

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 172

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит девять заданий: в части 1 — шесть заданий; в части 2 — три задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 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.

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 тех заданий которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. 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.

При выполнении части 1 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 Вами за верно выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1 – 20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует вписать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $\frac{3,6 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^7}$.

Ответ: _____.

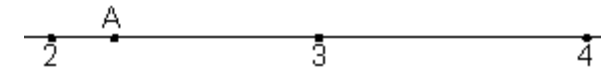
2. Андрей измерял в течение недели время, которое он тратил на дорогу до школы, а результаты записывал в таблицу.

День недели	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
Время (мин.)	35	43	31	34	31	24

Сколько минут в среднем занимает у Андрея дорога до школы?

Ответ: _____.

3. . Одно из чисел, $\sqrt{5}$, $\sqrt{8}$, $\sqrt{11}$, $\sqrt{14}$ отмечено на прямой, точкой А. Какое это число?



Варианты ответа

1. $\sqrt{5}$

2. $\sqrt{8}$

3. $\sqrt{11}$

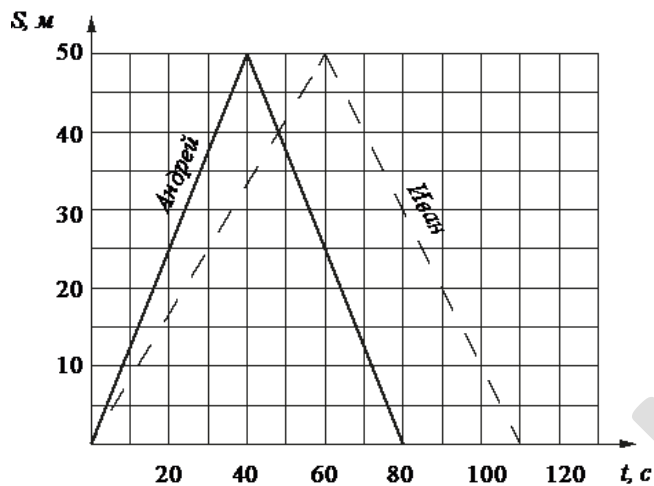
4. $\sqrt{14}$

Ответ: _____.

4. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{450} \cdot \sqrt{40}}{\sqrt{20}}$

Ответ: _____.

5. Андрей и Иван соревновались в 50-метровом бассейне на дистанции 100 м. Графики их заплывов показаны на рисунке. По горизонтальной оси отложено время, а по вертикальной – расстояние пловца от старта. Кто быстрее проплыл первую половину дистанции? В ответе запишите, на сколько секунд быстрее он проплыл первую половину дистанции.



Ответ: _____.

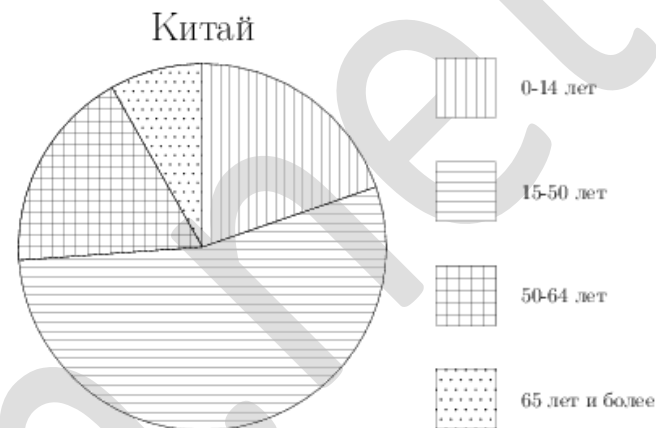
6. Решите уравнение $\frac{5}{1-x} = \frac{4}{3-x}$.

Ответ: _____.

7. Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

Ответ: _____.

8. На диаграмме показан возрастной состав населения Китая.



Сколько примерно людей младше 14 лет проживает в Китае, если население Китая составляет 1,3 млрд людей?

Варианты ответа

- 1) около 100 млн 2) около 260 млн 3) около 325 млн 4) около 150 млн

Ответ: _____.

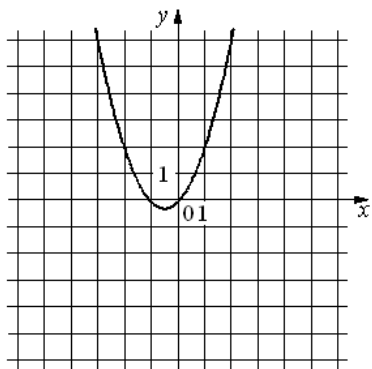
9. Из 1600 пакетов молока в среднем 80 протекают. Какова вероятность того, что случайно выбранный пакет молока **не течёт**?

