

Тренировочная работа
в формате ЕГЭ
по МАТЕМАТИКЕ

12 марта 2015 года

11 класс

Вариант МА11002

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.

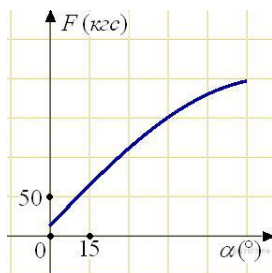
1

В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 300 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 6 недель?

Ответ: _____.

2

В аэропорту чемоданы пассажиров поднимают в зал выдачи багажа по транспортерной ленте. При проектировании транспортера необходимо учитывать допустимую силу натяжения ленты транспортера. На рисунке изображена зависимость натяжения ленты от угла наклона транспортера к горизонту при расчетной нагрузке. На оси абсцисс откладывается угол подъема в градусах, на оси ординат – сила натяжения транспортерной ленты (в килограммах силы). При каком угле наклона сила натяжения достигает 150 кгс? Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

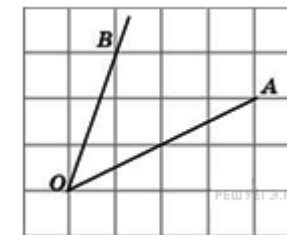
3

Для того чтобы связать свитер, хозяйке нужно 400 граммов шерсти синего цвета. Можно купить синюю пряжу по цене 60 рублей за 50 г, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 50 рублей за 50 г и окрасить ее. Один пакетик краски стоит 10 рублей и рассчитан на окраску 200 г пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответ напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

Ответ: _____.

4

Найдите тангенс угла AOB .



Ответ: _____.

5

Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже чем $36,8^\circ\text{C}$, равна 0,7. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется $36,8^\circ\text{C}$ или выше.

Ответ: _____.

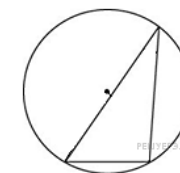
6

Решите уравнение $(x - 6)^2 = -24x$.

Ответ: _____.

7

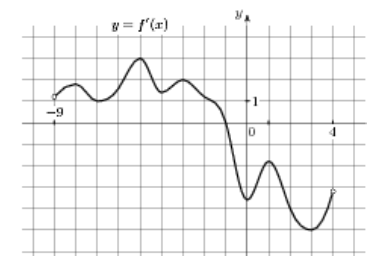
Чему равен острый вписанный угол, опирающийся на хорду, равную радиусу окружности? Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

8

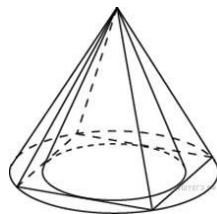
На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-9; 4)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-5; 0]$.



Ответ: _____.

9

Объём конуса, описанного около правильной четырёхугольной пирамиды, равен 76. Найдите объём конуса, вписанного в эту пирамиду.



Ответ: _____.

Часть 2

10

Найдите значение выражения $\frac{-50\sin 19^\circ \cdot \cos 19^\circ}{\sin 38^\circ}$.

Ответ: _____.

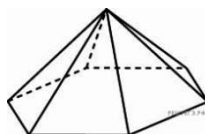
11

При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 10$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$, где $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (^\circ\text{C})^{-1}$ — коэффициент теплового расширения, t° — температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 3 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.

Ответ: _____.

12

Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 48, боковые ребра равны 51. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



Ответ: _____.

13

Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 30 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 18 км/ч больше скорости другого?

Ответ: _____.

14

Найдите наименьшее значение функции $y = (8 - x)e^{9-x}$ на отрезке $[3; 10]$.

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 $3\sin 2x + \sin^2 x = 0$;
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$.

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 $\log_{\frac{1}{9}}(7-6x) \cdot \log_{2-x} \frac{1}{3} \geq 1$.

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 $BP:PC$, если радиус первой окружности вдвое больше радиуса второй.

19

15 июля планируется взять кредит на сумму 900 000 рублей. Условия его возврата таковы:

- 31-го числа каждого месяца долг возрастает на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить некоторую часть долга.

На какое минимальное количество месяцев можно взять кредит при условии того, чтобы ежемесячные выплаты были не более 100 000 рублей?

20

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $x^2 + (1-a)^2 = |x-1+a| + |x-a+1|$ 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.

б) Существует ли пример таких задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 22?

в) Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 9, 10, 11, 19, 20, 21, 22, 30, 31, 32, 33, 41, 42, 43, 52.