

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 минут). 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 ручек.

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 как можно больше баллов.

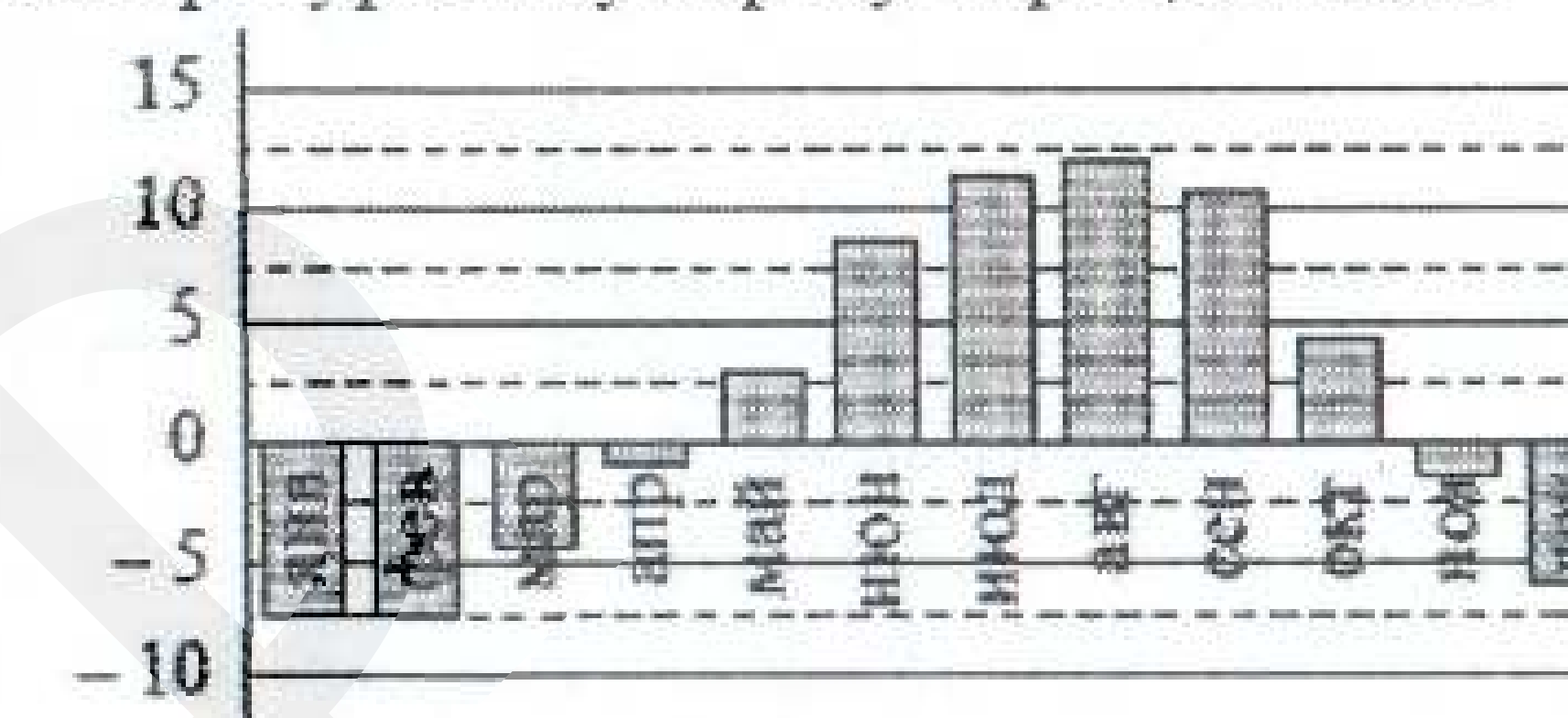
Желаем успеха!

