

## Часть 1

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 48

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!**

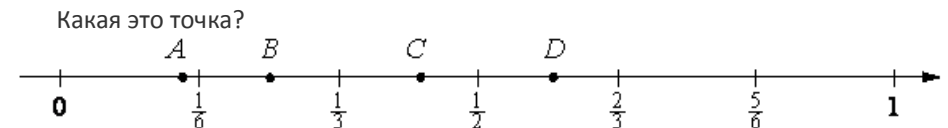
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
  - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
  - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после 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  $4\frac{7}{8} : \left(2\frac{3}{4} + 1\frac{10}{19}\right)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\frac{1}{7}$ .



## Варианты ответа

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Значение какого из выражений является числом рациональным?

- 1)  $\sqrt{18} \cdot \sqrt{7}$    2)  $(\sqrt{9} - \sqrt{14}) \cdot (\sqrt{9} + \sqrt{14})$    3)  $\frac{\sqrt{22}}{\sqrt{2}}$    4)  $\sqrt{54} + 3\sqrt{6}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

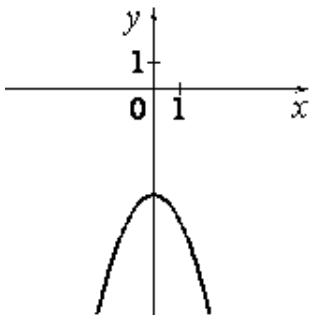
4. Решите уравнение  $(x-6)^2 + (x+8)^2 = 2x^2$

Ответ: \_\_\_\_\_.

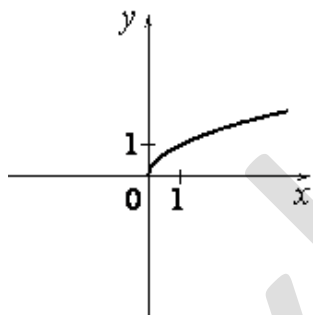
5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

**ГРАФИКИ**

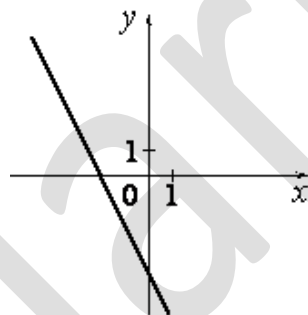
А)



Б)



В)



**ФОРМУЛЫ**

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

Ответ:

А	Б	В

6. Последовательность задана условиями  $b_1 = 5$ ,  $b_{n+1} = -\frac{1}{b_n}$ . Найдите  $b_8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Найдите значение выражения  $\frac{42}{7a-a^2} - \frac{6}{a}$  при  $a = -68$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

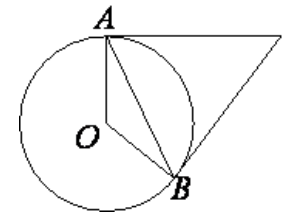
8. Укажите неравенство, решением которого является любое число.

1.  $x^2 - 15 < 0$    2.  $x^2 + 15 > 0$    3.  $x^2 + 15 < 0$    4.  $x^2 - 15 > 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Геометрия».**

9. Касательные в точках А и В к окружности с центром О пересекаются под углом  $72^\circ$ . Найдите угол АВО. Ответ дайте в градусах.

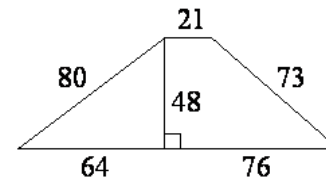


Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Биссектриса угла А параллелограмма ABCD пересекает сторону BC в точке К. Найдите периметр параллелограмма, если BK=4, CK=19.

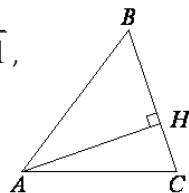
Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** В остроугольном треугольнике  $ABC$  высота  $AH$  равна  $19\sqrt{21}$ , а сторона  $AB$  равна 95. Найдите  $\cos B$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

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

1. Если три стороны одного треугольника пропорциональны трём сторонам другого треугольника, то треугольники подобны.
2. Сумма смежных углов равна  $180^\circ$ .
3. Любая высота равнобедренного треугольника является его биссектрисой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика».**

