

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 108

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!

Часть 1

- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и запишите его в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного 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.
- Ответом к заданиям 5, 13, 14 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $1,25 : \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{12} \right) \cdot 2,2$.

Ответ: _____.

2. На координатной прямой отмечено число a .



Расположите в порядке возрастания числа: $a - 1; \frac{1}{a}; a$

Варианты ответа

1. $a - 1; \frac{1}{a}; a$ 2. $a; \frac{1}{a}; a - 1$ 3. $a - 1; a; \frac{1}{a}$ 4. $a; a - 1; \frac{1}{a}$

Ответ: _____.

3. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{675}}{\sqrt{60}}$

Варианты ответа

1. $3\sqrt{10}$

2. $15\sqrt{6}$

3. $9\sqrt{10}$

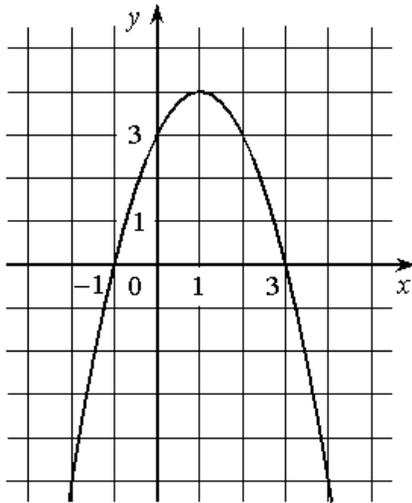
4. $3\sqrt{2}$

Ответ: _____.

4. Решите уравнение $-8 - (-1 + 10x) = 2x + 8$

Ответ: _____.

5. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.

1) Наибольшее значение функции равно 3

2) $f(0) > f(4)$

3) $f(x) < 0$ при $x < 1$

Ответ: _____.

6. Найдите сумму пятидесяти первых членов арифметической прогрессии, заданной формулой $a_n = 0,5n - 14$.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\frac{28}{4a - a^2} - \frac{7}{a}$, при $a = -3$

Ответ: _____.

8. Укажите неравенство, которое не имеет решений.

1. $x^2 - 64 \leq 0$

2. $x^2 + 64 \geq 0$

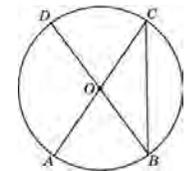
3. $x^2 - 64 \geq 0$

4. $x^2 + 64 \leq 0$

Ответ: _____.

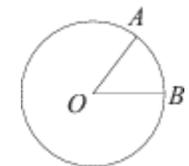
Модуль «Геометрия».

9. AC и BD — диаметры окружности с центром O. Угол ACB равен 38° . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

10. На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 56^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 84. Найдите длину большей дуги.



Ответ: _____.

11. Основания трапеции равны 6 и 10, одна из боковых сторон равна $23\sqrt{2}$, а угол между ней и одним из оснований равен 135° . Найдите площадь трапеции.

Ответ: _____.

12. Катеты прямоугольного треугольника равны 16 и 12. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Диагонали любого прямоугольника делят его на 4 равных треугольника. ромба точкой пересечения делятся пополам.
2. Косинус острого угла прямоугольного треугольника равен отношению гипотенузы к прилежащему к этому углу катету.
3. Средняя линия трапеции равна полусумме её оснований.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика».

14. В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты:

Команда	I эстафета, мин.	II эстафета, мин.	III эстафета, мин.	IV эстафета, мин.
«Непобедимые»	3,4	4,9	2,9	5,8
«Прорыв»	4,5	4,3	3,2	5,4
«Чемпионы»	4,9	4,8	2,7	6,3
«Тайфун»	3,7	4,5	2,4	5,1

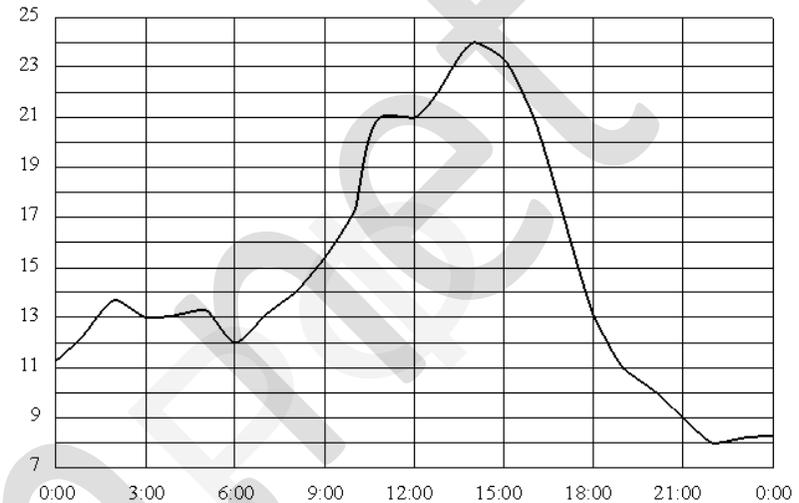
За каждую эстафету команда получает количество баллов, равное занятому в этой эстафете месту, затем баллы по всем эстафетам суммируются. Какое итоговое место заняла команда «Чемпионы», если победителем считается команда, набравшая наименьшее количество очков?

Варианты ответа

1. 1 2. 2 3. 3 4. 4

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 разность между наименьшим и наибольшим значениями температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

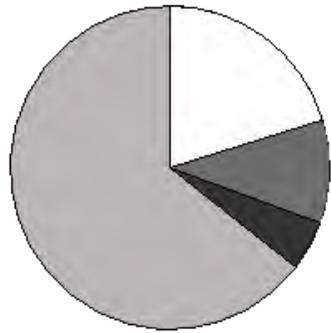
16. В период распродажи магазин снижал цены дважды: в первый раз на 30%, во второй — на 5%. Сколько рублей стал стоить чайник после второго снижения цен, если до начала распродажи он стоил 1400 р.?

Ответ: _____.

17. Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 25 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 2,5 м и 4 м?

Ответ: _____.

18. На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



- Россия
- Украина
- Беларусь
- Другие страны

Какие из следующих утверждений **неверны**?

1. пользователей из России больше, чем пользователей из Украины;
2. больше трети пользователей сети — из Украины;
3. пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Украины;
4. пользователей из России больше 4 миллионов человек.

Ответ: _____.

19. В одной вазе 12 конфет, 4 из которых с фруктовой начинкой, а в другой вазе 8 конфет, 6 из которых с фруктовой начинкой. Из каждой вазы взяли по одной конфете. Какова вероятность того, что обе конфеты с фруктовой начинкой?

Ответ: _____.

20. Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 194° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

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 неравенство $\frac{-14}{(x+3)^2 - 2} \geq 0$

22. В бак проведены две трубы. Если открыть обе трубы, то бак наполнится через 18 минут. Если открыть только вторую трубу, то бак наполнится на 15 минут быстрее, чем через первую трубу. За сколько минут может наполнить бак каждая труба, работая отдельно.

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 m прямая $y = m$ будет иметь с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия».

24. В треугольнике ABC $AB = 6$, $BC = 5$, $AC = 4$. Медиана BE пересекает биссектрису AL в точке M . Найдите площадь четырехугольника $LMEC$.

25. В равнобедренном треугольнике ABC из концов основания AC проведены прямые, которые составляют с основанием равные углы и пересекаются в точке K . Докажите, что треугольники ABK и BCK равны.

26. В треугольнике ABC биссектриса BE и медиана AD перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 96. Найдите стороны треугольника ABC .