

Тренировочная работа
в формате ЕГЭ
по МАТЕМАТИКЕ

12 марта 2015 года

11 класс

Вариант МА11004

Район. _____
Город (населённый пункт) _____
Школа. _____
Класс. _____
Фамилия _____
Имя _____
Отчество. _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание.

Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть вторая содержит 5 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развернутым ответом.

Ответы к заданиям 1-14 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

При выполнении заданий 15-21 требуется записать полное решение на отдельном листе бумаги.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

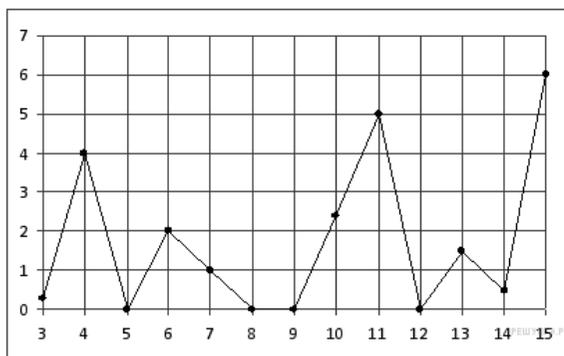
Часть 1

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

1 Система навигации, встроенная в спинку самолетного кресла, информирует пассажира о том, что полет проходит на высоте 37 170 футов. Выразите высоту полета в метрах. Считайте, что 1 фут равен 30,5 см.

Ответ: _____.

2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.



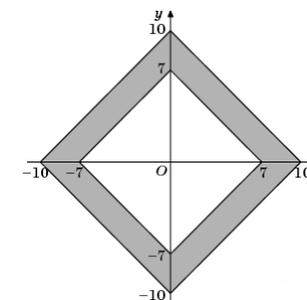
Ответ: _____.

3 Строительной фирме нужно приобрести 75 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость пенобетона (руб. за за 1 м ³)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	2650	4500 руб.	
Б	2700	5500 руб.	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
В	2680	3500 руб.	При заказе более 80 м ³ доставка бесплатно

Ответ: _____.

4 Найдите площадь закрашенной фигуры на координатной плоскости.



Ответ: _____.

5 На рок-фестивале выступают группы — по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Дании будет выступать после группы из Швеции и после группы из Норвегии? Результат округлите до сотых.

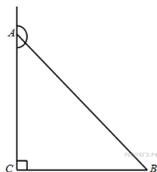
Ответ: _____.

6 Решите уравнение $\frac{3x}{x^2 - 4} = 1$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

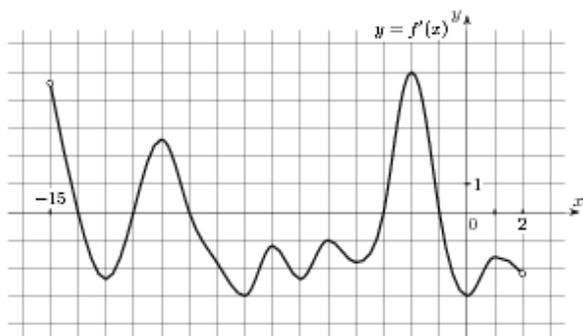
Ответ: _____.

7 В треугольнике ABC угол C равен 90° , синус внешнего угла при вершине A равен $0,5$, $BC = 4$. Найдите AB .

Ответ: _____.



8 На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-15; 2)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[-11; 0]$.



Ответ: _____.

9 В цилиндрический сосуд налили 1000 см^3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 4 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .

Ответ: _____.

Часть 2

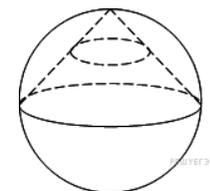
10 Найдите значение выражения $\frac{49^{5,2}}{7^{8,4}}$.

Ответ: _____.

11 Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$, где T_1 – температура нагревателя (в градусах Кельвина), T_2 – температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 15%, если температура холодильника $T_2 = 340\text{K}$? Ответ выразите в градусах Кельвина.

Ответ: _____.

12 Конус вписан в шар. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объем шара равен 28. Найдите объем конуса.



Ответ: _____.

13 Первая труба наполняет резервуар на 6 минут дольше, чем вторая. Обе трубы наполняют этот же резервуар за 4 минуты. За сколько минут наполняет этот резервуар одна вторая труба?

Ответ: _____.

14

Найдите наименьшее значение функции $y = 3 - \frac{5\pi}{4} + 5x - 5\sqrt{2} \sin x$ на

отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

Ответ: _____.

Для записи решений и ответов на задания 15-21 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (15,16 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.

15

а) Решите уравнение $2 \sin 2x - \cos^2 x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

$\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

16

На ребре BB_1 куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ выбрала точка K так, что $KB = 5$ и $KB_1 = 4$. Постройте сечение куба плоскостью $A_1 DK$ и найдите его площадь.

17

Решите неравенство $\log_{0,04}(55-9x) \cdot \log_{7-x} 0,2 \geq 1$.

18

Две окружности пересекаются в точках P и Q . Прямая, проходящая через точку P , второй раз пересекает первую окружность в точке A , а вторую – в точке D . Прямая, проходящая через точку Q параллельно AD , второй раз пересекает первую окружность в точке B , а вторую – в точке C .

а) Докажите, что четырехугольник $ABCD$ – параллелограмм.

б) Найдите отношение $CP : PB$, если радиус первой окружности втрое больше радиуса второй.

19

В июле планируется взять кредит в банке на сумму 5 млн рублей на 10 лет. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;

- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года.

Сколько млн рублей составила общая сумма выплат после погашения кредита?

20

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $x^2 - |x - a + 6| = |x + a - 6| - (a - 6)^2$ имеет единственный корень.

21

Задумано несколько (не обязательно различных) натуральных чисел. Эти числа и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т.д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Если какое-то число n , выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n , а остальные числа, равные n , стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11.

а) Приведите пример задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 2, 4, 6, 8, 10.

б) Существует ли пример таких задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 22?

в) Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 7, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 41.