Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 93

Профильный уровень
Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание. Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 8 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом и 4 задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–14 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответ: -0,8



При выполнении заданий 15–21 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

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!

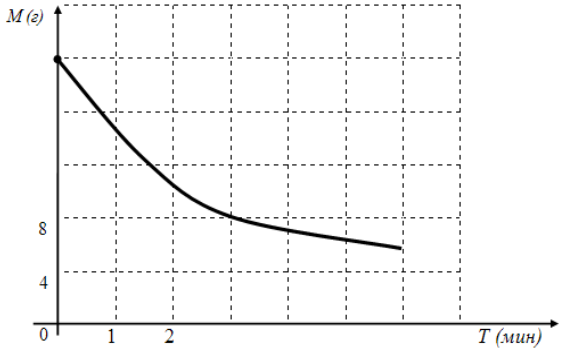
Ответом к заданиям 1-14 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

Часть 1

1. Для приготовления маринованных помидоров на 1 л воды требуется 13 г лимонной кислоты. Нужно приготовить четыре трехлитровых банки маринада. На рынке продаются пачки лимонной кислоты по 10 г. Какое наименьшее количество пачек нужно купить для приготовления маринада?

Ответ: _____.

2. В ходе химической реакции количество исходного вещества (реагента), которое еще не вступило в реакцию, со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат – масса оставшегося реагента, который еще не вступил в реакцию (в граммах). Определите по графику, сколько граммов реагента вступило в реакцию за три минуты?



Ответ: _____.

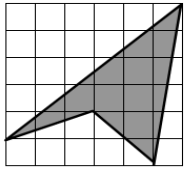
© alexlarin.net 2015 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

3. От дома до дачи можно доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в минутах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной станции – 20 мин	Автобус в пути: 1 ч 25 мин.	От остановки автобуса до дачи пешком 5 мин.
Электричкой	От дома до станции железной дороги – 30 мин.	Электричка в пути: 1 ч 10 мин.	От станции до дачи пешком 5 мин.
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси – 15 мин.	Маршрутное такси в дороге 1 ч 0 мин.	От остановки маршрутного такси до дачи пешком 40 минут

Ответ: _____.

4. Найдите площадь закрашенной фигуры в квадратных сантиметрах, если размер клетки 1 см х 1 см.



Ответ: _____.

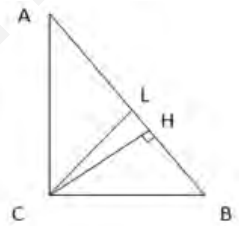
5. В мешке для игры в «Русское лото» лежат 100 бочонков с номерами от 1 до 100. Найдите вероятность того, что номер взятого наудачу бочонка содержит в своей записи цифру 3.

Ответ: _____.

6. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{32-x}{-x}}=3$.

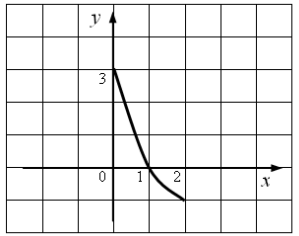
Ответ: _____.

7. В прямоугольном треугольнике ABC угол C – прямой. CL – медиана, CH – высота, $\angle A = 39^\circ$. Найдите $\angle HCL$. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

8. Известно, что $f(x)$ – четная периодическая функция с наименьшим положительным периодом, равным 4. На рисунке изображен ее график на отрезке [0; 2]. Вычислите $f(11) - 3f(-6)$.



Ответ: _____.

9. Цилиндр и конус имеют общее основание. Высота конуса в 2 раза больше, чем высота цилиндра. Найдите объем конуса, если объем цилиндра равен 36.

Ответ: _____.

Часть 2

10. Найдите значение выражения $\frac{3\sin x+\cos x}{\sin x-9\cos x}$, если известно, что $tgx=5$.

Ответ: _____.

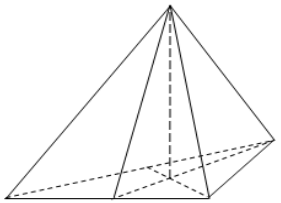
11. Плоский замкнутый контур площадью S=0,5 м^2 находится в магнитном поле, индукция которого равномерно возрастает. При этом согласно закону электромагнитной индукции Фарадея в контуре появляется ЭДС индукции, значение которой, выраженное в вольтах, определяется формулой $\varepsilon_i = aS\cos\alpha$, где α — острый угол между направлением магнитного поля и перпендикуляром к контуру, $a = 4\cdot 10^{-4}$ Тл/с — постоянная, S — площадь замкнутого контура, находящегося в магнитном поле (в м^2). При каком минимальном угле α (в градусах) ЭДС индукции не будет превышать 10^{-4} В?

Ответ: _____.

ЯГУБОВ.РФ

© alexlarin.net 2015 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

12. В правильной треугольной пирамиде высота равна 2, а сторона основания равна 6. Найдите боковое ребро пирамиды.



Ответ: _____.

13. Расстояние между пристанями А и В равно 140 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через 3 часа вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошел 60 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 3 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

14. Найдите наименьшее значение функции $y = 6x - 3\cos 2x - 3\pi$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

Для записи решений и ответов на задания 15 - 21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (15, 16 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

15. Дано уравнение $\frac{3^{\cos x}}{9^{\sin x \cdot \cos x}} = 3 \cdot 9^{\cos\left(\frac{\pi}{2}+x\right)}$.

а) Решите уравнение.

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку $\left[\frac{9\pi}{2}; 6\pi\right]$

16. Плоскость пересекает боковые ребра SA и SB треугольной пирамиды SABC в точках K и L соответственно и делит объем пирамиды пополам

а) Постройте сечение пирамиды плоскостью, если SK:SA=2:3, SL:SB=4:5.

б) В каком отношении эта плоскость делит медиану SN грани SBC?

17. Решите неравенство $\frac{\log_{2^{x+3}} 4}{\log_{2^{x+3}}(-4x)} \le \frac{1}{\log_2\left(\log_{\frac{1}{2}} 2^x\right)}$

18. В трапеции ABCD BC и AD – основания. Биссектриса угла A пересекает сторону CD в ее середине – точке P.

A) Докажите, что BP – биссектриса угла ABC.

B) Найдите площадь трапеции ABCD, если известно, что AP=8, BP=6.

19. Банк планирует вложить на 1 год 30% имеющихся у него средств клиентов в акции золотодобывающего комбината, а остальные 70% – в строительство торгового комплекса. В зависимости от обстоятельств первый проект может принести банку прибыль в размере от 32% до 37% годовых, а второй проект – от 22% до 27% годовых. В конце года банк обязан вернуть деньги клиентам и выплатить им проценты по заранее установленной ставке, уровень которой должен находиться в пределах от 10% до 20% годовых. Определите, какую наименьшую и наибольшую чистую прибыль в процентах годовых от суммарных вложений в покупку акций и строительство торгового комплекса может при этом получить банк.

20. Найдите все значения *a*, при каждом из которых система неравенств $\begin{cases} x^2 + y^2 - a^2 \le 6x - 4y - 13, \\ x^2 + y^2 - 4a^2 \le 8y - 10x + 4a - 40 \end{cases}$ имеет ровно одно решение.

21. а) Найдите три несократимые дроби, произведение любых двух из которых – целое число.

б) Найдите четыре несократимые дроби, произведение любых двух из которых – целое число.

в) Существует ли 2015 несократимых дробей, произведение любых двух из которых – целое число?

© alexlarin.net 2015 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях