

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Часть 1

## Тренировочный вариант № 54

**Инструкция по выполнению работы**  
Общее время экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — 3 задания.

Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания.

Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

**Советы и указания по выполнению работы.** 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. 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.

Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов №2.

Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля.

Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** 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 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 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(;).

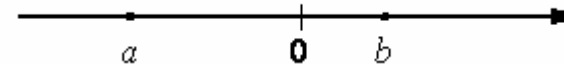
Ответом к заданиям является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

## Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения  $-0,2 \cdot (-2)^4 + 0,1 \cdot (-2)^2 + 8$ .

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  $(x+6)^2 = (15-x)^2$

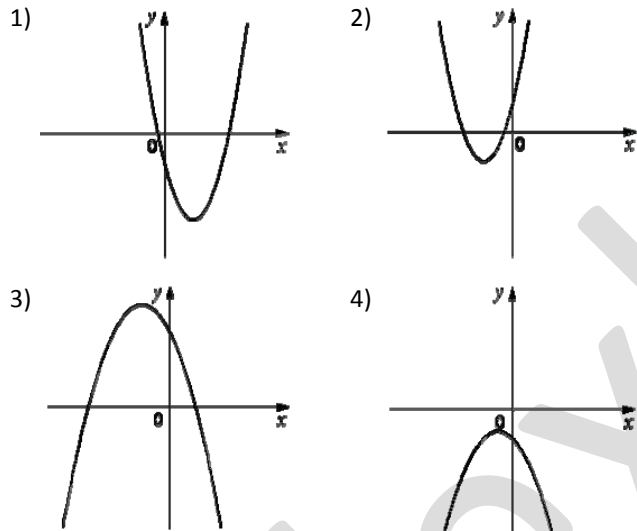
Ответ: \_\_\_\_\_.

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?



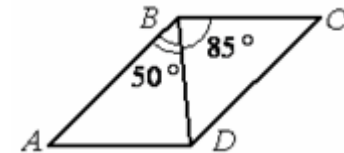
Варианты ответа

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

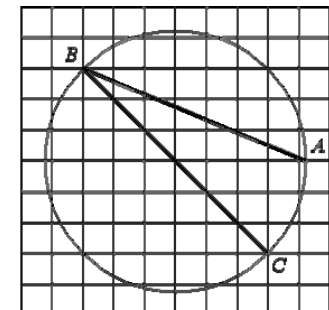


Ответ: \_\_\_\_\_.

11. В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон равна 6.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние накрест лежащие углы равны  $70^\circ$ , то две прямые параллельны.
2. Через любые три точки проходит ровно одна прямая.
3. Любые три прямые имеют не менее одной общей точки.
4. 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

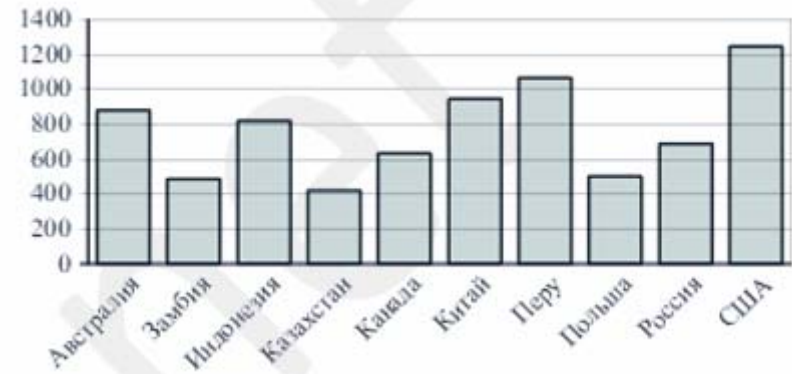
Сколько рублей должен заплатить владелец автомобиля мощностью 286 л.с. в качестве налога за один год?

**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: \_\_\_\_\_.

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. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что оба раза выпало число, меньшее 4.

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: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

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. Решите уравнение  $\frac{1}{(x-1)^2} + \frac{4}{x-1} - 12 = 0$

22. Мотоциклист ехал из пункта А в пункт В. Первые 20 минут мотоциклист ехал по грунтовой дороге со скоростью 30 км/ч, после чего путь ему перегородила река. Через реку он плыл на пароме со скоростью 3 м/с в течение получаса. Затем, до пункта В - по шоссе, со скоростью 72 км/ч. От реки до пункта В мотоциклист добрался за 10 минут. Найдите среднюю скорость мотоциклиста (временем на смену транспорта пренебречь).

23. Известно, что графики функций  $y = -x^2 + p$  и  $y = 2x + 5$  имеют ровно одну общую точку. Определите координаты этой точки. Постройте графики заданных функций в одной системе координат.

## Модуль «Геометрия».

24. В окружности с центром  $O$  проведены хорды  $AB$  и  $CD$ , пересекающиеся в точке  $M$ , причем  $AM = 4$ ,  $MB = 1$ ,  $CM = 2$ . Найдите угол  $OMC$ .

25. В четырехугольнике две стороны параллельны друг другу, а две другие перпендикулярны диагоналям. Докажите, что перпендикулярные диагоналям стороны равны между собой.

26. Вписанная в треугольник  $ABC$  окружность касается его сторон  $AB$  и  $BC$  соответственно в точках  $M$  и  $N$  и пересекает биссектрису  $BD$  в точках  $P$  и  $Q$ . Найдите отношение площадей треугольников  $PQM$  и  $PQN$ , если  $\angle A = 45^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ .