

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Часть 1

## Тренировочный вариант № 104

## Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную. В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе или бланке. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Сначала выполняйте задания части 1. 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. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Баллы, полученные за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания оцениваются в 2 балла.

*Желаем успеха!*

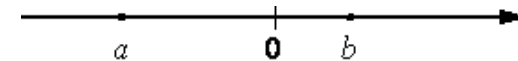
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
  - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
  - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную
  - Перенесите ответ в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.
  - Если при решении задания найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой(;).
- Ответом к заданиям является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

## Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения  $\left(5\frac{3}{8} + 18\frac{1}{2} - 7\frac{5}{24}\right) : 16\frac{2}{3}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Какое из следующих утверждений об этих числах верно?

## Варианты ответа

1.  $a < b$  и  $|a| < |b|$     2.  $a > b$  и  $|a| > |b|$     3.  $a < b$  и  $|a| > |b|$     4.  $a > b$  и  $|a| < |b|$

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Какое из выражений равно степени  $7^{k-2}$  ?

Варианты ответа

- 1)  $\frac{7^k}{7^2}$       2)  $\frac{7^k}{7^{-2}}$       3)  $7^k - 7^2$       4)  $(7^k)^{-2}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

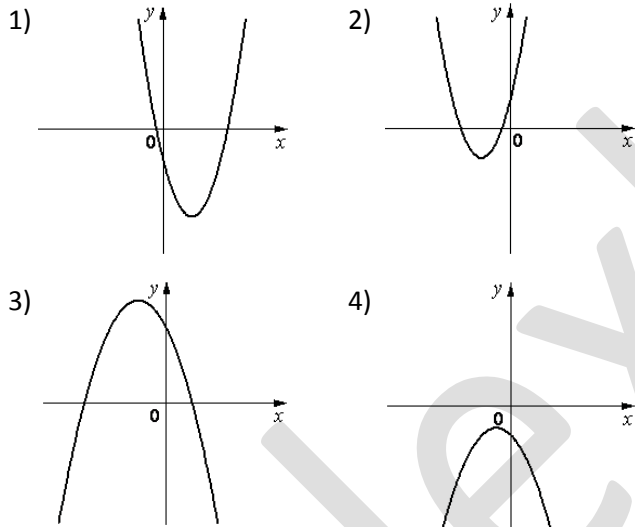
Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**КОЭФФИЦИЕНТЫ**

- А)  $a > 0, c < 0$       Б)  $a < 0, c > 0$       В)  $a > 0, c > 0$

**ГРАФИКИ**



Ответ:

А	Б	В
---	---	---

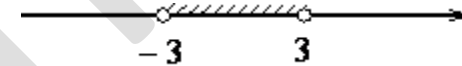
6. Геометрическая прогрессия задана условием  $b_n = 64,5 \cdot (-2)^n$ . Найдите  $b_6$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Найдите значение выражения  $\frac{3ac^2}{a^2 - 16c^2} \cdot \frac{a - 4c}{ac}$  при  $a = 2,1, c = -0,2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



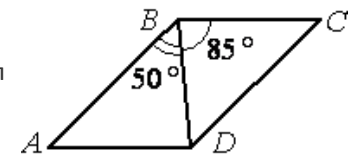
Варианты ответа

1.  $x^2 + 9 < 0$       2.  $x^2 + 9 > 0$       3.  $x^2 - 9 < 0$       4.  $x^2 - 9 > 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

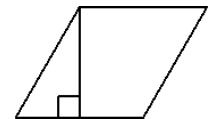
**Модуль «Геометрия».**

9. Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $50^\circ$  и  $85^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Сторона ромба равна 16, а острый угол равен  $60^\circ$ . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

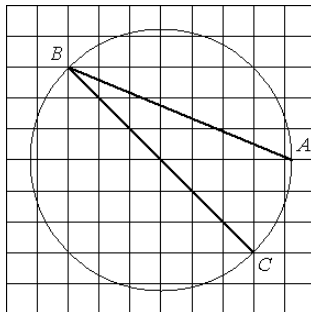


Ответ: \_\_\_\_\_.

11. В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон равна 10.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** Найдите угол  $ABC$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ : \_\_\_\_\_.