Ответ: _____.

10. На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения удовлетворяются.

УТВЕРЖДЕНИЯ

- А) Функция возрастает на промежутке
Б) Функция убывает на промежутке



ПРОМЕЖУТКИ

- 1) $[-3; 3]$
- 2) $[0; 3]$
- 3) $[-3; -1]$
- 4) $[-3; 0]$

Ответ: _____.

11 Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна 5,5, $a_1 = 9,5$.

Найдите a_{16} .

Ответ: _____.

12. Упростите выражение $\frac{x+2}{x^2+3x} - \frac{1+x}{x^2-9}$ и найдите его значение при $x = 5$.

Ответ : _____.

13. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$,

d_1, d_2 - длины диагоналей четырёхугольника, α - угол между диагоналями.

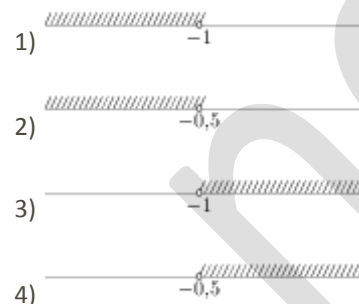
Пользуясь этой формулой найдите длину диагонали d_2

если $d_1 = 8, \sin \alpha = \frac{1}{2}, S = 14$

Ответ: _____.

14. На каком рисунке изображено множество решений неравенства

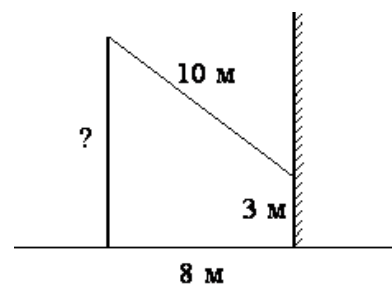
$$18 - 5(x + 3) > 1 - 7x?$$



Ответ: _____.

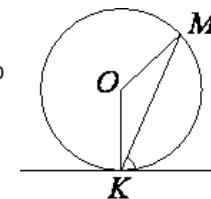
Модуль «Геометрия».

15. От столба к дому натянут провод длиной 10 м, который закреплён на стене дома на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 8 м. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

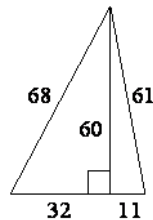
16. Прямая касается окружности в точке K . Точка O – центр окружности. Хорда KM образует с касательной угол, равный 80° . Найдите величину угла OMK . Ответ дайте в градусах.



Ответ : _____.

17. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке:

Ответ: _____.

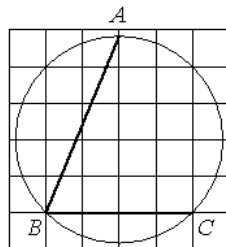


18. В трапецию, сумма длин боковых сторон которой равна 22, вписана окружность. Найдите длину средней линии трапеции.

Ответ: _____.

19. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Если угол тупой, то смежный с ним угол является острым.
2. Площадь квадрата равна произведению его диагоналей.
3. Если точка лежит на биссектрисе угла, то она равноудалена от сторон этого угла

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов

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
$$\begin{cases} x^2 - 5xy + 4y^2 = 0 \\ 2x^2 - y^2 = 31 \end{cases}$$

22. В каждом вагоне находится одинаковое число пассажиров. Количество пассажиров в одном вагоне превосходит число вагонов на 9. Когда на станции во второй вагон вошли 10 человек, а из остальных вышло по 10 человек, то число пассажиров во втором вагоне оказалось равным числу пассажиров, оставшихся во всех остальных вагонах. Сколько пассажиров было первоначально в каждом вагоне?

23. Постройте график функции $y = x^2 - 4|x| - x$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком не менее одной, но не более трёх общих точек.

Модуль «Геометрия».

24. Через середину K медианы BM треугольника ABC и вершину A проведена прямая, пересекающая сторону BC в точке P . Найдите отношение площади треугольника ABC к площади четырёхугольника $KPCM$.

25. На медиане KF треугольника MKP отмечена точка E . Докажите, что если $EM = EP$, то $KM = KP$.

26. В прямоугольном треугольнике ABC точки D и E лежат соответственно на катетах BC и AC так, что $CD = CE = 1$. Точка M - точка пересечения отрезков AD и BE . Площадь треугольника BMD больше площади треугольника AME на $1/2$. Известно, что $AD = \sqrt{10}$. Найдите длину гипотенузы AB .