

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 215

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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $18 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 5\frac{1}{5}$.

Ответ: _____.

2. В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров, белков и углеводов 13-летней девочкой можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 45 г жиров, 60 г белков и 150 г углеводов? В ответе укажите номера верных утверждений.

- 1) Потребление жиров в норме.
- 2) Потребление белков в норме.
- 3) Потребление углеводов в норме.

Ответ: _____.

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



Варианты ответа

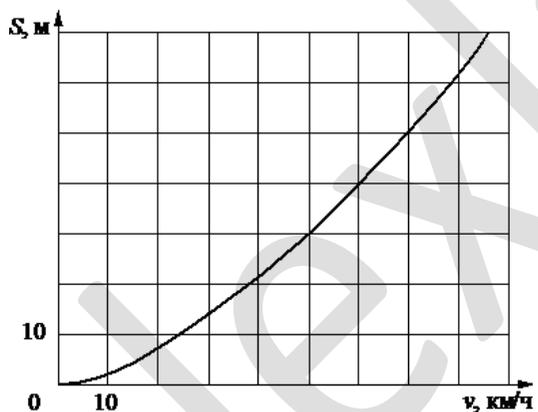
1. $\sqrt{5}$ 2. $\sqrt{8}$ 3. $\sqrt{11}$ 4. $\sqrt{14}$

Ответ: _____.

4. Сколько целых чисел расположено между числами $-\sqrt{50}$ и $-\sqrt{8}$?

Ответ : _____.

5. При резком торможении расстояние, пройденное автомобилем до полной остановки (тормозной путь), зависит от скорости, с которой автомобиль двигался. На рисунке показан график этой зависимости. По горизонтальной оси откладывается скорость в километрах в час, по вертикальной — тормозной путь в метрах. Определите по графику, каким будет тормозной путь автомобиля, который двигается со скоростью 70 км/ч. Ответ дайте в метрах.



Ответ : _____.

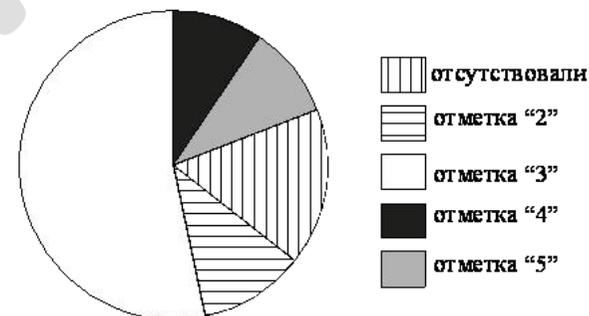
6. Решите уравнение $\frac{x+7}{5} - \frac{x-2}{3} = 1$

Ответ: _____.

7. Средний вес мальчиков того же возраста, что и Гоша, равен 66 кг. Вес Гоши составляет 120% среднего веса. Сколько килограммов весит Гоша?

Ответ : _____.

8. Завуч подвёл итоги контрольной работы по математике в 9-х классах. Результаты представлены на диаграмме.



Какие из утверждений относительно результатов контрольной работы верны, если всего в школе 120 девятиклассников?

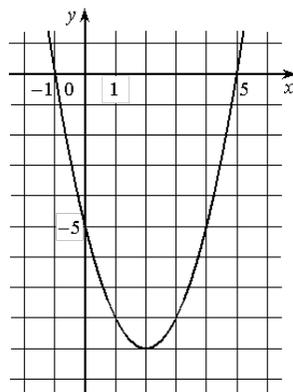
1. Более половины девятиклассников получили отметку «3».
2. Около половины девятиклассников отсутствовали на контрольной работе.
3. Отметку «4» или «5» получила примерно треть девятиклассников.
4. Отметку «3», «4» или «5» получили менее 100 учащихся.

Ответ: _____.

9. За круглый стол на 9 стульев в случайном порядке рассаживаются 7 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки окажутся на соседних местах.

Ответ: _____.

10. График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?



Варианты ответа

1) $y = x^2 + 4x - 5$

3) $y = x^2 - 4x - 5$

2) $y = -x^2 - 4x - 5$

4) $y = -x^2 - 4x - 5$

Ответ: _____.

11. Найдите сумму десяти первых членов арифметической прогрессии, заданной формулой $a_n = 0,3n + 5$.

Ответ: _____.

12. Найдите значение выражения $\left(a + \frac{1}{a} + 2\right) \cdot \frac{1}{a+1}$ при $a = -5$

Ответ : _____.

13. Центробежное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), а R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна 5 с^{-1} , а центробежное ускорение равно 100 м/с^2 .

Ответ: _____.

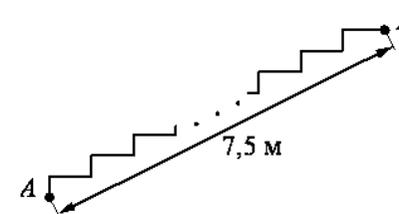
14. Найдите сумму наибольшего целого и наименьшего целого решения системы

$$\begin{cases} 2x + 5 < 3x + 7 \\ 5x - 3 \leq 4x + 3 \end{cases}$$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

15. Лестница соединяет точки A и B . Высота каждой ступени равна 30 см, а длина — 40 см. Расстояние между точками A и B составляет 7,5 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).

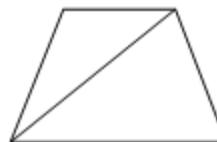


Ответ: _____.

16. В треугольнике ABC известно, что $AB=BC$, $\angle ABC=104^\circ$. Найдите $\angle BCA$. Ответ дайте в градусах.

Ответ : _____.

17. Основания равнобедренной трапеции равны 62 и 92, боковая сторона равна 39. Найдите длину диагонали трапеции.

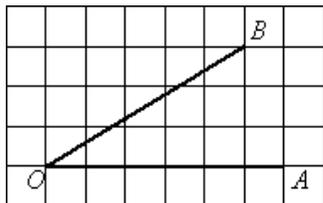


Ответ : _____.

18. Площадь ромба равна 15, а периметр равен 20. Найдите высоту ромба.

Ответ: _____.

19. Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Площадь трапеции равна произведению основания трапеции на высоту.
2. Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.
3. В любой четырёхугольник можно вписать окружность.

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 уравнение $(x^2 - 16)^2 + (x^2 + 3x - 4)^2 = 0$

22. Бассейн наполняется из двух труб за 7,5 часов. Если открыть только первую трубу, то бассейн наполнится на 8 часов быстрее, чем если открыть только вторую трубу. Сколько времени будет наполняться бассейн второй трубой?

23. Постройте график функции $y = x^2 - 5x + 10 - 3|x - 2|$ и определите, при каких значениях a прямая $y = a + 3$ будет иметь с графиком три общие точки.

Модуль «Геометрия».

24. Найдите площадь равнобедренного треугольника, если высота, опущенная на основание равна 10 см, а высота, опущенная на боковую сторону равна 12 см.

25. Биссектрисы углов B и C трапеции $ABCD$ пересекаются в точке O , лежащей на стороне AD . Докажите, что точка O равноудалена от прямых AB , BC и CD .

26. Окружность, вписанная в прямоугольный треугольник ABC касается катетов AC и BC в точках L и K соответственно. $AL = 12$ см, $BK = 8$ см. Найдите площадь треугольника $ВОМ$, где O – центр вписанной в треугольник окружности, M – точка пересечения медиан треугольника ABC .