

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 9800

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание.

Часть 1 содержит 11 заданий базового уровня сложности с кратким ответом.

Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 6 заданий повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–15 записываются по приведенному 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

Бланк

Ответ: -0,8

10 - 0 , 8

При выполнении заданий 16–21 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!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–11 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1

Шоколадка стоит 35 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за три шоколадки, покупатель получает четыре (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 290 рублей в воскресенье?

Ответ _____

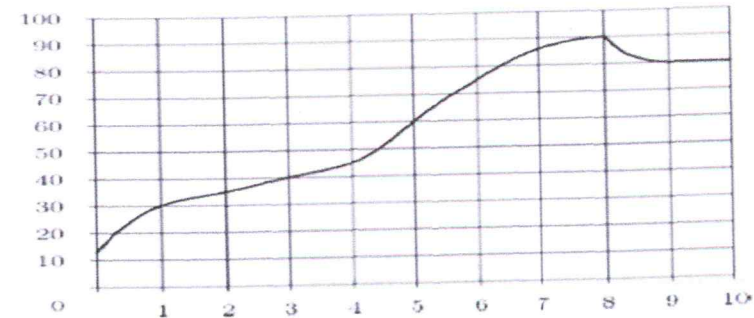
2

В кафе действует следующее правило: на ту часть заказа, которая превышает 1 000 рублей, действует скидка 25%. После игры в футбол студенческая компания из 20 человек сделала в кафе заказ на 3 400 рублей. Все платят поровну. Сколько рублей заплатит каждый?

Ответ _____

3

На графике показано изменение температуры двигателя в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, на сколько градусов нагреется двигатель с третьей по восьмую минуту разогрева.



Ответ _____

4

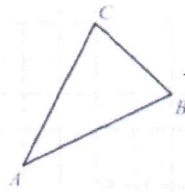
Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле $A = \frac{U^2 t}{R}$, где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах), t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите A (в джоулях), если $t = 15$ с, $U = 7$ В и $R = 21$ Ом.

Ответ _____

5

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его медианы, проведённой из вершины C .

Ответ _____



6

На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 6 с рыбой, 15 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вареньем.

Ответ _____

7

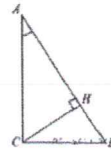
Найдите корень уравнения $16^{x-9} = \frac{1}{2}$

Ответ _____

8

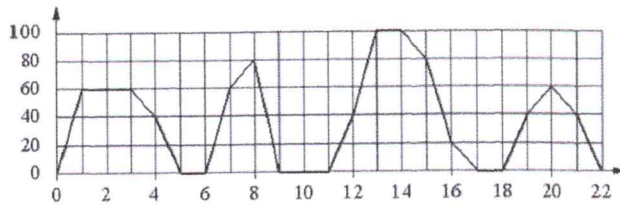
В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $AC = 4$, $AH = \sqrt{7}$. Найдите $\cos B$.

Ответ _____



9

На графике изображена зависимость скорости движения рейсового автобуса от времени. На вертикальной оси отмечена скорость автобуса в км/ч, на горизонтальной — время в минутах, прошедшее с начала движения автобуса.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автобуса на этом интервале.

ИНТЕРВАЛЫ
ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | |
|---------------|---|
| А) 4–8 мин. | 1) была остановка длительностью 2 минуты |
| Б) 8–12 мин. | 2) скорость не меньше 20 км/ч на всём интервале |
| В) 12–16 мин. | 3) скорость не больше 60 км/ч |
| Г) 18–22 мин. | 4) была остановка длительностью ровно 1 минута |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

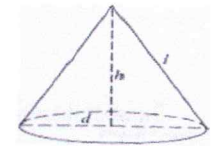
Ответ:

А	Б	В	Г

10

Высота конуса равна 4, а диаметр основания — 6. Найдите образующую конуса.

Ответ _____



11

Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяжённостью 600 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	дизельное	8	3850
Б	бензин	9	3300
В	газ	15	3300

Помимо аренды, клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 25 рублей за литр, бензина — 35 рублей за литр, газа — 20 рублей за литр. Сколько рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

Ответ _____

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Часть 2

Ответом на задания 12–15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

12

$$\frac{(\sqrt{7} + \sqrt{5})^2}{6 + \sqrt{35}}$$

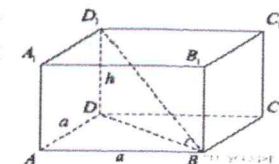
Найдите значение выражения

Ответ _____

13

Одна из граней прямоугольного параллелепипеда — квадрат. Диагональ параллелепипеда равна 2 и образует с плоскостью этой грани угол 30° . Найдите объём параллелепипеда.

Ответ _____



14

Найти наименьшее значение функции $y = -4x^2 + 3$ на отрезке $[1; 3]$.

Ответ _____

15

Два велосипедиста отправились в 150 километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 5 км/ч больше, чем скорость второго и прибыл к финишу на 5 часов раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым.

Ответ _____

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Для записи решений и ответов на задания 16 – 21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (16, 17 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

16

а) Решите уравнение: $6 \cos^2 x - 7 \cos x - 5 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\pi; 2\pi]$.

17

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ стороны основания равны 4, а боковые ребра равны 3. Найдите расстояние от точки B до прямой $C_1 D_1$.

18

Решите систему неравенств $\begin{cases} 19 \cdot 4^x + 4^{-x} \leq 20, \\ x \cdot \log_{x+3}(7 - 2x) \geq 0. \end{cases}$

19

Дан треугольник ABC со сторонами $AB = 5$, $BC = 9$ и $AC = 10$.

а) Докажите, что прямая, проходящая через точку пересечения медиан и центр вписанной окружности, параллельна стороне BC .

б) Найдите длину биссектрисы треугольника ABC , проведенной из вершины A .

20

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых множество решений неравенства $a - \frac{(a^2 - 2a - 3) \sin x + 4}{1.5 + 0.5 \cos 2x + a^2} < 1$

содержит отрезок $[-2\pi; -\frac{7\pi}{6}]$.

21

Возрастающие арифметические прогрессии $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ и $b_1, b_2, \dots, b_n, \dots$ состоят из натуральных чисел.

а) Существуют ли такие прогрессии, для которых $a_1 \cdot b_1 + a_3 \cdot b_3 = 3a_2 \cdot b_2$?

б) Существуют ли такие прогрессии, для которых $a_1 \cdot b_1 + 2a_4 \cdot b_4 = 3a_3 \cdot b_3$?

в) Какое наибольшее значение может принимать произведение $a_3 \cdot b_3$, если $a_1 \cdot b_1 + 2a_4 \cdot b_4 \leq 300$?