



Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Профильный уровень

ВАРИАНТ 1204

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

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

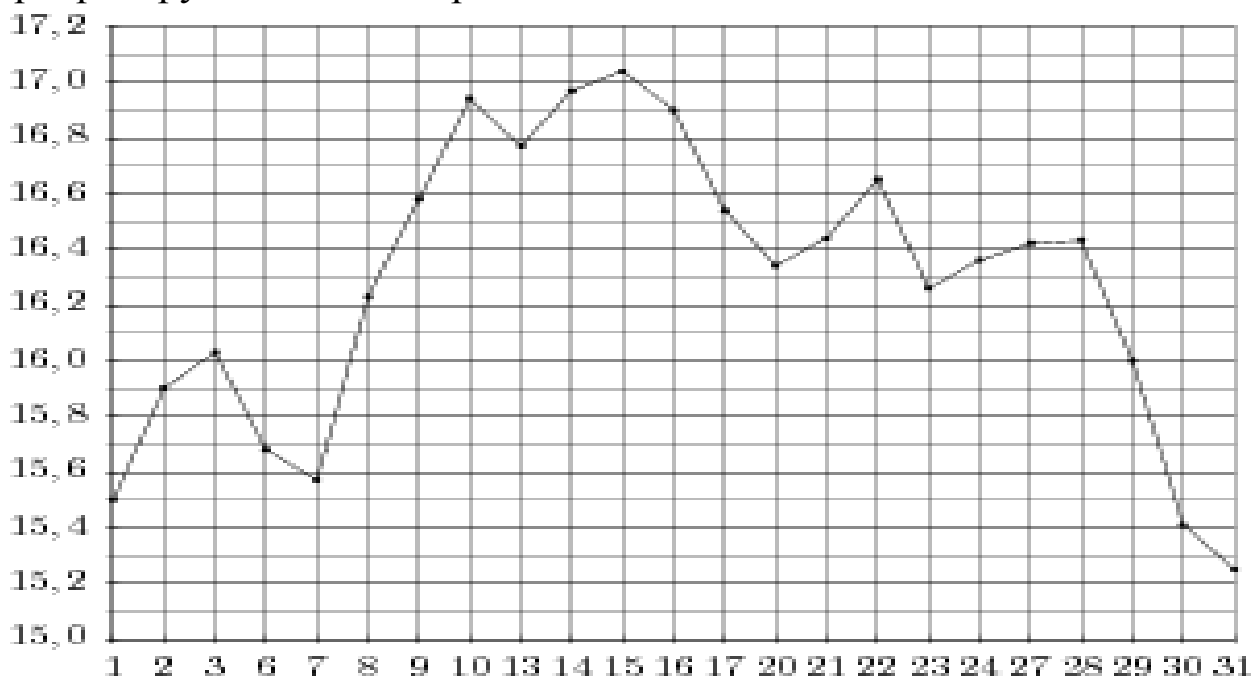


отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

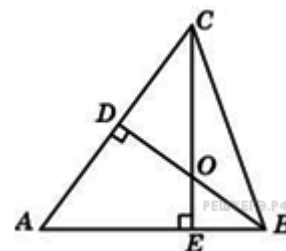
Часть 1

1 Поезд Екатеринбург-Москва отправляется в 7:23, а прибывает в 9:23 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

2 На рисунке жирными точками показана цена серебра, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена серебра в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какой была цена серебра в рублях 30 октября.



3 В треугольнике ABC угол A равен 72° , а углы B и C — острые. BD и CE — высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол DOE в градусах.



4 Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися



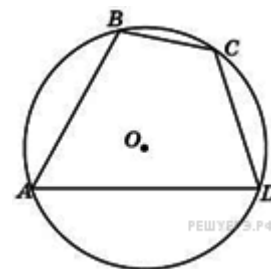
днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

5

Найдите корень уравнения $3^{2x-14} = \frac{1}{9}$

6

Стороны четырехугольника $ABCD$ AB , BC , CD и AD стягивают дуги описанной окружности, градусные величины которых равны соответственно 95° , 49° , 71° , 145° . Найдите угол B (в градусах) этого четырехугольника.

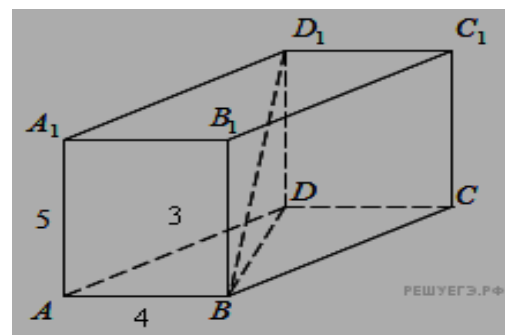


7

Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 - 5t + 3$ (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 2 м/с?

8

Найдите угол DBD_1 прямоугольного параллелепипеда (в градусах), для которого $AB = 4$, $AD = 3$, $AA_1 = 5$.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

ЧАСТЬ 2

9

Найдите значение выражения $-4\sqrt{3} \cos(-750^\circ)$

10

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём, выраженная в метрах, меняется по закону $H(t) = at^2 + bt + H_0$, где $H_0 = 4$ — начальный уровень воды, $a = \frac{1}{100}$ м/мин², и $b = -\frac{2}{5}$ м/мин постоянные, t — время в



минутах, прошедшее с момента открытия крана. В течение какого времени (в минутах) вода будет вытекать из бака?

11

Моторная лодка в 10:00 вышла из пункта A в пункт B , расположенный в 30 км от A . Пробыв в пункте B 2 часа 30 минут, лодка отправилась назад и вернулась в пункт A в 18:00. Определите (в км/ч) собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки 1 км/ч.

12

Найдите наименьшее значение функции $y = (x^2 - 8x + 8) \cdot e^{2-x}$ на отрезке $[1; 7]$.

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: $\operatorname{tg} x + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right) = 0$

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$

14 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между плоскостью $A_1 BC$ и прямой BC_1 , если $AA_1 = 8$, $AB = 6$, $BC = 15$.

15 Решите неравенство: $x^2 \log_{16} x \geq \log_{16} x^5 + x \log_2 x$

16 В параллелограмме $ABCD$ биссектрисы углов при стороне AD делят сторону BC точками M и N так, что $BM : MN = 1 : 2$. Найдите BC если $AB = 12$.

17 Савелий хочет взять в кредит 1,4 млн рублей. Погашение кредита происходит раз в год равными суммами (кроме, может быть, последней) после начисления процентов. Ставка процента 10%



годовых. На какое минимальное количество лет может Савелий взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 330 тысяч рублей?

18 Найти все значения a , при каждом из которых функция $f(x) = x^2 - 2|x - a^2| - 4x$ имеет хотя бы одну точку максимума.

19 На доске написано более 27, но менее 45 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно -5 , среднее арифметическое всех положительных из них равно 9, а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно -18 .

а) Сколько чисел написано на доске?

б) Каких чисел написано больше: положительных или отрицательных?

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