2) 3

4) 1

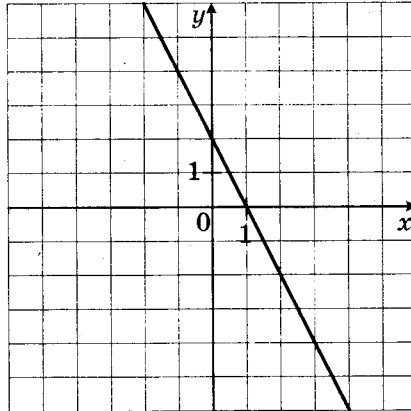
А	Б	В	4

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5

5. Найдите значение b по графику функции $y = kx + b$, изображённому на рисунке.



Ответ: _____

6

6. Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: $-0,5; 0,2; 0,9; \dots$. Найдите сумму первых 13 её членов.

Ответ: _____

7

7. Найдите значение выражения $\frac{b^2 - 5b}{b^2 - 25}$ при $b = -6$.

Ответ: _____

8

1	2	3	4

8. Решите неравенство $5 + 2(-7 + 4x) < -3x - 5$.

- 1) $(-\infty; \frac{4}{11})$ 3) $(\frac{4}{11}; +\infty)$
 2) $(-\infty; \frac{4}{11}]$ 4) $[\frac{4}{11}; +\infty)$

Модуль «Геометрия»

9

9. Диагональ параллелограмма образует с двумя его сторонами углы 23° и 49° . Найдите больший угол параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

10. В треугольнике ABC $AB = 5\sqrt{2}$, $\angle A = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$. Найдите BC .

	10
--	-----------

Ответ: _____

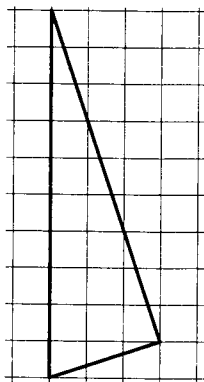
11. В прямоугольнике одна сторона равна 40, а диагональ равна 58. Найдите площадь прямоугольника.

	11
--	-----------

Ответ: _____

12. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times на 1 см изображён треугольник. Найдите радиус описанной около него окружности. Ответ дайте в сантиметрах.

	12
--	-----------



Ответ: _____

13. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) В треугольнике ABC , для которого $AB = 4$, $BC = 5$, $AC = 6$, угол B наибольший.
- 2) Около любого ромба можно описать окружность.
- 3) Диагонали параллелограмма делят его углы пополам.

	13
--	-----------

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

14. В таблице приведены нормативы по прыжкам через скакалку за 30 секунд для 9 класса.

1	2	3	4	14

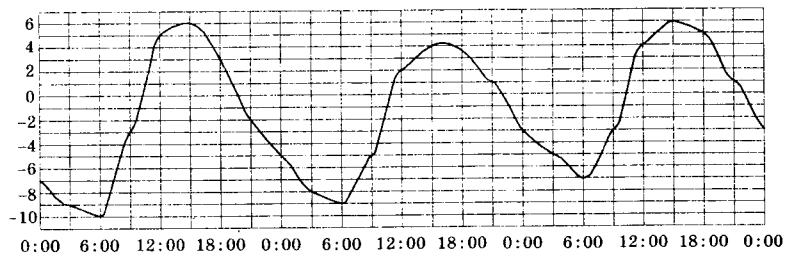
Отметка	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Количество раз	58	56	54	66	64	62

Какую оценку получит мальчик, прыгнувший 57 раз за 30 секунд?

- 1) «5» 3) «3»
2) «4» 4) Норматив не сдан

15

15. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха с 3 апреля по 5 апреля. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. На сколько градусов Цельсия отличаются наименьшие температуры 3 апреля и 4 апреля?



Ответ: _____

16

16. Расстояние от Солнца до Венеры свет проходит примерно за 6,1 минуты. Найдите приблизительно расстояние от Солнца до Венеры, ответ округлите до миллионов км. Скорость света равна 300 000 км/с.

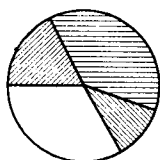
Ответ: _____

17

17. Найдите периметр прямоугольного участка земли, площадь которого равна 48 400 м² и одна сторона в 4 раза больше другой. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____

18. В математический кружок ходят школьники 5–8 классов. Данные о количестве школьников, посещающих кружок, представлены на круговой диаграмме.



- пятиклассники
- шестиклассники
- семиклассники
- восьмиклассники

Какое утверждение относительно участников кружка **неверно**, если всего его посещают 60 школьников?

