

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 503

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин.). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (B1–B14) базового уровня по материалу курса математики. Ответом является целое число или конечная десятичная дробь.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

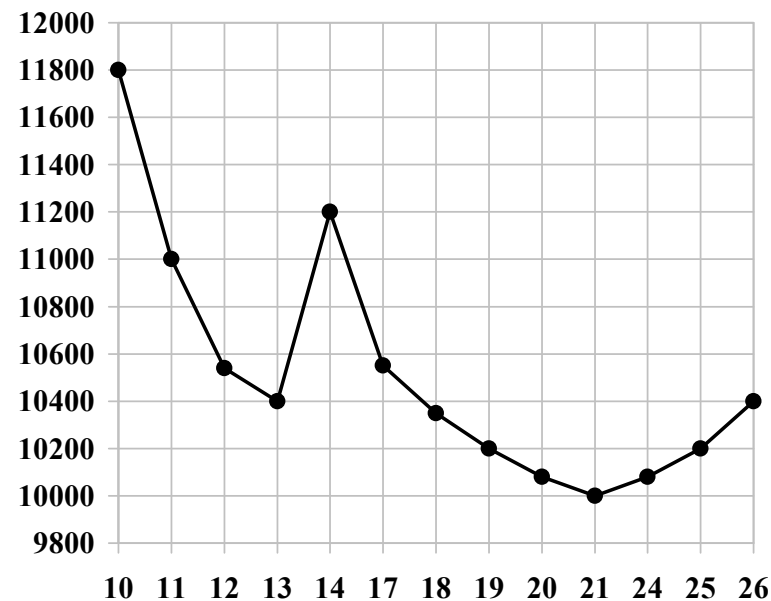
Желаем успеха!

Часть 1

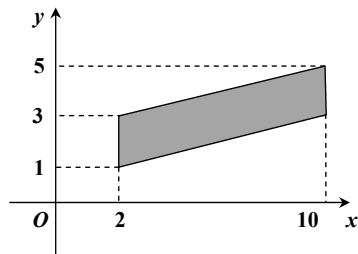
Ответом на задания B1–B14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1 Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Маша купила 1 кг 400 г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 500 рублей?

B2 На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 10 по 26 января 2012 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена никеля на момент закрытия торгов была наименьшей за данный период.



B3 Найдите площадь четырехугольника, изображенного на рисунке.

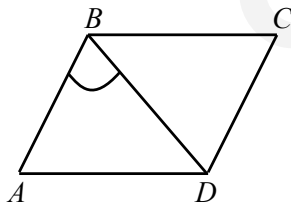


B4 Строительной фирме нужно приобрести 79 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость пенобетона (руб. за 1 м ³)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	2850	4400 руб.	—
Б	3000	5400 руб.	При заказе товара на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
В	2880	3400 руб.	При заказе более 80 м ³ доставка бесплатно

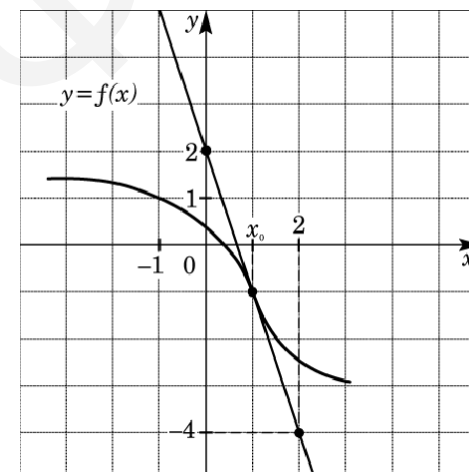
B5 Найдите корень уравнения $(x + 7)^7 = 1$.

B6 В ромбе $ABCD$ угол BCD равен 48° . Найдите угол DBA . Ответ дайте в градусах.



B7 Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5\sqrt{26}}{26}$ и $\alpha \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$.

B8 На рисунке изображен график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 Высота конуса равна 4, а длина образующей — 5. Найдите диаметр основания конуса.

B10 Фабрика выпускает сумки. В среднем на 50 качественных сумок приходится пять сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

B11 В цилиндрический сосуд, в котором находится 6 литров воды, опущена деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,6 раза. Чему равен объем детали? Ответ выразите в литрах.

B12 Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1,6 + 13t - 5t^2$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 4 метров?

B13 Байдарка в 7:00 вышла из пункта A в пункт B , расположенный в 30 км от A . Пробыв в пункте B 2 часа 40 минут, байдарка отправилась назад и вернулась в пункт A в 23:00 того же дня. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость байдарки равна 6 км/ч.

B14 Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{x^2 + 121}{x}$ на отрезке $[1; 20]$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 а) Решите уравнение $36^{\sin 2x} = 6^{2 \sin x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}\right]$.

C2 Точка E — середина ребра AA_1 куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите площадь сечения куба плоскостью $C_1 DE$, если рёбра куба равны 2.

C3 Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 2^{4x} - 4^{x+3} \leq 65, \\ \log_{x+5} \left(\frac{3-x}{x} \right)^4 + \log_{x+5} \frac{x}{x-3} \leq 3. \end{cases}$$

C4 Точка O — центр правильного шестиугольника $ABCDEF$ со стороной $14\sqrt{3}$. Найдите радиус окружности касающейся окружностей, описанных около треугольников AOB , COD и EOF .

C5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых неравенство $|x^2 - 8x + a + 5| > 10$ не имеет решений на отрезке $[a - 6; a]$.

C6 По окружности расставляют 40 ненулевых целых чисел с общей суммой 16. При этом любые два стоящих рядом числа должны отличаться не более чем на 6 и среди любых четырёх подряд идущих чисел должно быть хотя бы одно положительное.

а) Среди таких 40 чисел найдите наибольшее возможное количество положительных.

б) Среди таких 40 чисел найдите наименьшее возможное количество положительных.