

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 182

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 $\left(1\frac{1}{12} + \frac{1}{15}\right) : 1\frac{2}{3}$.

Ответ: _____.

2. 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 95 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 60 км/ч?

Варианты ответа

1. 500 рублей 2. 1000 рублей 3. 2000 рублей 4. 5000 рублей

Ответ: _____.

3. Между какими числами заключено число $\sqrt{30}$

Варианты ответа

1. 2 и 3 2. 4 и 5 3. 5 и 6 4. 25 и 36

Ответ: _____.

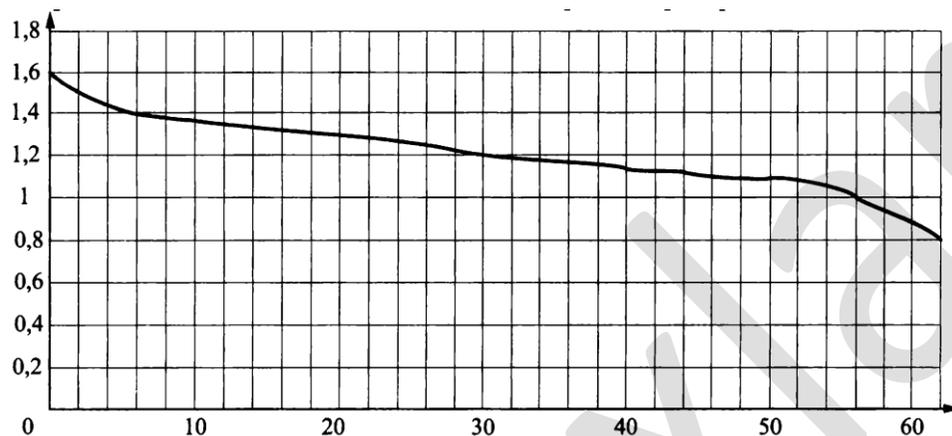
4. Найдите значение выражения $(3 - \sqrt{7})^2$

Варианты ответа

1. 2 2. 16 3. $16 - 3\sqrt{7}$ 4. $16 - 6\sqrt{7}$

Ответ: _____.

5. При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси – напряжение в вольтах. Определите по рисунку на сколько вольт упадет напряжение с конца 6-го по конец 56-го часа фонарика.



Ответ: _____.

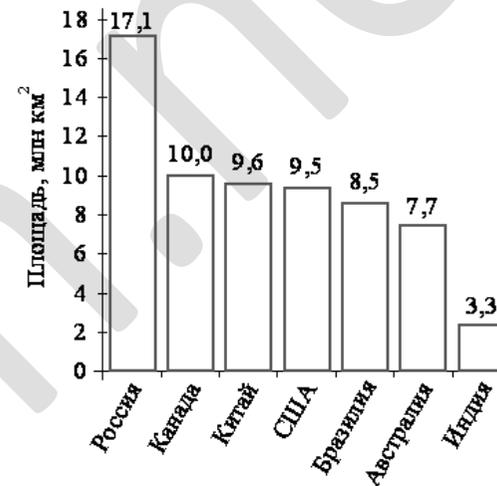
6. Решите уравнение $(2x+3)^2 + (x-5)^2 = 5x^2$

Ответ: _____.

7. После уценки электрического чайника его новая цена составила 0,65 старой. На сколько процентов уменьшилась цена чайника в результате уценки?

Ответ: _____.

8. На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

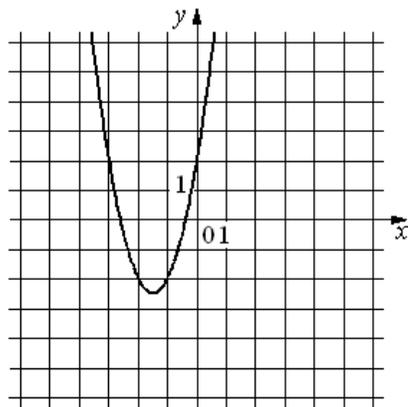
1. Алжир входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира
2. Площадь территории Канады составляет 9,6 млн км².
3. Площадь Австралии меньше площади Бразилии.
4. Площадь Канады больше площади Индии более чем в три раза.

Ответ: _____.

9. Конкурс исполнителей проводится в 4 дня. Всего заявлено 65 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 26 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

Ответ: _____.

10. Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



Варианты ответа

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

Ответ: _____.

11 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: - 3; 1; 5; ... Найдите сумму первых тридцати её членов. .

Ответ: _____.

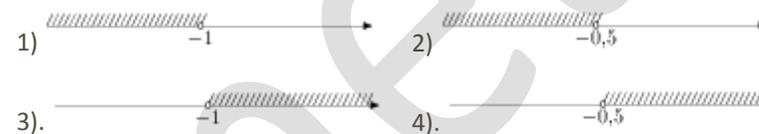
12. Упростите выражение $\frac{6b}{7a} - \frac{49a^2 + 36b^2}{42ab} + \frac{7a - 36b}{6b}$ и найдите его значение при $a = -39, b = 99$.

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 $d_1 = 9, \sin \alpha = \frac{1}{6}, S = 15$

Ответ: _____.

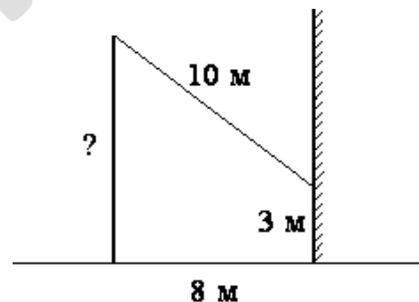
14. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $18 - 5(x + 3) > 1 - 7x$?



Ответ: _____.

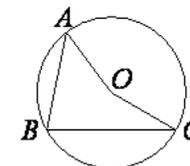
Модуль «Геометрия» .

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. Точка O — центр окружности, на которой лежат точки A, B и C . Известно, что $\angle ABC = 75^\circ$ и $\angle OAB = 18^\circ$. Найдите угол $\angle BCO$. Ответ дайте в градусах.



Ответ : _____.

17. Высота равностороннего треугольника равна $3\sqrt{3}$. Найдите его периметр.

Ответ : _____.

18. Площадь ромба равна 60, а периметр равен 30. Найдите высоту ромба..

Ответ: _____.

19. В треугольнике ABC $AB = BC = 3\sqrt{5}$, высота CH равна 3. Найдите $\operatorname{tg} A$.

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Все углы ромба равны.
2. Диагонали ромба взаимно перпендикулярны..
3. Высота ромба в два раза больше радиуса вписанной в него окружности.

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 $(x-2)^3 - (x-3)^3 = 37$

22. Первый велосипедист выехал из поселка по шоссе со скоростью 15 км/ч. Через час после него со скоростью 10 км/ч из того же поселка в том же направлении выехал второй велосипедист, а еще через час после этого — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 2 часа 20 минут после этого догнал первого.

23. Постройте график функции $y = |x^2 - 5x + 2|$. Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

Модуль «Геометрия».

24. На сторонах BC и BA треугольника ABC взяты точки E и F такие, что $BE:EC=1:3$, $BF:FA=1:2$. Площадь треугольника BEF равна 10. Найдите площадь треугольника ABC

25. Докажите, что в трапеции, диагонали которой являются биссектрисами углов при одном из оснований, длины трёх сторон равны.

26. В треугольнике ABC точка D на стороне BC и точка F на стороне AC расположены так, что $BD:DC=3:2$, $AF:FC=3:4$. Отрезки AD и BF пересекаются в точке P . Найдите отношение $AP:PD$.