**14** В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

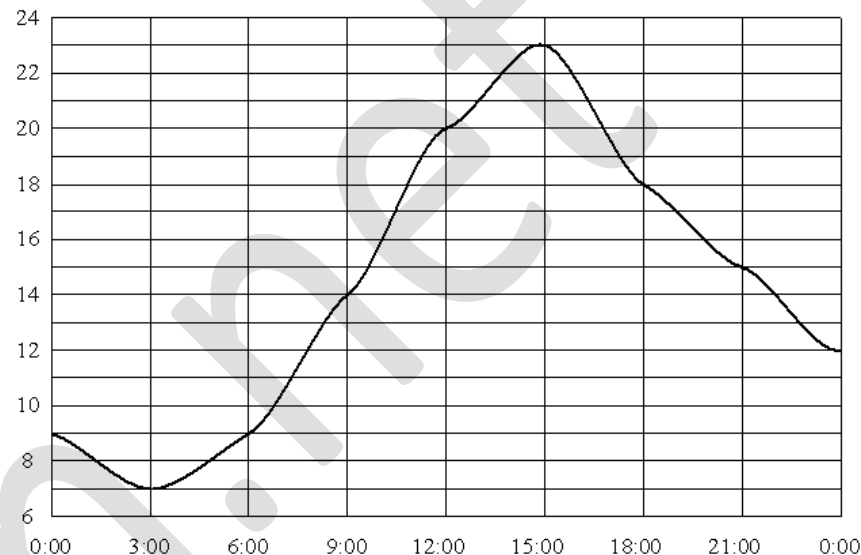
Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 90 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 40 км/ч?

**Варианты ответа**

1. 500 рублей      2. 1000 рублей      3. 2000 рублей      4. 5000 рублей

Ответ: \_\_\_\_\_.

**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.

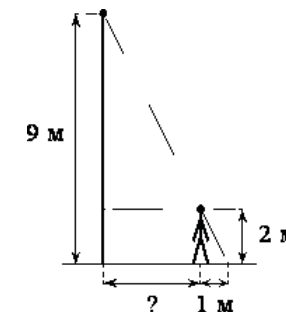


Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 13% годовых. Вкладчик положил на счет 1500 р. Сколько рублей будет на этом счете через год, если никаких операций кроме начисления процентов, со счетом проводиться не будет?

Ответ: \_\_\_\_\_.

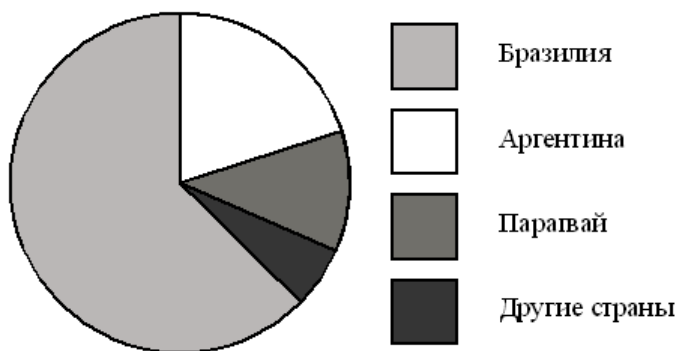
**17.** На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 2 м, если длина его тени равна 1 м, высота фонаря 9 м?



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

18.. На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

1. пользователей из Аргентины меньше, чем пользователей из Казахстана.
2. пользователей из Бразилии вдвое больше, чем пользователей из Аргентины.
3. примерно треть пользователей — не из Бразилии.
4. пользователей из Аргентины и Беларуси более 3 миллионов человек.

Ответ: \_\_\_\_\_.

19. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел нечетна.

Ответ: \_\_\_\_\_.

20. Закон Менделеева–Клапейрона можно записать в виде  $PV = \nu RT$ , где  $P$  — давление (в паскалях),  $V$  — объём (в  $\text{м}^3$ ),  $\nu$  — количество вещества (в молях),  $T$  — температура (в градусах Кельвина), а  $R$  — универсальная газовая постоянная, равная  $8,31$  Дж/(К моль). Пользуясь этой формулой, найдите количество вещества  $\nu$  (в молях), если  $T=700$  К,  $P=20941,2$  Па,  $V=9,5$   $\text{м}^3$ .

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. Упростите выражение  $\left( \frac{1}{a+\sqrt{2}} - \frac{a^2+4}{a^3+2\sqrt{2}} \right) : \left( \frac{a}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{a} \right)^{-1}$

22. После окончания сбора урожая, выяснилось, что с первого участка собрано 200 ц пшеницы, а со второго, площадью на 2 га больше, собрано 300 ц. При этом, урожайность на втором участке оказалась на 5 ц с гектара больше, чем на первом. Найдите площадь каждого участка.

23. Постройте график функции  $y = \begin{cases} -x^2, & \text{если } |x| \leq 1, \\ \frac{1}{x}, & \text{если } |x| > 1 \end{cases}$  и определите, при каких

значениях  $c$  прямая  $y=c$  будет иметь с графиком единственную общую точку.

## Модуль «Геометрия».

24. Площадь равнобедренной трапеции равна  $20$   $\text{см}^2$ . Радиус вписанной в трапецию окружности равен  $2$  см. Найдите длины сторон трапеции.

25. Точка  $K$  — середина боковой стороны  $CD$  трапеции  $ABCD$ . Докажите, что площадь треугольника  $KAB$  равна половине площади трапеции.

26. В четырёхугольнике  $ABCD$  стороны  $BC$  и  $CD$  равны, а стороны  $AB$  и  $AD$  не равны. Диагональ  $AC$ , равная  $8$  см, является биссектрисой угла  $BAD$ , равного  $45^\circ$ . Найдите  $AB + AD$ .