

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 88

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

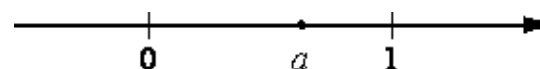
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
 - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
 - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после 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 $(4,9 \cdot 10^{-3}) \cdot (4 \cdot 10^2)$.

Ответ: _____.

2. На координатной прямой отмечено число a .



Найдите наибольшее из чисел a^2 , a^3 , a^4 .

Варианты ответа

- 1) a^2 2) a^3 3) a^4 4) не хватает данных для ответа

Ответ: _____.

3. Найдите значение выражения $\frac{9^{-5} \cdot 9^{-3}}{9^{-6}}$

Варианты ответа

- 1) $\frac{1}{9}$ 2) $\frac{1}{81}$ 3) 9 4) 81

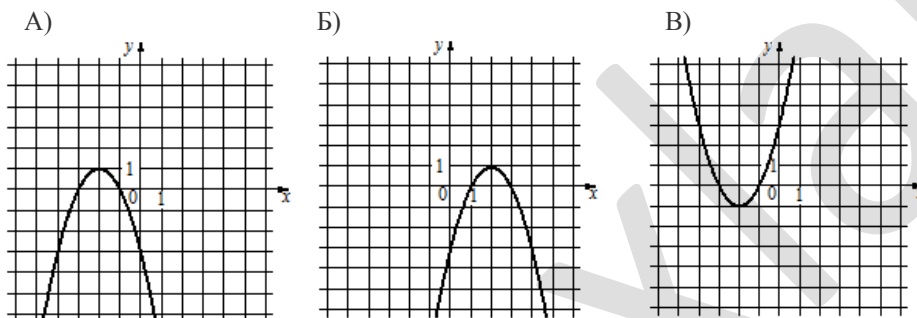
Ответ: _____.

4. Решите уравнение $\frac{2x+3}{4(x-1)+3} = \frac{1}{4}$.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -x^2 - 4x - 3$ 2) $y = -x^2 + 4x - 3$ 3) $y = x^2 + 4x + 3$

Ответ: _____.

6. Найдите сумму натуральных значений n , при которых алгебраическая дробь $\frac{30-7n}{n}$ является натуральным числом?

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\frac{c-5}{c^2} : \frac{c-5}{c^2+4c}$ при $c = -0,2$.

Ответ: _____.

8. Найдите сумму наибольшего целого и наименьшего целого решения системы $\begin{cases} x+4 < 2x+3 \\ 3x-4 \leq 2x+4 \end{cases}$.

Варианты ответа

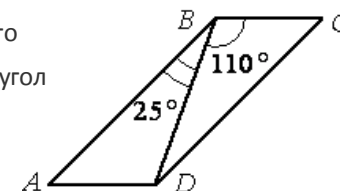
1. 8 2. 11 3. 12 4. 9 5. 10

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

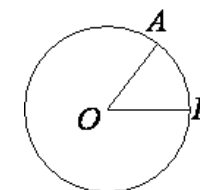
9. Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 25° и 110° . Найдите меньший угол параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



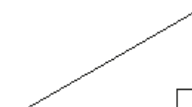
10. На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 8^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 99. Найдите длину большей дуги.

Ответ: _____.



11. Площадь прямоугольного треугольника равна $512\sqrt{3}$. Один из острых углов равен 60° . Найдите длину катета, прилежащего к этому углу.

Ответ: _____.



12. В треугольнике ABC $AB = BC = 3\sqrt{5}$, высота CH равна 3. Найдите $\operatorname{tg} B$.

Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
2. В любом параллелограмме диагонали точкой пересечения делятся пополам.
3. Точка, лежащая на серединном перпендикуляре к отрезку, равноудалена от концов этого отрезка.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика».

14. На железной дороге введены сезонные коэффициенты индексации цен на билеты (см. таблицу).

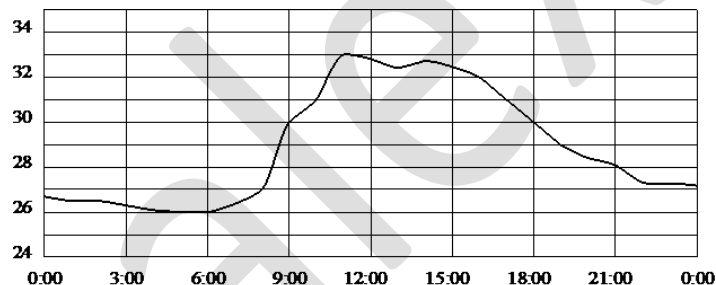
Период поездки	С 1 июня по 20 июля	С 21 июля по 20 августа	С 21 августа по 15 сентября
Коэффициент	1,3	1,2	1,4

Поездка запланирована на 12 августа. Номинальная стоимость билета 4500 руб.

Сколько рублей придется заплатить за билет?

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 наибольшим и наименьшим значениями температуры в первой половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия



Ответ: _____.

16. Цена на некоторый товар была снижена дважды — сначала на 15%, а затем еще на 20%. Каков общий процент снижения цены?

Ответ: _____.

17. Какой угол (в градусах) описывает минутная стрелка за 17 минут?

Ответ: _____.

18. На диаграмме показано содержание питательных веществ в творожных сырах. Определите по диаграмме, содержание каких веществ превосходит 30%.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

Варианты ответа

1. жиры 2. белки 3. углеводы 4. прочее

Ответ: _____.

19. Саша уронил 3 монеты различного достоинства. С какой вероятностью количество выпавших «орлов» будет отличаться на 2 от количества выпавших «решек»?

Ответ: _____.

20. Из формулы площади прямоугольника $S = \frac{d^2 \sin \phi}{2}$, где d - длина диагонали, а ϕ - угол между диагоналями, выразите и вычислите длину диагонали, если площадь $S = 9\sqrt{2}$ и угол $\phi = 45^\circ$.

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 систему уравнений
$$\begin{cases} x - 3y = 2, \\ xy - 3y^2 = -2 \end{cases}$$

22. Турист проехал 160 км, причём $\frac{5}{8}$ этого пути он ехал на автомобиле, а остальную часть - на катере. Скорость катера на 20 км/ч меньше скорости автомобиля. На автомобиле турист ехал на 15 мин больше времени, чем на катере. Чему равны скорости катера и автомобиля?

23. Найдите наибольшее значение выражения $\frac{x^3 - y}{x^2 + 1} - \frac{x^2 y - x}{x^2 + 1}$, если x и y связаны соотношением $y = x^2 + x - 4$

Модуль «Геометрия» .

24. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) проведены высота CD и медиана CE. Площади треугольников ABC и CDE равны соответственно 10 см^2 и 3 см^2 . Найдите AB.

25. Докажите, что две прямые, проходящие через одну вершину параллелограмма и середины противоположных этой вершине сторон, делят диагональ параллелограмма на три равные части.

26. Отрезок BD является медианой равнобедренного треугольника ABC ($AB = BC$). Окружность радиуса 4 проходит через точки B, A, D и пересекает сторону BC в точке E так, что $BE : BC = 7 : 8$. Найдите периметр треугольника ABC.