

**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ****Профильный уровень.****ВАРИАНТ 115****Инструкция по выполнению работы**

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

Часть 1 содержит 9 заданий (задания В1–В9) базового уровня сложности с кратким ответом.

Часть 2 содержит 8 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом и 4 задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям В1–В14 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

При выполнении заданий С1–С7 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.

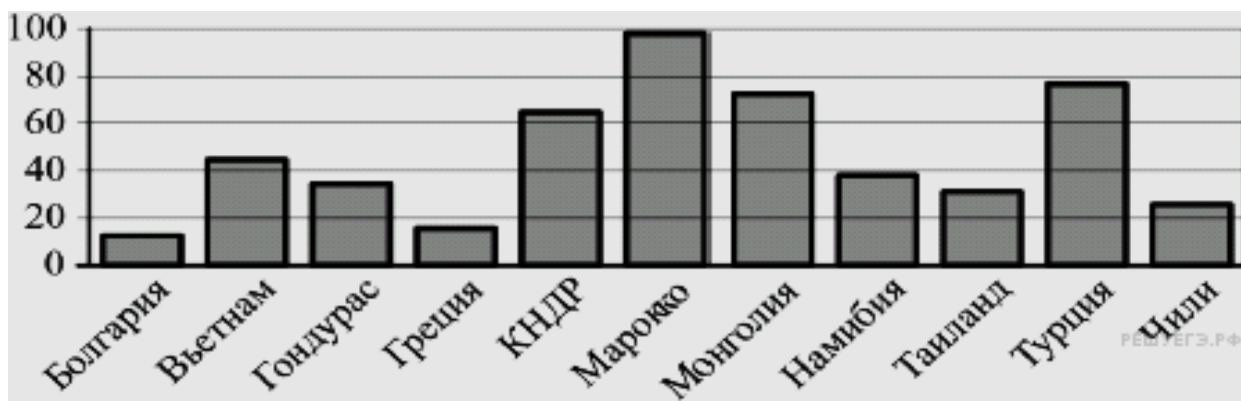
**Желаем успеха!**

**ЧАСТЬ 1**

**Ответом на задания В1–В9 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.**

**В1** Железнодорожный билет для взрослого стоит 720 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 15 школьников и 2 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

**В2** На диаграмме показано распределение выплавки цинка (в тысячах тонн) в 11 странах мира за 2009 год. Среди представленных стран первое место по выплавке цинка занимало Марокко, одиннадцатое место — Болгария. Какое место занимала Греция?

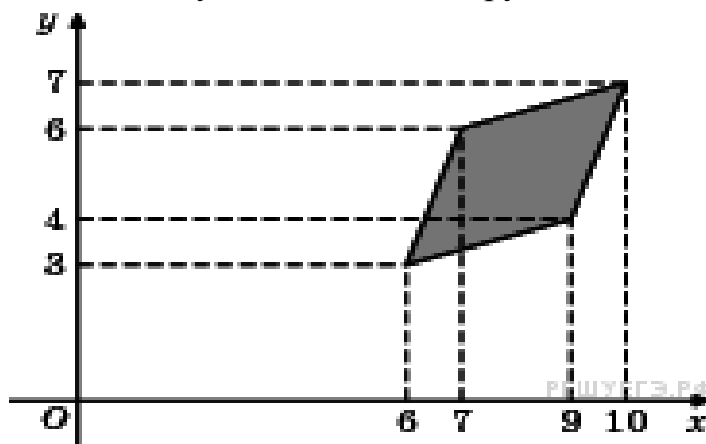


**В3** Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
Повременный	нет	0,25 руб.
Комбинированный	100 руб. за 350 мин. в месяц	0,2руб. за 1 мин. сверх 350 мин. в месяц
Безлимитный	180 руб. в месяц	0руб

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 700 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 700 минут? Ответ дайте в рублях.

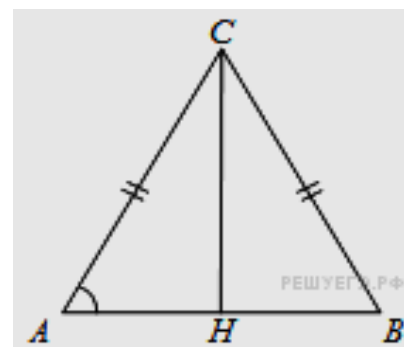
**В4** Найдите площадь четырехугольника, вершины которого имеют координаты (6;3), (9;4), (10;7), (7;6).