**13.** Какие из следующих утверждений верны?

1. Через две различные точки проходит ровно одна прямая.
2. Любые три прямые имеют не более одной общей точки.
3. Через любые две точки проходит не менее одной прямой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика» .**

**14** В таблице представлены налоговые ставки на автомобили в Москве с 1 января 2014 года.

Мощность автомобиля (в л.с.)	Налоговая ставка (в руб. за л. с. в год)
не более 70	0
71–100	12
101–125	25
126–150	35
151–175	45
176–200	50
201–225	65
226–250	75
свыше 250	150

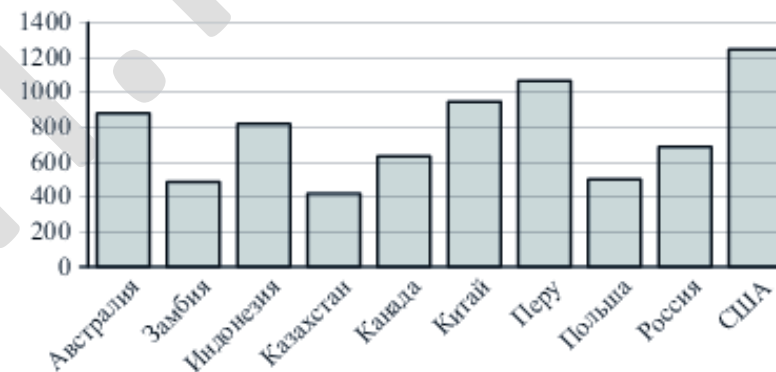
Сколько рублей должен заплатить владелец автомобиля мощностью 286 л. с. в качестве налога за один год?

**Варианты ответа**

1. 21450      2. 42900      3. 75      4. 150

Ответ: \_\_\_\_\_.

**15.** На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Канада?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** На пост председателя школьного совета претендовали два кандидата. В голосовании приняли участие 99 человек. Голоса между кандидатами распределились в отношении 2:9. Сколько голосов получил победитель?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17.** Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 20 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 3,4 м и 4,8 м?

Ответ : \_\_\_\_\_.

## Часть 2

**18.** В среднем каждый житель поселка, в котором живет Коля, выпивает в день 3,1 л воды. Коля выпивает в день 3,4 л воды. Какое из следующих утверждений верно?

1. Все жители поселка, кроме Коли, выпивают в день по 3,1 л воды.
2. Обязательно найдется житель города, который пьет меньше, чем 3,1 л воды.
3. Обязательно найдется житель города, который пьет больше, чем Коля.
4. Обязательно найдется житель города, который пьет ровно 3 л воды в день.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** В каждой двадцать пятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Коля покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Коля **не найдёт** приз в своей банке.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20.** Закон Джоуля–Ленца можно записать в виде  $Q=I^2Rt$ , где  $Q$  — количество теплоты (в джоулях),  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление цепи (в омах), а  $t$  — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время  $t$  (в секундах), если  $Q=40,5$  Дж,  $I=1,5$  А,  $R=9$  Ом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

*При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.*

## Модуль «Алгебра».

**21.** Найдите область определения выражения  $\frac{\sqrt{2-5x-3x^2}}{9x}$

**22.** В первой цистерне на 25% нефти меньше, чем во второй и третьей вместе, а во второй на 10 тонн меньше, чем в третьей, и на 50% меньше, чем в первой. Сколько тонн нефти в каждой цистерне?

**23.** Постройте график функции  $y = -5 - \frac{x-1}{x^2-x}$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком ни одной общей точки.

## Модуль «Геометрия».

**24.** В треугольнике ABC известны стороны  $AB = 2$ ,  $CA = 4$ . В каком отношении делит сторону AC окружность, проходящая через вершины B, C и середину AB?

**25.** На основаниях AB и CD трапеции ABCD построены квадраты (вне её). Докажите, что прямая, проходящая через центры квадратов, проходит и через точку пересечения диагоналей трапеции.

**26.** В параллелограмме ABCD угол A острый. BM и BH - высоты параллелограмма, проведенные к сторонам AD и DC соответственно,  $MH:BD = 2:3$ . Найдите отношение площадей треугольников MBH и BDC..