

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 209

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 $\frac{5,6 \cdot 10^7}{7 \cdot 10^9}$.

Ответ: _____.

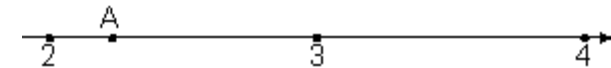
2. Маша измеряла в течение недели время, которое она тратила на дорогу до школы, а результаты записывала в таблицу.

День недели	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
Время (мин.)	25	33	22	24	34	24

Сколько минут в среднем занимает у Маши дорога до школы?

Ответ: _____.

3. . Одно из чисел, $\sqrt{5}$, $\sqrt{8}$, $\sqrt{12}$, $\sqrt{15}$ отмечено на прямой, точкой А. Какое это число?



Варианты ответа

1. $\sqrt{5}$

2. $\sqrt{8}$

3. $\sqrt{12}$

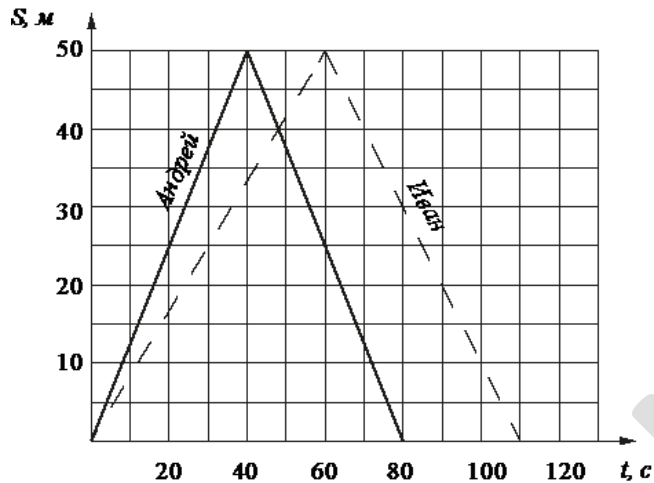
4. $\sqrt{15}$

Ответ: _____.

4. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{90} \cdot \sqrt{320}}{\sqrt{2}}$

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: _____.

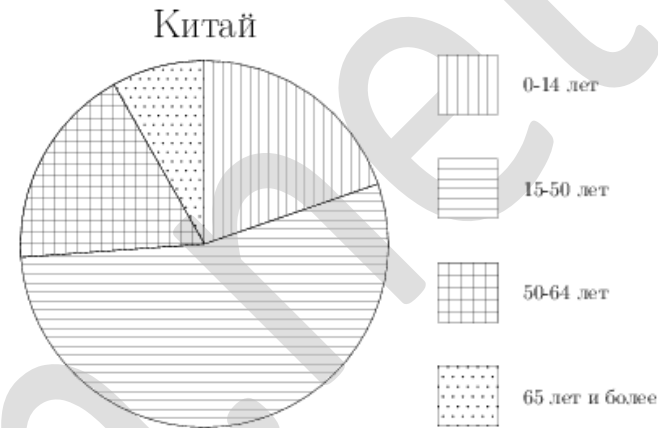
6. Решите уравнение $\frac{3}{1+x} = \frac{1}{5-2x}$.

Ответ: _____.

7. Куртка стоила 2800 рублей. После снижения цены она стала стоить 2380 рублей. На сколько процентов была снижена цена на куртку?

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: _____.

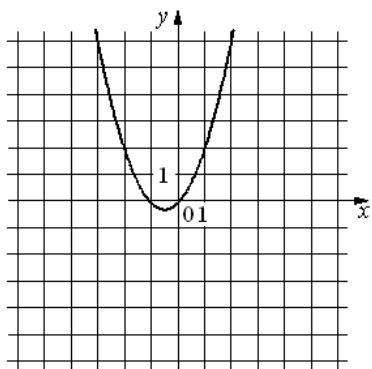
9. В магазине канцтоваров продаётся 138 ручек, из них 34 красные, 23 зелёные, 11 фиолетовые, ещё есть синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что при случайном выборе одной ручки будет выбрана красная или чёрная ручка.

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 3,5, $a_1 = -4,5$.

Найдите a_{15} .

Ответ: _____.

12. Упростите выражение $\frac{x+3}{x^2+2x} - \frac{1+x}{x^2-4}$ и найдите его значение при $x = 3$.

Ответ : _____.

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

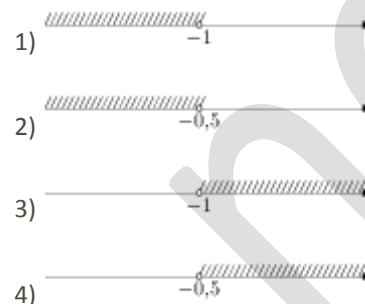
d_1, d_2 - длины диагоналей четырёхугольника, α - угол между диагоналями.

Пользуясь этой формулой найдите длину диагонали d_2

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

Ответ: _____.

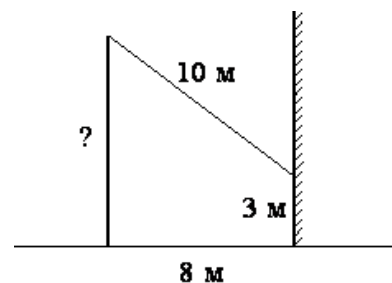
14. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $9 - 3(x + 2) > 4 - x$?



Ответ: _____.

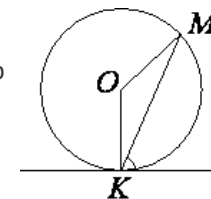
Модуль «Геометрия».

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: _____.

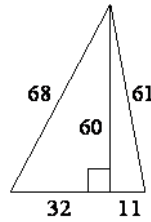
16. Прямая касается окружности в точке K . Точка O - центр окружности. Хорда KM образует с касательной угол, равный 70° . Найдите величину угла OMK . Ответ дайте в градусах.



Ответ : _____.

17. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке:

Ответ : _____.

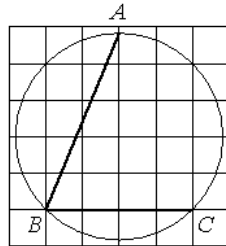


18. В трапецию, сумма длин боковых сторон которой равна 12, вписана окружность. Найдите длину средней линии трапеции.

Ответ: _____.

19. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Смежные углы равны.
2. Площадь прямоугольника 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

$$\begin{cases} (x-1)(y-1) = 1, \\ x^2y + xy^2 = 16; \end{cases}$$

22. Пчёлы перерабатывают цветочный нектар в мёд, освобождая его от воды. Нектар обычно содержит 84% воды, а полученный из него мёд — 20%. Сколько килограммов нектара приходится перерабатывать пчёлам для получения одного килограмма мёда?

23. Постройте график функции $y = x^2 - 5|x| - x$ и определите, при каких значениях a прямая $y = a$ имеет с графиком не менее одной, но не более трёх общих точек.

Модуль «Геометрия» .

24. В равнобедренную трапецию вписана окружность радиуса 2 см. Найдите площадь трапеции, если длина боковой стороны равна 10 см.

25. Докажите, что расстояние от всякой точки окружности, описанной около равностороннего треугольника, до одной из его вершин равно сумме расстояний от этой точки до двух других вершин.

26. Одна из боковых сторон трапеции перпендикулярна основаниям и равна 4. На этой стороне как на диаметре построена окружность, которая делит другую боковую сторону на три отрезка. Отношение длин этих отрезков равно 1 : 2 : 2 (считая от верхнего основания). Найдите площадь трапеции.