

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Часть 1

Тренировочный вариант № 101

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!

- 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 $\left(\frac{5}{48} \cdot 3\frac{1}{5} - \frac{1}{2}\right) : \left(-\frac{2}{45}\right) - 2$

Ответ: _____.

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

Варианты ответа

- 1) $xу$ 2) $(x-y)у$ 3) $(y-x)у$ 4) $(y-x)x$

Ответ: _____.

3. Какие из данных чисел являются рациональными?

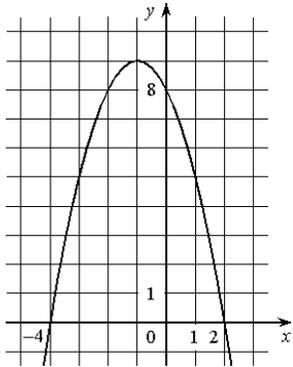
- 1) $\sqrt{810}$ 2) $\sqrt{8,1}$ 3) $\sqrt{0,81}$ 4) Ни одно из этих чисел

Ответ: _____.

4. При каком значении x значение выражения $x+3$ в четыре раза меньше, чем $7x-33$?

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 9
 2) $f(0) > f(1)$
 3) $f(x) > 0$ при $x < 0$

Ответ: _____.

6. Дана геометрическая прогрессия (b_n) , для которой $b_5 = -192$, $b_8 = 24$.
 Найдите знаменатель прогрессии.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\frac{a^2 + 2ab}{a - 4b} - \frac{10ab - 16b^2}{a - 4b}$ при $a = 0,5$; $b = -\frac{1}{8}$.

Ответ: _____.

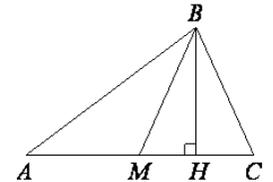
8. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств $\begin{cases} 2x + 7 > 5, \\ -4 - x < 0 \end{cases}$?

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

9. В треугольнике ABC BM – медиана и BH – высота. Известно, что $AC=76$, $HC=19$ и $\angle ACB=80^\circ$. Найдите угол AMB .
 Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

10. Биссектрисы углов A и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке, лежащей на стороне BC . Найдите AB , если $BC=40$.

Ответ: _____.

11. Около трапеции, один из углов которой равен 53 , описана окружность. Найдите тупой угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

12. В треугольнике ABC $AC=BC$, $AB=3$, $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Найдите AC .

Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Через любые две точки проходит ровно одна прямая.
2. Сумма смежных углов равна 90° .
3. Если при пересечении двух прямых третьей прямой соответственные углы составляют в сумме 180° , то эти две прямые параллельны.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика».

14 Бизнесмен Петров выезжает из Москвы в Санкт-Петербург на деловую встречу, которая назначена на 9:30. В таблице дано расписание ночных поездов Москва–Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
038А	00:43	08:45
020У	00:54	09:02
016А	01:00	08:38
116С	01:00	09:06

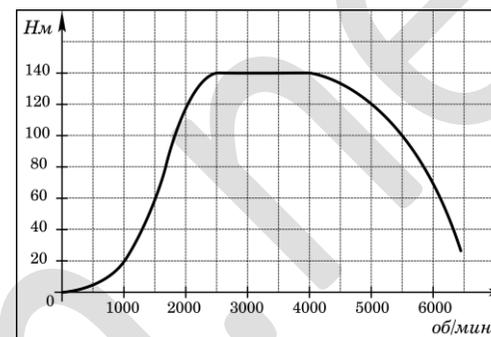
Путь от вокзала до места встречи занимает полчаса. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) из московских поездов, которые подходят бизнесмену Петрову.

Варианты ответа

1. 038А 2. 020У 3. 016А 4. 116С

Ответ: _____.

15. На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н·м. На сколько больше будет крутящийся момент при увеличении числа оборотов с 1000 об/мин до 2500 об/мин?

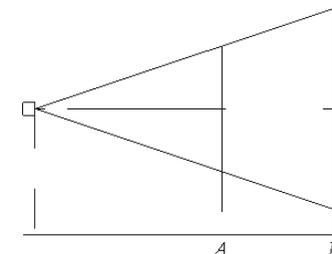


Ответ: _____.

16. Стоимость проезда в электричке составляет 209 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 3 взрослых и 22 школьников?

Ответ: _____.

17. Проектор полностью освещает экран A высотой 190 см, расположенный на расстоянии 210 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран B высотой 380 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?



Ответ: _____.

18. На диаграмме показан возрастной состав населения Австрии.



Сколько примерно человек в возрасте от 50 до 64 лет проживает в Австрии, если население Австрии составляет 8,4 млн человек?

Варианты ответа

1. около 0,7 млн 2. около 1,5 млн 3. около 3 млн 4. около 2,5 млн

Ответ: _____.

19. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, достигнув отметки 10, но не дойдя до отметки 1 час.

Ответ: _____.

20. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1=13$, $\sin \alpha = \frac{3}{13}$, а $S=25,5$.

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 $(4x+18) \cdot \sqrt{x^2+9x+20} = 0$

22. За 2 кг огурцов и 3 кг томатов заплатили 210 рублей. Если огурцы подорожают на 30%, а помидоры подешевеют на 10%, то за такое же количество продуктов будет уплачено 213 рублей. Сколько стоит один килограмм каждого продукта?

23. Постройте график функции $y = ||x+2|-4|-2$ и определите, при каких значениях c прямая $y=c$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия».

24. В трапеции ABCD $\angle B + \angle C = 90^\circ$, $AB = 6$, $AD = 5$, $CD = 8$. Найдите площадь трапеции.

25. Докажите, что общая хорда двух пересекающихся окружностей перпендикулярна линии центров и точкой пересечения с ней делится на два равных отрезка.

26. Точка M, лежащая вне круга с диаметром AB соединена с точками A и B. Отрезки MA и MB пересекают окружность в точках C и D соответственно. Площадь круга, вписанного в треугольник AMB, в 4 раза больше, чем площадь круга, вписанного в треугольник CMD. Найдите углы треугольника AMB, если известно, что один из них в два раза больше другого.