



Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Профильный уровень.

ВАРИАНТ 1203

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий.

Часть 1 содержит 8 заданий (задания 1–8) базового уровня сложности, с кратким ответом.

Часть 2 содержит 4 задания (задания 9–12) с кратким ответом и семь заданий (задания 13–19) с развёрнутым ответом, задания 9–17 имеют повышенный уровень сложности, задания 18 и 19 относятся к высокому уровню сложности.

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

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби в бланке ответов №1.

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 ручки. При выполнении заданий Вы можете 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 на задания 1–12 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

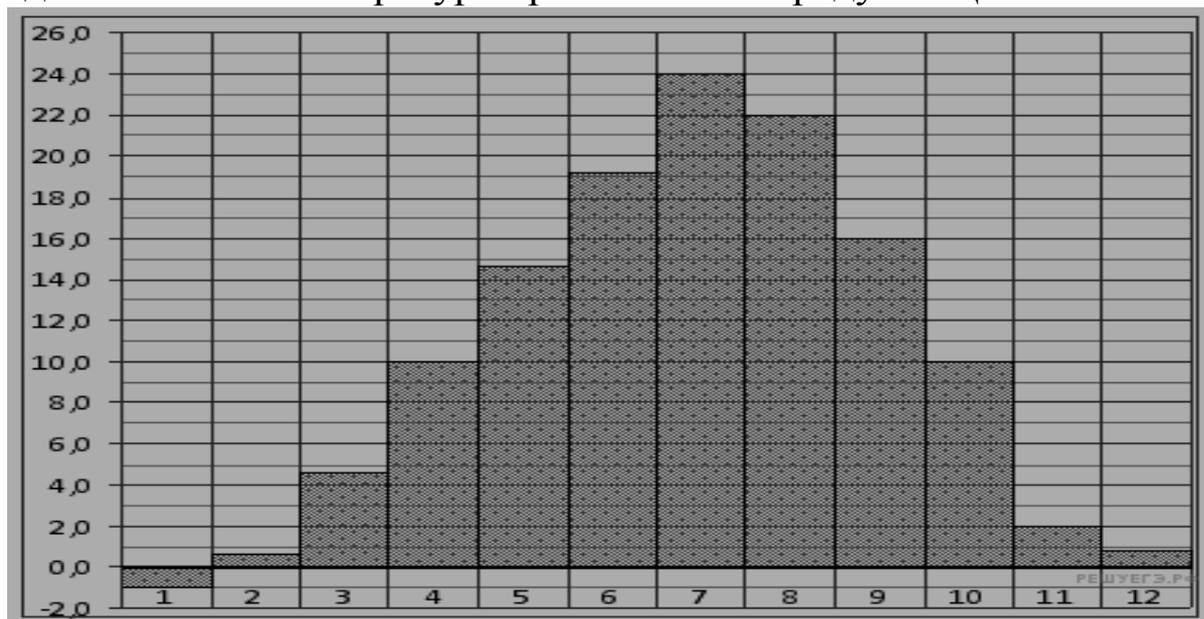


отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

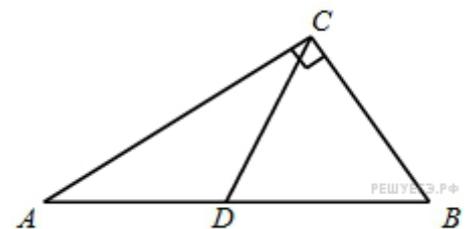
Часть 1

1 Поезд Санкт-Петербург -Нижний Новгород отправляется в 17:30, а прибывает в 8:30 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

2 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько месяцев среднемесячная температура превышала 20 градусов Цельсия.



3 В треугольнике ABC CD — медиана, угол C равен 90° , угол B равен 58° . Найдите угол ACD в градусах.



4 Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад



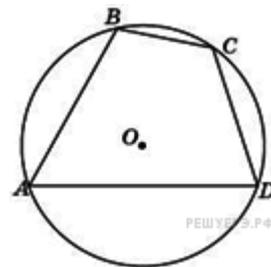
профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

5

Найдите корень уравнения $2^{1-3x}=128$

6

Угол A четырехугольника $ABCD$, вписанного в окружность, равен 58° . Найдите угол C (в градусах) этого четырехугольника.

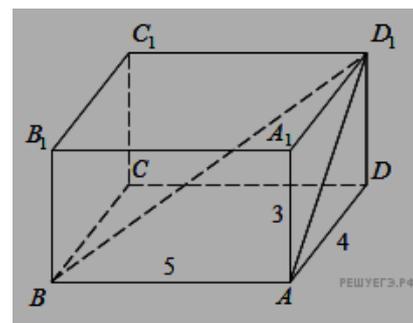


7

Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t)=t^2 - 13t + 23$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 3 м/с?

8

Найдите угол ABD_1 (в градусах) прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB=5$, $AD=4$, $AA_1=3$.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

ЧАСТЬ 2

9

Найдите значение выражения $\frac{5 \cos 29^\circ}{\sin 61^\circ}$.

10

Зависимость объёма спроса q (единиц в месяц) на продукцию предприятия – монополиста от цены p (тыс. руб.) задаётся формулой $q = 100 - 10p$. Выручка предприятия за месяц r (в тыс. руб.) вычисляется по формуле $r(p)=q \cdot p$. Определите наибольшую цену p , при которой месячная выручка $r(p)$ составит не менее 240 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. руб.

11

Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2



часа меньше. Найдите скорость лодки (в км/ч) в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч.

12 Найдите наибольшее значение функции $y=(8-x)e^{x-7}$ на отрезке $[3; 10]$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

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 $\cos 2x = 1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$
б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right)$

14 Длины всех ребер правильной четырехугольной пирамиды $PABCD$ равны между собой. Найдите угол между прямыми PH и BM , если отрезок PH — высота данной пирамиды, точка M — середина ее бокового ребра AP .

15 Решите неравенство: $\frac{\log_2 x - 5}{1 - 2 \log_2 x} \geq 2 \log_2 x$

16. Площадь трапеции $ABCD$ равна 240. Диагонали пересекаются в точке O . Отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N . Найдите площадь треугольника MON , если одно из оснований трапеции втрое больше другого.

17
1 января 2015 года Тарас Павлович взял в банке 1,1 млн рублей в кредит. Схема выплаты кредита следующая — 1 числа каждого следующего месяца банк начисляет 2 процента на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 2%), затем Тарас Павлович переводит в банк платёж. На какое минимальное количество месяцев



Тарас Павлович может взять кредит, чтобы ежемесячные выплаты были не более 220 тыс. рублей?

18 Найти все значения a , при каждом из которых функция $f(x) = x^2 - 2|x - a^2| - 8x$ имеет более двух точек экстремума.

19 На доске написано более 40, но менее 48 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно -3 , среднее арифметическое всех положительных из них равно 4, а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно -8 .

а) Сколько чисел написано на доске?

б) Каких чисел написано больше: положительных или отрицательных?

в) Какое наибольшее количество положительных чисел может быть среди них?