- 1) Больше трети школьников восьмиклассники.
- 2) Пятиклассников меньше, чем семиклассников.
- 3) Семиклассников больше 7 человек.
- 4) Шестиклассников больше 50% всех школьников.

19. Родительский комитет закупил 25 фотоальбомов для подарков детям на окончание года, из них 23 с цветами на обложке, а 2 — с животными. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Илье достанется альбом с цветами на обложке.

Ответ: _____

20. Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F — сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 — массы тел (в килограммах), r — расстояние между центрами масс тел (в метрах), γ — гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$. Пользуясь этой формулой, найдите массу первого тела m_1 (в килограммах), если $F = 6,67 \cdot 10^{-9}$ Н, $m_2 = 2$ кг, а $r = 0,2$ м.

Ответ: _____

1	2	3	4	18

	19
--	----

	20
--	----

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x + y = 17, \\ xy - 9y - 9x + 81 = 0. \end{cases}$$

22. Смешали 8 литров 10-процентного водного раствора некоторого вещества с 12 литрами 35-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

23. Постройте график функции $y = \frac{x^3 + 3x^2 + 16x + 48}{x + 3}$ и определите, при каких значениях параметра k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

Модуль «Геометрия»

24. Катеты прямоугольного треугольника равны 7 и 24. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.
25. Основания BC и AD трапеции $ABCD$ соответственно равны 2 и 50, а диагональ BD равна 10. Докажите, что треугольники CBD и ADB подобны.
26. В параллелограмме $ABCD$ длина диагонали BD равна 2, угол C равен 75° . Окружность, описанная около треугольника ABD , касается прямой CD . Найдите площадь параллелограмма.

ВАРИАНТ 10

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1. Найдите значение выражения $\frac{7,8 \cdot 2,8}{0,56}$.

Ответ: _____

	1
--	----------

2. О числах a и b известно, что $a < b$. Какое из следующих неравенств неверно?

1) $a - 22 < b - 22$

3) $-\frac{a}{32} < -\frac{b}{32}$

2) $-\frac{a}{8} > -\frac{b}{8}$

4) $a + 23 < b + 23$

<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4					2
1	2	3	4						

3. Найдите значение выражения $\frac{(8\sqrt{2})^2}{16}$.

1) 64

3) 8

2) 1

4) 16

<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4					3
1	2	3	4						

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

Ответ: _____

	4
--	----------

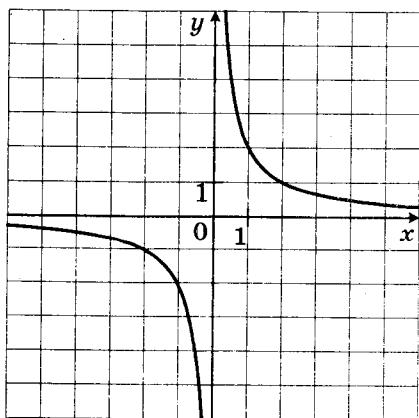
5. График какой из приведённых ниже функций изображён на рисунке?

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

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

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

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



<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	1	2	3	4					5
1	2	3	4						

6

6. Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ...; 48; x ; 3; $-0,75$; Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

Ответ: _____

7

7. Найдите значение выражения

$$\frac{b^2}{81b^2 - 64} : \frac{b}{72b + 64} \text{ при } b = 8.$$

Ответ: _____

8

8. Решите неравенство $-3x - 6 \leq 0$.

Ответ: _____

Модуль «Геометрия»

9

9. В треугольнике ABC стороны AC и BC равны 5, $AB = 2\sqrt{21}$. Найдите $\sin A$.

Ответ: _____

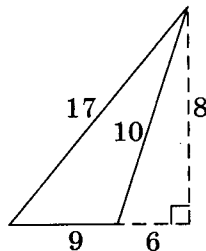
10

10. Средняя линия трапеции равна 41, а меньшее основание равно 20. Найдите большее основание трапеции.

Ответ: _____

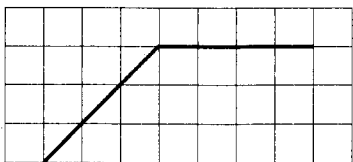
11

11. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.



Ответ: _____

12. На клетчатой бумаге изображён угол. Найдите его градусную величину.



Ответ: _____

	12
--	-----------

13. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Через любую точку проходит более одной прямой.
- 2) Смежные углы равны.
- 3) Если угол равен 60° , то смежный с ним угол равен 120° .

