Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. 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 их 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, или 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 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации
Копирование **не допускается**

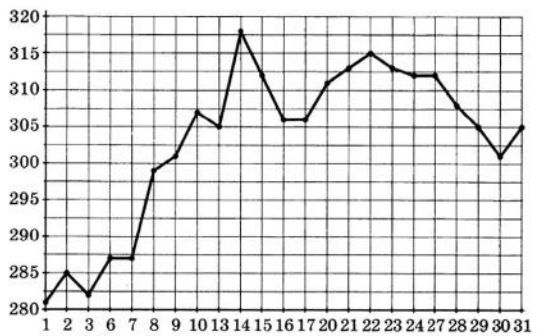
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

1 В квартире установлен счётчик холодной воды. Показания 1 марта — 270 куб. м., а 1 апреля — 320 куб. м. Сколько нужно заплатить за холодную воду за март, если стоимость 1 куб.м. воды равна 14 руб. 50 коп.?

Ответ: _____.

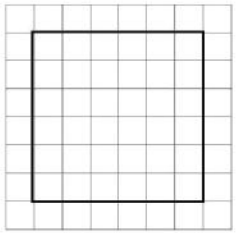
2 На рисунке жирными точками показана цена палладия на момент закрытия торгов.. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку максимальную стоимость металла во второй половине месяца.



Ответ: _____.

Ягубов Р.Ф.

3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён четырехугольник. Найдите радиус окружности, которую можно вписать в данный четырехугольник.



Ответ: _____.

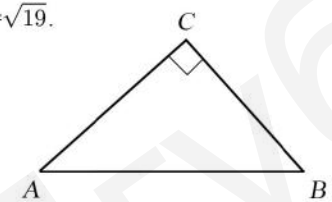
4 Перед началом футбольного матча капитаны команд подбрасывают монету. Какова вероятность того, что команда «Статор» будет начинать все три матча?

Ответ: _____.

5 Найдите корень уравнения $\log_7(5x-3)=2\log_7 3$

Ответ: _____.

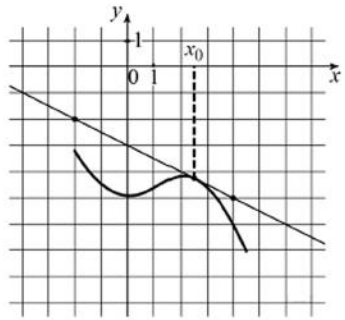
6 Найти cosA, если известно, что AB = 10, CB =$\sqrt{19}$.



Ответ: _____.

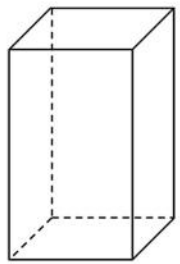
© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации
Копирование **не допускается**

7 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



Ответ: _____.

8 Дан прямоугольный параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Известно, что $AA_1 = 5$, $BC = 4$, $D_1C_1 = 3$. Найти объем многогранника $ADA_1B_1C_1D_1$.



Ответ: _____.

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

ЯгубовРФ

Часть 2

9 Найдите значение выражения $\dfrac{\sqrt[3]{36}\cdot\sqrt[5]{36}}{\sqrt[30]{36}}$.

Ответ: _____.

10 Для нагревательного элемента некоторого прибора экспериментально была получена зависимость температуры (в кельвинах) от времени работы: $T(t) = T_0 + bt + at^2$, где t — время в минутах, $T_0 = 1440$ К, $a = -10$ К/мин², $b = 200$ К/мин. Известно, что при температуре нагревателя свыше 1760 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Определите, через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ выразите в минутах.

Ответ: _____.

11 Первый час автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, затем 2 часа со скоростью 110 км/ч, а следующие 2 часа со скоростью 120 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути. Ответ выразите в км/ч.

Ответ: _____.

12 Найти наименьшее значение функции

$$y = 6\cos x + \frac{24x}{\pi} + 5\,,$$

на промежутке $\left[-\dfrac{2\pi}{3};\ 0\right]$

Ответ: _____.

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

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации
Копирование **не допускается**

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

$$27^x - 4\cdot 3^{x+2} + 3^{5-x} = 0$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_7 4;\ \log_7 16]$.

14 Сечением прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ плоскостью α, содержащей прямую BD_1 и параллельной прямой AC, является ромб.

а) Докажите, что грань $ABCD$ — квадрат.

б) Найдите угол между плоскостями α и BCC_1, если $AA_1 = 6$, $AB = 4$.

15 Решите неравенство $\log_2^2(25 - x^2) - 7\log_2(25 - x^2) + 12 \leqslant 0$.

16 В треугольнике ABC точки A_1, B_1 и C_1 — середины сторон BC, AC и AB соответственно, AH — высота, $\angle BAC = 60°$, $\angle BCA = 45°$.

а) Докажите, что точки A_1, B_1, C_1 и H лежат на одной окружности.

б) Найдите A_1H, если $BC = 2\sqrt{3}$.

ЯГУБОВ.РФ

17 Пенсионный фонд владеет ценными бумагами, которые стоят t^2 руб. в конце каждого года t ($t = 1;2;...$). В конце любого года пенсионный фонд может продать ценные бумаги и положить деньги на счёт в банке, при этом в конце каждого следующего года сумма на счете будет увеличиваться в $(1 + r)$ раз. Пенсионный фонд хочет продать ценные бумаги в конце такого года, чтобы в конце двадцать пятого года сумма на его счете была наибольшей. Расчеты показали, что для этого ценные бумаги необходимо продавать строго в конце двадцать первого года. При каких положительных r это возможно?

18 Найдите все значения a, при каждом из которых система неравенств

$$\begin{cases} ax \geqslant 2, \\ \sqrt{x-1} > a. \\ 3x \leqslant 2a + 11 \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение на отрезке $[3;\ 4]$.

19 На доске написано несколько различных натуральных чисел, произведение любых двух из которых больше 40 и меньше 100.

а) Может ли на доске быть 5 чисел?

б) Может ли на доске быть 6 чисел?

в) Какое наибольшее значение может принимать сумма чисел на доске, если их четыре?

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации
Копирование **не допускается**

Ягубов.рф