

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 68

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 нарастающей сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 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) пишете 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 заданию является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $0,0005 \cdot 0,5 \cdot 40000$.

Ответ: _____

2. Значение какого из данных выражений положительно, если известно, что $a > 0$, $b < 0$?

Варианты ответа

- 1) ab 2) $(a-b)b$ 3) $(b-a)b$ 4) $(b-a)a$

Ответ: _____

3. Найдите значение выражения $\sqrt{6 \cdot 5^2} \cdot \sqrt{6 \cdot 3^4}$

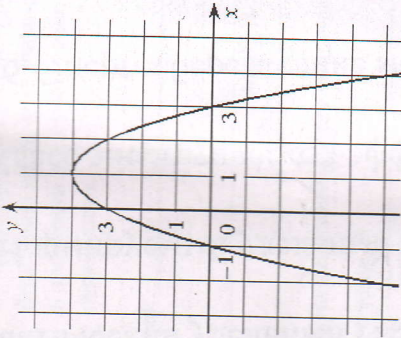
- 1) $15\sqrt{6}$ 2) 60 3) 270 4) 300

Ответ: _____

4. При каком значении x значение выражения $20x^2 + 4x + 5$ в четыре раза больше, чем $x^2 + 7x - 1$?

Ответ: _____

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



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

1) $f(x) < 0$ при $x < 1$

2) Наибольшее значение функции равно 3

3) $f(0) > f(4)$

Ответ: _____

6. Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен 4 $b_1 = \frac{3}{4}$.

Найдите сумму первых 6 её членов.

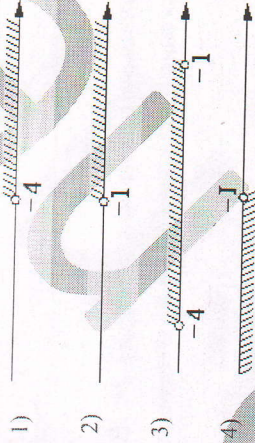
Ответ: _____

7. Найдите значение выражения $\frac{c-3}{c^2} : \frac{c-3}{c^2+2c}$ при $c=0,4$.

Ответ: _____

8. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} 4x - 5 > 3(x - 2), \\ 2 - 5x < 2(3 - 2x) \end{cases} ?$$



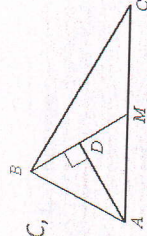
Ответ: _____

Модуль «Геометрия».

9. Два угла треугольника равны 40° и 130° . Найдите величину внешнего угла при третьей вершине. Ответ дайте в градусах.

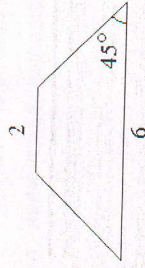
Ответ: _____

10. Прямая AD , перпендикулярная медиане BM треугольника ABC , делит её пополам. Найдите сторону AC , если сторона AB равна 4.



Ответ: _____

11. В равнобедренной трапеции основания равны 2 и 6, а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45° . Найдите площадь трапеции.



Ответ: _____

12. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=10$, $\operatorname{tg}A=0,5$. Найдите BC .

Ответ: _____

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Если угол острый, то смежный с ним угол также является острым.
2. Диагонали квадрата взаимно перпендикулярны.
3. В плоскости все точки, равноудалённые от заданной точки, лежат на одной окружности.

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика».

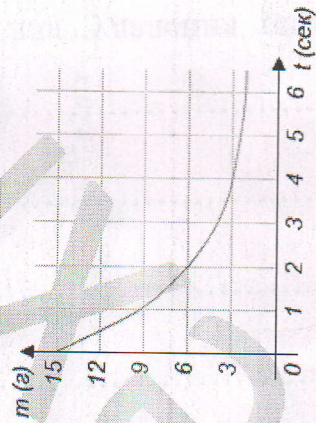
14. На железной дороге введены сезонные коэффициенты индексации цен на билеты (см. таблицу).

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. В ходе химической реакции количество исходного вещества со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в секундах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат — масса оставшегося вещества в граммах.



Определите по графику, на сколько граммов вещество уменьшится в ходе химической реакции за 4 секунды?

Ответ: _____

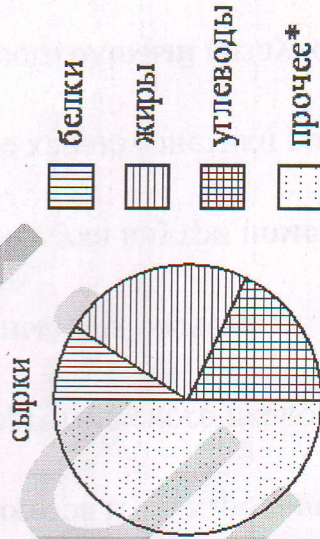
16. В июле в магазин привезли 820 учебников по истории, а в августе на 75% больше. Сколько учебников по истории привезли в магазин в августе?

Ответ: _____

17. На сколько градусов повернется Земля вокруг своей оси за 11 часов?

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. Маша уронила 3 монеты различного достоинства. С какой вероятностью количество выпавших «орлов» будет отличаться на 1 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. Найдите область определения функции $y = \sqrt{5-x-\frac{6}{x}}$

22. От пристани по течению реки отправился плот. Через 5 ч 20 мин вслед за плотом от той же пристани отправилась моторная лодка, которая догнала плот, пройдя 20 км. Какова скорость плота, если известно, что скорость моторной лодки больше скорости плота на 12 км/ч?

23. При каких значениях m вершины парабол $y = -x^2 + 4mx - m$ и $y = x^2 + 2mx - 2$ расположены по одну сторону от оси x ?

Модуль «Геометрия».

24. Стороны AC , AB , BC треугольника ABC равны $2\sqrt{5}$, $\sqrt{13}$ и 1 соответственно. Точка K расположена вне треугольника ABC , причём отрезок KC пересекает сторону AB в точке, отличной от B . Известно, что треугольник с вершинами K , A и C подобен исходному. Найдите косинус угла $\angle KAC$, если $\angle KAC > 90^\circ$.

25. Докажите, что медиана треугольника делит его на два треугольника, площади которых равны между собой.

26. В трапеции $ABCD$ основания AD и BC равны 6 см и 10 см соответственно. На продолжении BC выбрана такая точка M , что прямая AM отсекает от площади трапеции $\frac{1}{4}$ её часть. Найдите длину отрезка CM .