Ответ: _____

	13
--	-----------

Модуль «Реальная математика»

14. При классификации яиц их относят к той или иной категории в зависимости от их массы:

- Третья категория (3) — от 35 до 44,9 г
- Вторая категория (2) — от 45 до 54,9 г
- Первая категория (1) — от 55 до 64,9 г
- Отборное яйцо (О) — от 65 до 74,9 г
- Высшая категория (В) — 75 г и более.

К какой категории относится яйцо массой 57,8 г?

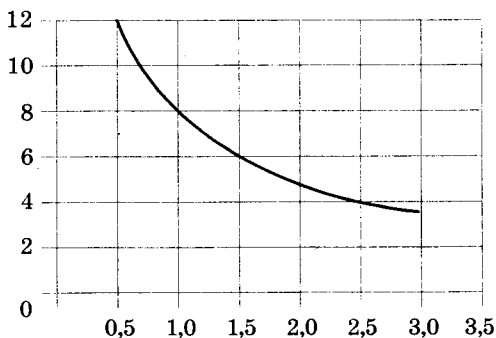
- | | |
|------|------|
| 1) 3 | 3) 1 |
| 2) 2 | 4) 0 |

1	2	3	4	14

15. Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя: чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины

	15
--	-----------

сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в омах), на оси ординат — сила тока (в амперах). Сколько ампер составляет сила тока в цепи при сопротивлении 1 Ом?



Ответ: _____

16

16. Площадь земель крестьянского хозяйства, занятая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 90 га и распределена между зерновыми и овощными культурами в отношении 1 : 5. Сколько гектаров занимают овощные культуры?

Ответ: _____

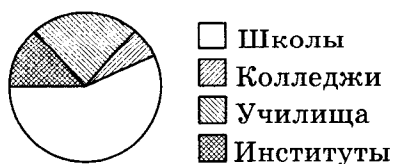
17

17. На одной прямой на равном расстоянии друг от друга по одну сторону от дороги стоят три телеграфных столба. Крайние находятся от дороги на расстояниях 1,5 м и 7,5 м. Найдите расстояние, на котором находится от дороги средний столб. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____

18

18. В городе из учебных заведений имеются школы, колледжи, училища и институты. Данные представлены на круговой диаграмме.



Какое из утверждений относительно количества учебных заведений разных видов **неверно**, если всего в городе 120 учебных заведений?

- 1) В городе больше половины учебных заведений — училища.
- 2) В городе школ, колледжей и училищ более $\frac{5}{6}$ всех учебных заведений.
- 3) В городе примерно восьмая часть всех учебных заведений — институты.
- 4) В городе более 60 школ.

19. В среднем на 50 карманных фонариков приходится два неисправных. Найдите вероятность купить работающий фонарик.

	19
--	-----------

Ответ: _____

20. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближенно вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 14$. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.

	20
--	-----------

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21. Сократите дробь $\frac{6^{12}}{3^{11} \cdot 4^5}$.

22. Расстояние между городами А и В равно 730 км. Из города А в город В выехал первый автомобиль, а через два часа после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 85 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 390 км от города А. Ответ дайте в км/ч.
23. Постройте график функции $y = x^2 - 4|x| + 3$ и определите, при каких значениях параметра a прямая $y = a$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24. На стороне AB параллелограмма $ABCD$ отметили точку M . Найдите площадь параллелограмма, если площадь треугольника MCD равна 38.
25. Докажите, что окружность, построенная на стороне треугольника как на диаметре, пересекает две другие стороны в основаниях высот.
26. Углы при одном из оснований трапеции равны 19° и 71° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон, равны 12 и 10. Найдите основания трапеции.

ОТВЕТЫ

Вариант 1

1. -0,16. 2. 1. 3. 2. 4. $\frac{1}{6}$. 5. 132. 6. -5. 7. 0,4. 8. 3. 9. 0,25. 10. 19.
11. 300. 12. 120. 13. 2. 14. 2. 15. 200. 16. 48. 17. 1,7. 18. 2. 19. 0,15. 20. 15.
21. 33. 22. 92. 23. $(-\infty; 0)$; 2,25. 24. 38. 26. 8 и 20.

Вариант 2

1. 2. 2. 3. 3. 4. 4. 3. 5. 1. 6. 1. 7. 0,2. 8. $(1,25; +\infty)$. 9. 41. 10. 3. 11. 4.
12. 6. 13. 3. 14. 3. 15. 8. 16. 6400000. 17. 15. 18. 3. 19. 0,96. 20. 3. 21. -3; -
2; -1. 22. 12. 23. 0; $\frac{1}{3}$. 24. 6. 26. 8.

