

Вариант 9803

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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1

В супермаркете проходит рекламная акция: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три шоколадки (одна шоколадка в подарок). Шоколадка стоит 35 рублей. Какое наибольшее число шоколадок можно получить на 200 рублей?

Ответ \_\_\_\_\_

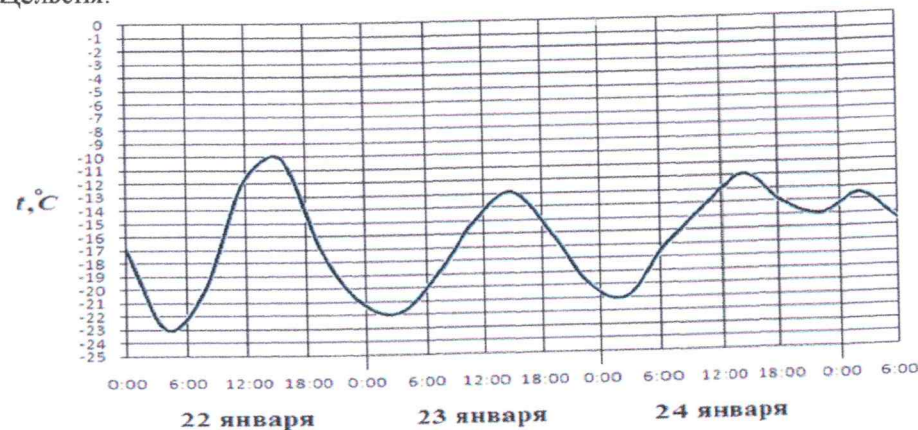
2

Футболка стоила 500 рублей. После снижения цены она стала стоить 390 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

Ответ \_\_\_\_\_

3

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 22 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ \_\_\_\_\_

4

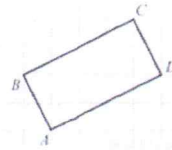
Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  — длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_2$ , если  $d_1 = 12$ ,  $\sin \alpha = \frac{1}{4}$ , а  $S = 21$ .

Ответ \_\_\_\_\_

5

На клетчатой бумаге с размером клетки  $\sqrt{5} \times \sqrt{5}$  изображён четырёхугольник  $ABCD$ . Найдите его периметр.

Ответ \_\_\_\_\_



6

Маша, Тимур, Диана, Костя и Антон бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет не Антон.

Ответ \_\_\_\_\_

7

Найдите корень уравнения:  $\frac{1}{4x+3} = \frac{1}{3}$ .

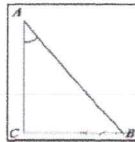
Ответ \_\_\_\_\_

8

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

Найдите  $\sin B$ .

Ответ \_\_\_\_\_

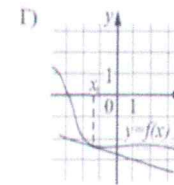
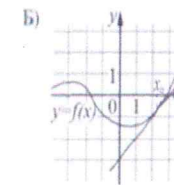
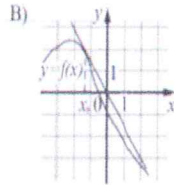
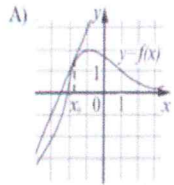


9

Каждому из четырёх графиков функций в первом перечне соответствует одно из значений производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$  во втором перечне. Установите соответствие между графиками и значениями производной.

ГРАФИКИ

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ



- 1)  $-\frac{3}{2}$
- 2)  $-\frac{1}{4}$
- 3) 1
- 4) 2

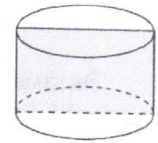
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: Ответ:

А	Б	В	Г

10

Диагональ осевого сечения цилиндра равна  $8\sqrt{2}$  и составляет с плоскостью основания цилиндра угол  $45^\circ$ . Найдите высоту этого цилиндра.

Ответ \_\_\_\_\_



11

Автомобильный журнал определяет рейтинг автомобилей на основе показателей безопасности  $S$ , комфорта  $C$ , функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Рейтинг  $R$  вычисляется по формуле

$$R = \frac{3S + 2C + 2F + 2Q + D}{50}$$

В таблице даны показатели трёх моделей автомобилей.

Модель автомобиля	Безопасность	Комфорт	Функциональность	Качество	Дизайн
А	1	3	1	4	4
Б	5	5	1	4	3
В	4	4	2	3	3

Найдите наивысший рейтинг автомобиля из представленных в таблице моделей.

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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

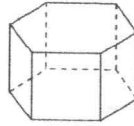
12

Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\frac{3 \sin \alpha - 5 \cos \alpha + 2}{\sin \alpha + 3 \cos \alpha + 6} = \frac{1}{3}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

13

Найдите объем правильной шестиугольной призмы, стороны основания которой равны 1, а боковые ребра равны  $\sqrt{3}$ .



Ответ \_\_\_\_\_

14

Найти точку максимума функции  $y = \frac{x^2+9}{x}$

Ответ \_\_\_\_\_

15

Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 16 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

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

Решите уравнение  $\frac{4\cos 2x - 9\sin x - 4}{\sqrt{-\cos x}} = 0$

17

РABC – правильный тетраэдр, AB = 4. Точка K – середина ребра PB. Найдите расстояние от точки K до плоскости APC.

18

Решите систему неравенств  $\begin{cases} \log_{5-x}(x+3) \leq 0, \\ x + \frac{8x-25}{x-3} + \frac{x^2+41x-136}{x^2-10x+21} \leq 1. \end{cases}$

19

В трапеции ABCD с основаниями AD и BC через вершину A проведена прямая, которая пересекает диагональ BD в точке E и боковую сторону CD в точке K, причем BE : ED = 1 : 2 и CK : KD = 1 : 4. Найдите отношение длин оснований трапеции. Докажите подобие треугольников AKD и EKL, BDC и EDL (EL || BC).

20

Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система уравнений  $\begin{cases} \sqrt{(x+1)^2 + (y-2)^2} + \sqrt{(x-2)^2 + (y+1)^2} = 3\sqrt{2}, \\ |y| + x^2 = a \end{cases}$

имеет единственное решение.

21

Будем называть четырёхзначное число очень счастливым, если все цифры в его десятичной записи различны, а сумма первых двух из этих цифр равна сумме последних двух из них. Например, очень счастливым является число 3140.

а) Существуют ли двадцать последовательных четырёхзначных чисел, среди которых есть три очень счастливых?

б) Может ли разность двух очень счастливых четырёхзначных чисел равняться 2016?

в) Найдите наименьшее простое число, для которого не существует кратного ему очень счастливого четырёхзначного числа.