**В5** В группе туристов 30 человек. Их вертолётом в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолёта.

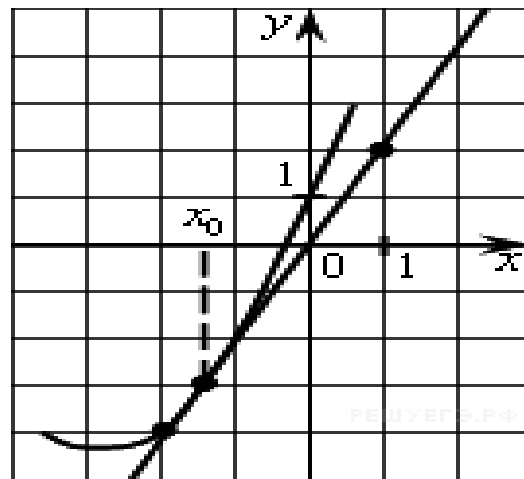
**В6** Решите уравнение  $x^2 - 14 = -5x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

**В7** В треугольнике  $ABC$   $AC=BC$ , высота  $CH$  равна 7,  $AB=48$ . Найдите  $\sin A$ .

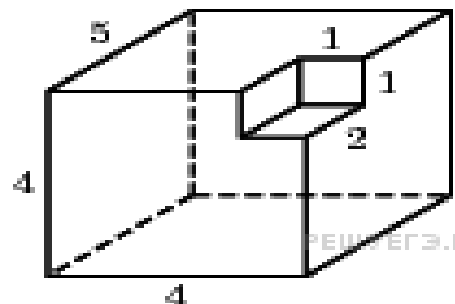




**В8** На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



**В9** Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



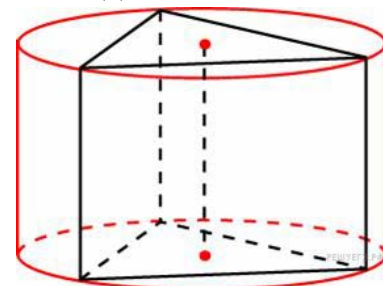
### ЧАСТЬ 2

Ответом на задания В10–В14 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.

**В10** Найдите значение выражения  $\frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0.2$

**В11** В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет  $R_1=90$  Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Определите наименьшее возможное сопротивление  $R_2$  этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлением  $R_1$  Ом и  $R_2$  Ом их общее сопротивление задаётся формулой  $R_{\text{общ}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$  (Ом), а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 9 Ом. Ответ выразите в омах.

**В12** Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, вписанной в цилиндр, радиус основания которого равен  $3\sqrt{3}$ , а высота равна 2.



**В13** Турист идет из одного города в другой, каждый день проходя больше, чем в предыдущий день, на одно и то же расстояние. Известно, что за первый день турист прошел 10 километров. Определите, сколько километров прошел турист за третий день, если весь путь он прошел за 6 дней, а расстояние между городами составляет 120 километров.



**В14** Найдите наибольшее значение функции  $y=(8-x)e^{x-7}$  на отрезке  $[3; 10]$

*Для записи решений и ответов на задания С1-С7 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.*

*Ответы записываются чётко и разборчиво.*

**С1** Решите уравнение  $\frac{\sin 2x + 2\sin^2 x}{\sqrt{-\cos x}} = 0$

**С2**. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , у которого  $AB = 10$ ,  $BC = 12$ ,  $CC_1 = 4$ , найдите тангенс угла между плоскостью  $ABC$  и прямой  $EF$ , проходящей через середины рёбер  $AA_1$  и  $C_1 D_1$ .

**С3** Решите неравенство:  $\log_{x-1} \left( \frac{x+1}{5} \right) \leq 0$

**С4** Точка  $M$  лежит на отрезке  $AB$ . На окружности с диаметром  $AB$  взята точка  $C$ , удаленная от точек  $A$ ,  $M$  и  $B$  на расстояния 40, 29 и 30 соответственно. Найдите площадь треугольника  $BMC$ .

**С5** 31 декабря 2013 года Сергей взял в банке 9 930 000 рублей в кредит под 10% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Сергей переводит в банк определённую сумму ежегодного платежа. Какой должна быть сумма ежегодного платежа, чтобы Сергей выплатил долг тремя равными ежегодными платежами?

**С6** Найдите все положительные значения  $a$ , при каждом из которых система

$$\begin{cases} (|x| - 5)^2 + (y - 4)^2 = 4 \\ (x - 2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

**С7** В игре «Дротики» есть 20 наружных секторов, пронумерованных от 1 до 20 и два центральных сектора. При попадании в наружный сектор игрок получает количество очков, совпадающее с номером сектора, а за попадание в центральный сектора он получает 25 или 50 очков соответственно. В каждом из наружных секторов есть области удвоения и утроения, которые, соответственно, удваивают или утраивают номинал сектора. Так, например, попадание в сектор 10 (не в зоны удвоения и утроения) даёт 10 очков, в зону удвоения сектора — 20 очков, в зону утроения — 30 очков.

а) Может ли игрок тремя бросками набрать ровно 161 очко?

б) Может ли игрок четырьмя бросками набрать ровно 235 очков?

в) С помощью какого наименьшего количества бросков, игрок может набрать ровно 947 очков?