Вариант 3

1. 3. 2. 4. 3. 1. 4. $\frac{4}{3}$. 5. 4. 6. 4. 7. $\frac{1}{12}$. 8. 2. 9. 102. 10. 20. 11. 30.
12. 3. 13. 3. 14. 2. 15. -1. 16. 23,1. 17. 33. 18. 4. 19. 0,063. 20. 1. 21. -3; -
2; 1; 2. 22. 6. 23. -1,5; 0. 24. 7. 26. 6.

Вариант 4

1. 1. 2. 3. 3. 2. 4. -10. 5. 2. 6. 15. 7. -1. 8. $(-2; 6)$. 9. 100. 10. 47.
11. 357. 12. 1. 13. 13. 14. 3. 15. 200. 16. 846. 17. 35. 18. 1. 19. $\frac{5}{9}$. 20. 0,5.
21. -7; -1; 7. 22. 57. 23. 1; 5. 24. 32. 26. $\frac{800}{3}$.

Вариант 5

1. 124. 2. 3. 3. 1. 4. 5. 5. 421. 6. -10. 7. 16. 8. 4. 9. 92. 10. 20. 11. 36.
12. 2. 13. 13. 14. 4. 15. 0,6. 16. 560. 17. 60. 18. 3. 19. 0,5. 20. 1,5. 21. -8; 2;
8. 22. 915920. 23. 4,75; 7. 24. 12. 26. 811,2.

Вариант 6

1. 2413. 2. 2. 3. 1. 4. 1; 9. 5. 324. 6. 9. 7. -52. 8. $[-4; 10)$. 9. 18.
10. 11. 11. 44. 12. 1,5. 13. 3. 14. 2. 15. 12. 16. 26. 17. 750. 18. 3. 19. 0,15.
20. 83,1. 21. -2. 22. 6. 23. $(0; 1]$. 24. 8. 26. 12.

Вариант 7

1. 124. 2. 1. 3. 2. 4. -8; 2. 5. 234. 6. -1,5. 7. 344. 8. 3. 9. 20. 10. 2,5.
11. 165. 12. -3. 13. 123. 14. 3. 15. 9. 16. 35. 17. 75. 18. 2. 19. 0,4. 20. 2,4.
21. -2. 22. 0,4. 23. (0; 12,25]. 24. 16. 26. 25.

Вариант 8

1. 2. 2. 1. 3. 4. 4. 2. 5. 234. 6. $2400\frac{6}{7}$. 7. 9. 8. $\left(-\infty; -\frac{2}{15}\right]$. 9. 161.
10. 6. 11. 6000. 12. 5. 13. 12. 14. 3. 15. 13. 16. 45. 17. 7. 18. 2. 19. 0,35.
20. 0,03. 21. (-3; 18); (13; 2). 22. 70. 23. (-10; 10); 26. 24. 14,4. 26. 8.

Вариант 9

1. 2. 2. 1. 3. 4. 4. 134. 5. 2. 6. 48,1. 7. 6. 8. 1. 9. 108. 10. 5. 11. 1680.
12. 5. 13. 1. 14. 2. 15. 1. 16. 110000000. 17. 1100. 18. 4. 19. 0,92. 20. 2.
21. (8; 9); (9; 8). 22. 25. 23. $-\frac{25}{3}$; (-8; 8). 24. 6,72. 26. 2.

Вариант 10

1. 39. 2. 3. 3. 3. 4. 1. 5. 3. 6. -12. 7. 1. 8. $[-2; +\infty)$. 9. 0,4. 10. 62.
11. 36. 12. 135. 13. 13. 14. 3. 15. 8. 16. 75. 17. 4,5. 18. 1. 19. 0,96. 20. 5.
21. 12. 22. 65. 23. -1; (3; $+\infty)$. 24. 76. 26. 2 и 22.

**Ященко Иван Валериевич
Шестаков Сергей Алексеевич
Трепалин Андрей Сергеевич
Семенов Андрей Викторович
Захаров Пётр Игоревич**

МАТЕМАТИКА

9 класс

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

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Издательство «**ЭКЗАМЕН**»

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16466 от 25.03.2013 г.

Главный редактор *Л.Д. Лапто*
Технический редактор *Л.В. Павлова*
Корректор *А.В. Полякова*
Дизайн обложки *А.А. Козлова*
Компьютерная верстка *Т.Н. Меньшова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.
www.examen.biz

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

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

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «ИПК Парето-Принт», г. Тверь, www.pareto-print.ru

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