

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 98

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 $6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 14\frac{1}{3}$

Ответ: _____.

2. На координатной прямой точками отмечены числа $\frac{11}{7}; \frac{3}{2}; 1,55; 1,72$.



Какому числу соответствует точка D?

Варианты ответа

- 1) $\frac{11}{7}$ 2) $\frac{3}{2}$ 3) 1,55 4) 1,72

Ответ: _____.

3. Значение какого из данных выражений является рациональным числом?

Варианты ответа

- 1) $\frac{(\sqrt{3})^3}{2}$ 2) $3\sqrt{2^5}$ 3) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{18}}$ 4) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3}$

Ответ: _____.

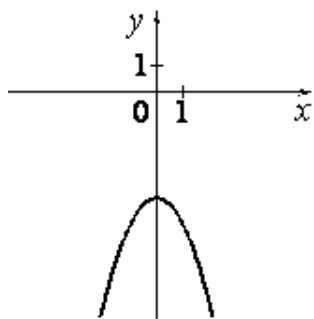
4. Решите уравнение $\frac{1-2(1,5-x)}{1-4(x-2)} = x$.

Ответ: _____.

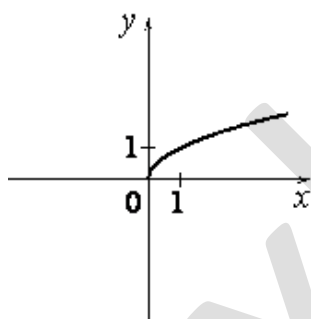
5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

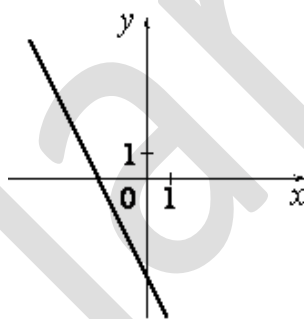
A)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

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

Ответ:

А	Б	В

6. Найдите сумму 5 первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если: $b_3=9$; $b_5=1$

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\left(b^2 - 3b - \frac{1}{b} + 3\right) \cdot \frac{1}{b^2 - 1} \cdot (b^2 + b)$ при $b = 2,5$

Ответ: _____.

8. Решите систему неравенств $\begin{cases} 5x + 6 < 3x + 8, \\ 4 - x > 7 \end{cases}$

Варианты ответа

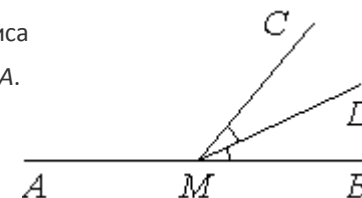
1. $(-3; 1)$ 2. $(-11; 11)$ 3. $(-\infty; -3)$ 4. $(-\infty; -11)$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

9. На прямой AB взята точка M . Луч MD — биссектриса угла CMB . Известно, что $\angle DMC = 16^\circ$. Найдите угол CMA .
Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

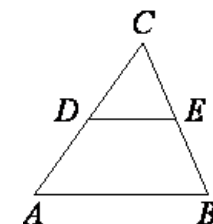


10. Периметр параллелограмма равен 82. Одна сторона параллелограмма на 29 больше другой. Найдите меньшую сторону параллелограмма.

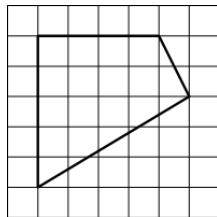
Ответ : _____.

11. В треугольнике ABC известно, что DE — средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 1. Найдите площадь треугольника ABC .

Ответ: _____.



12. Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Если две прямые перпендикулярны третьей прямой, то эти две прямые перпендикулярны.
2. В треугольнике против меньшей стороны лежит меньший угол.
3. Через любые три различные точки плоскости можно провести не более одной окружности..