Часть 1

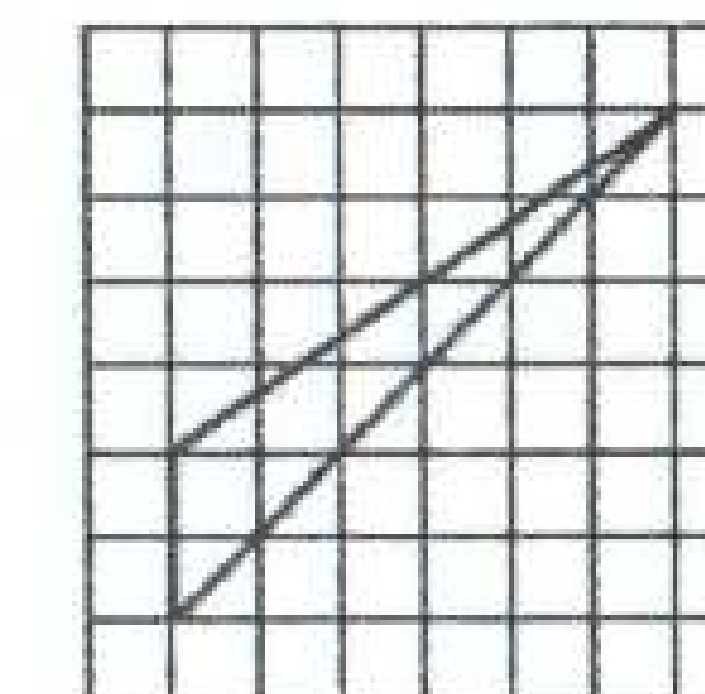
Ответом на задания B1-B14 должно быть целое или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы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

- B1** На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 35 литров бензина по цене 25 руб. 40 коп. за литр. Сколько рублей сдачи он должен получить у кассира?

- B2** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха (в градусах Цельсия) в Кумертау по результатам многолетних наблюдений. Найдите по диаграмме количество месяцев с начала февраля по конец сентября, когда среднемесячная температура в Кумертау отрицательна.



- B3** Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

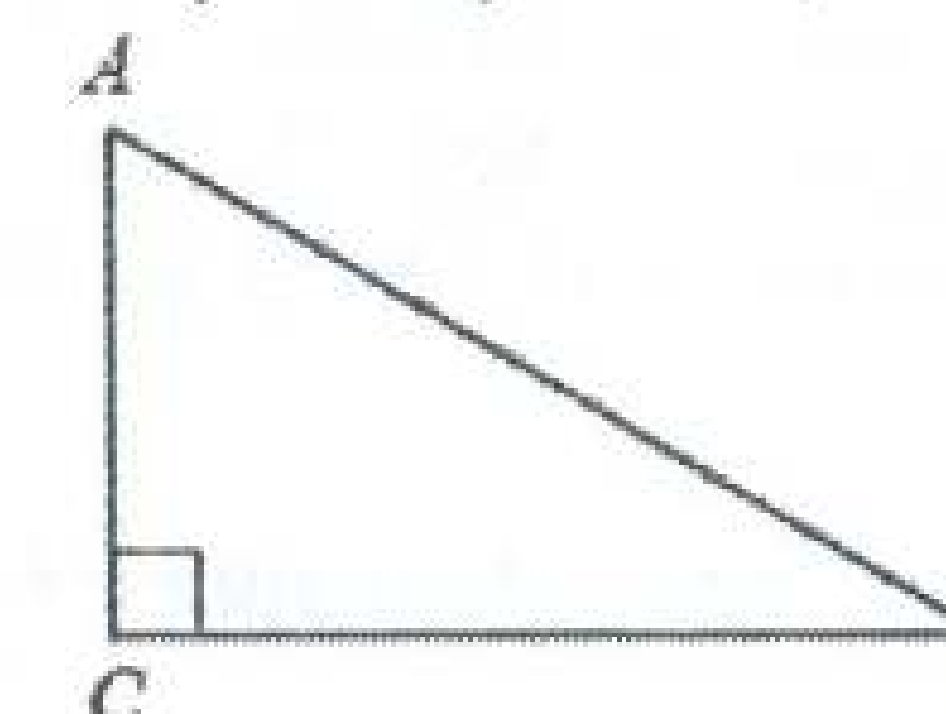


- B4** Для транспортировки 6 тонн груза на 50 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъёмность автомобилей для каждого перевозчика указаны в таблице. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (на 10 км)	Грузоподъёмность автомобиля (тонны)
А	80 руб.	1,6
Б	110 руб.	2,2
В	170 руб.	3,4

