Единый государственный экзамен
по МАТЕМАТИКЕ

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–12 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ: -0,8 . Бланк 10 -0,8

При выполнении заданий 13–19 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!

Справочные материалы

$$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$$
$$\sin 2\alpha=2\sin\alpha\cdot\cos\alpha$$
$$\cos 2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha$$
$$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cdot\cos\beta+\cos\alpha\cdot\sin\beta$$
$$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta-\sin\alpha\cdot\sin\beta$$

© 2017 Всероссийский проект «Самоподготовка к ЕГЭ» vk.com/ege100ballov
Составитель: Стародубцева А. В.

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 021601

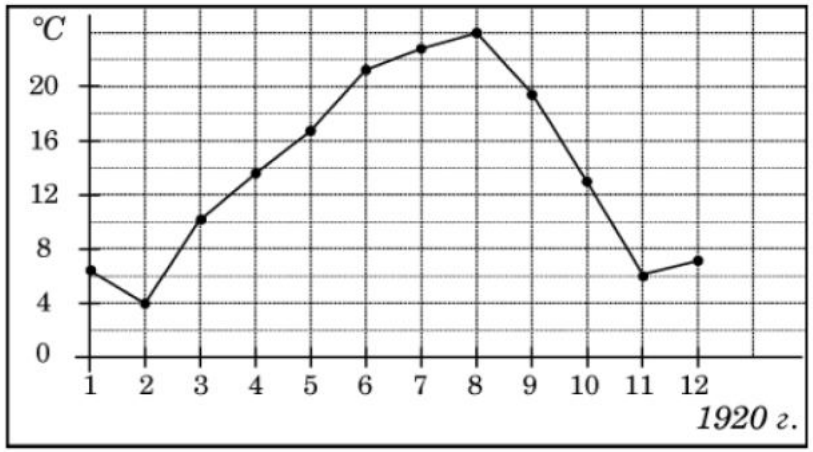
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

1 Билет в пригородной электричке стоит 86 рублей. По предъявлению пенсионного удостоверения предоставляется скидка 20%. Сколько рублей заплатят за проезд в электричке двое пенсионеров?

Ответ: _____.

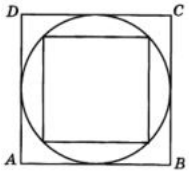
2 На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами во второй половине года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

Разбор всех заданий: vk.com/math_100/2017kim13
Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

3 Площадь квадрата, вписанного в круг, равна 3. Найдите площадь квадрата, описанного около этого круга.



Ответ: _____.

4 В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятность 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

Ответ: _____.

5 Найдите корень уравнения $log_2(x^2-7)=log_{x+4}(x+4)$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____.

6 Чему равен тупой вписанный угол, опирающийся на хорду, равную радиусу окружности?

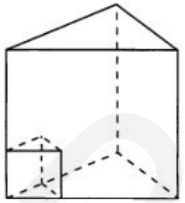


Ответ: _____.

7 Прямая y=4x+138 параллельна касательной к графику функции $y=x^2-3x+512$. Найдите абсциссу точки касания.

Ответ: _____.

8 Площадь поверхности правильной треугольной призмы равна 6. Какой будет площадь поверхности призмы, если все её рёбра увеличить в три раза?



Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Часть 2

9 Найдите значение выражения $125^{log_{25}2-log_{625}64+1}$.

Ответ: _____.

10 Катер должен пересечь реку шириной L=100м так, чтобы причалить точно напротив места отправления. Скорость течения реки u=0,5 м/с. Время в пути, измеряемое в секундах, равно $t=\frac{L}{u}ctg\alpha$, где α – острый угол между осью катера и линией берега. Под каким минимальным углом α к берегу нужно направить катер, чтобы время в пути было не больше 200 с? Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 021601

© 2017 Всероссийский проект «Самоподготовка к ЕГЭ» vk.com/ege100ballov
Составитель: Стародубцева А. В.
Разбор всех заданий: vk.com/math_100/2017kim13
Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

11 Том Сойер и Гекльберри Финн красят забор длиной 100 метров. Каждый следующий день они красят больше, чем в предыдущий, на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме они покрасили 20 метров забора. За сколько дней был покрашен весь забор?

Ответ: _____.

12 Найдите точку минимума функции $y = x - 5\ln x$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Для записи решений и ответов на задания* 13–19 *используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (*13, 14 *и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение $\dfrac{3tg^2x-1}{\log_5(\cos x)} = 0$.

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[0;\dfrac{3\pi}{2}\right]$.

14 Все рёбра правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ имеют длину 6.

Точки M и N – середины рёбер AA_1 и A_1C_1 соответственно.

а) Докажите, что прямые BM и MN перпендикулярны.

б) Найдите угол между плоскостями BMN и ABB_1.

15 Решите неравенство: $\log_{3x-5}\left(2x^2-9x+10\right)\geq 0$.

16 В треугольнике ABC с углом B равным 120°, проведены биссектрисы AA_1, BB_1, CC_1.

а) Докажите, что треугольник $A_1B_1C_1$ - прямоугольный.

б) Найдите угол B_1C_1C.

17 Владимир является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары, но на заводе, расположенном во втором городе, используется более совершенное оборудование. В результате, если рабочие на заводе, расположенном на первом заводе, трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят $2t$ единиц товара; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят $5t$ единиц товара. За каждый час работы (на каждом из заводов) Владимир платит рабочему 600 рублей. Владимиру нужно каждую неделю производить 580 единиц товара. Какую наименьшую сумму придётся потратить Владимиру еженедельно на оплату труда рабочих?

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 021601

ЯгубовРф

© 2017 Всероссийский проект «Самоподготовка к ЕГЭ» vk.com/ege100ballov
Составитель: Стародубцева А. В.

Разбор всех заданий: vk.com/math_100/2017kim13
Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях

18 Найдите все значения параметра a, при каждом из которых множество значений функции $y = \dfrac{5a + 150x - 10ax}{100x^2 + 20ax + a^2 + 25}$ содержит отрезок [0; 1].

19 В ряд выписаны квадраты всех натуральных чисел, начиная с 1. Каждое число заменили суммой его цифр. С полученной последовательностью поступили также и действовали так до тех пор, пока не получилась последовательность однозначных чисел.

а) Найдите 15-е число получившейся последовательности.

б) Найдите сумму 550 чисел получившейся последовательности.

в) Сумма m идущих подряд чисел получившейся последовательности равна 3074. Чему может равняться m.

Ягубов.рф

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 021601

© 2017 Всероссийский проект «Самоподготовка к ЕГЭ» vk.com/ege100ballov
Составитель: Стародубцева А. В.
Разбор всех заданий: vk.com/math_100/2017kim13
Разрешается свободное копирование в некоммерческих образовательных целях