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

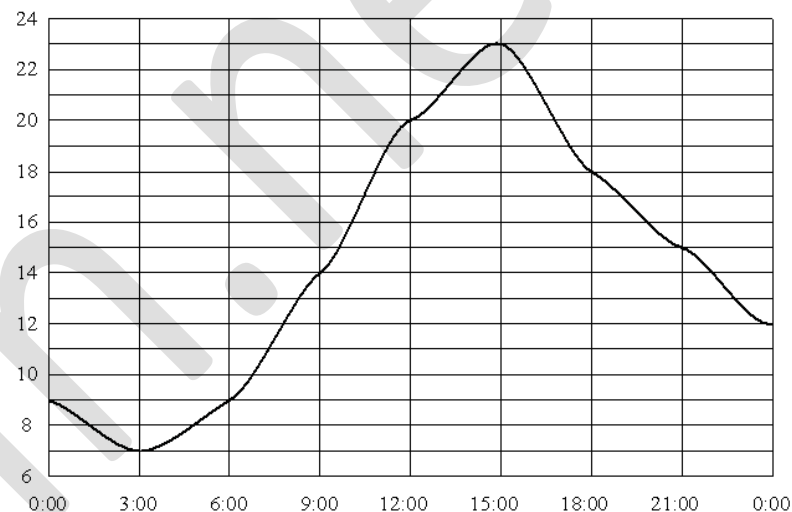
Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 90 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 40 км/ч?

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.

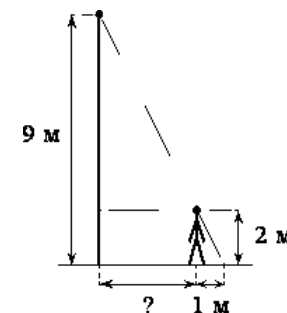


Ответ: _____.

16. Брюки стоят 480 рублей, а пиджак – 600 рублей. На сколько процентов пиджак дороже, чем брюки?

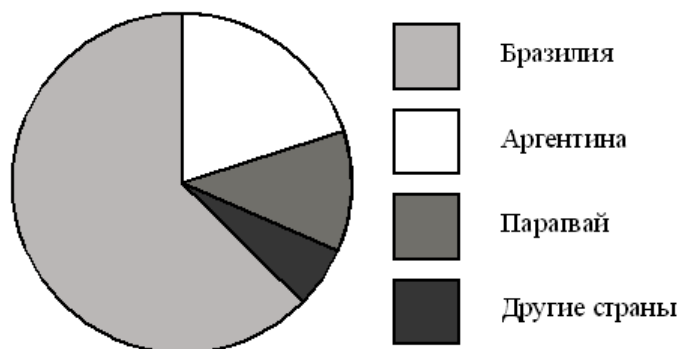
Ответ: _____.

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: _____.

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 один раз выпало число, большее 3, а другой раз — меньшее 3.

Ответ: _____.

20. Закон Менделеева–Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P — давление (в паскалях), V — объём (в м^3), ν — 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 ν (в молях), если $T=700$ К, $P=20941,2$ Па, $V=9,5$ м^3 .

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 $\frac{6}{(x+1)(x+2)} + \frac{8}{(x-1)(x+4)} = 1$

22. Чтобы выполнить задание в срок, токарь должен был изготавливать по 24 детали в день. Однако он ежедневно перевыполнял норму на 15 деталей и уже за 6 дней до срока изготовил 21 деталь сверх плана. Сколько деталей изготовил токарь?

23. Постройте график функции $y = \frac{2|x|-1}{|x|-2x^2}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

Модуль «Геометрия».

24. В треугольнике KLM длина стороны KL равна 27, длина биссектрисы KN равна 24, а длина отрезка MN равна 8. Найдите периметр треугольника KMN.

25. В треугольнике ABC угол ACB тупой, $BO \perp AC$, $OF \perp AB$, $OD \perp BC$. Докажите, что $\angle ACB = \angle DFB$.

26. В параллелограмме ABCD угол A острый. Из вершины A проведены высоты параллелограмма AM и AN к сторонам BC и CD соответственно, $MN:AC = 3:4$. Найдите отношение площадей треугольников MАН и ABC.