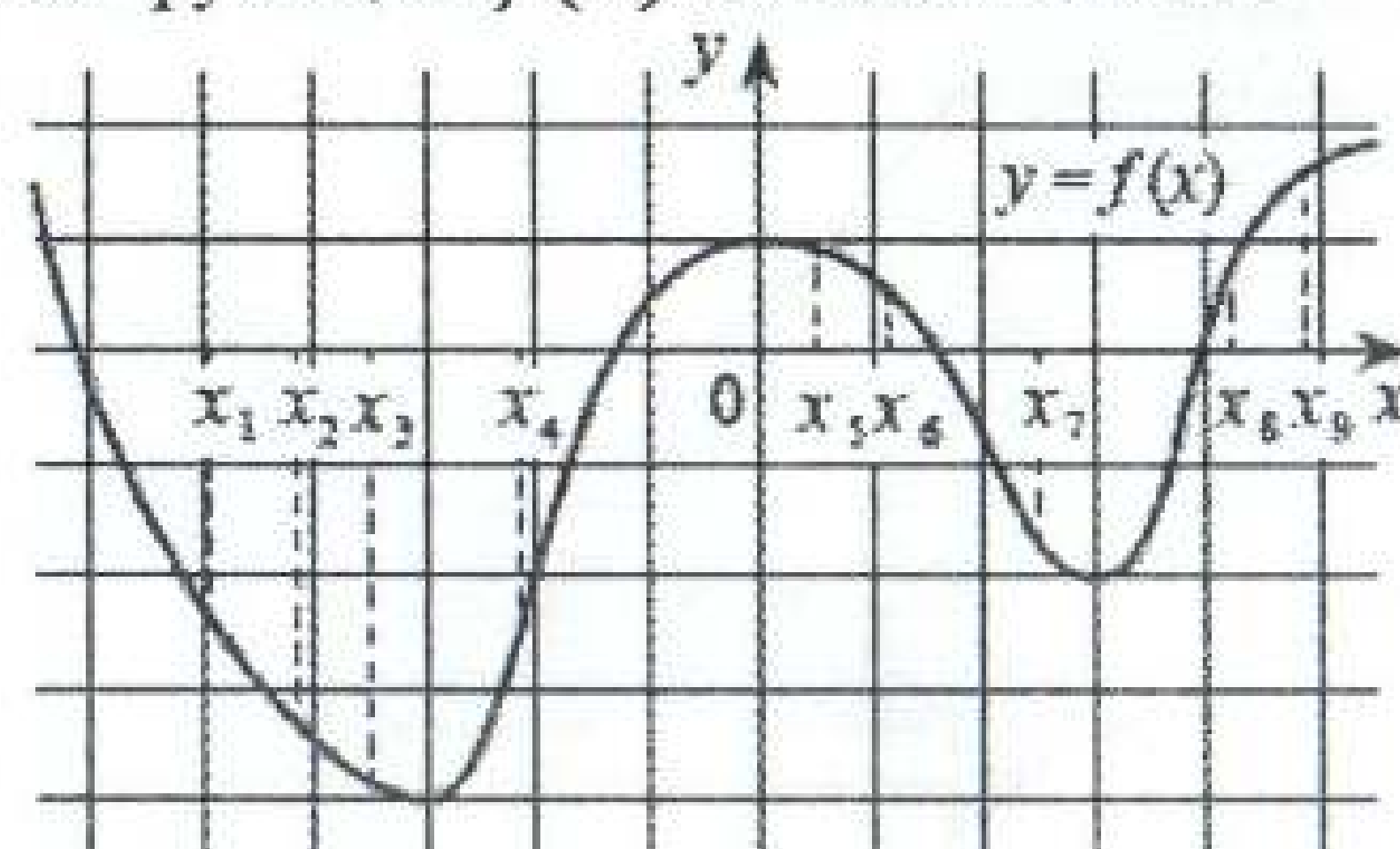
- B5** Найдите корень уравнения $\sqrt{x+8} = 2$.

- B6** В треугольнике ABC C равен 90° , $AB=6$, $BC=3\sqrt{3}$. Найдите $\cos A$.

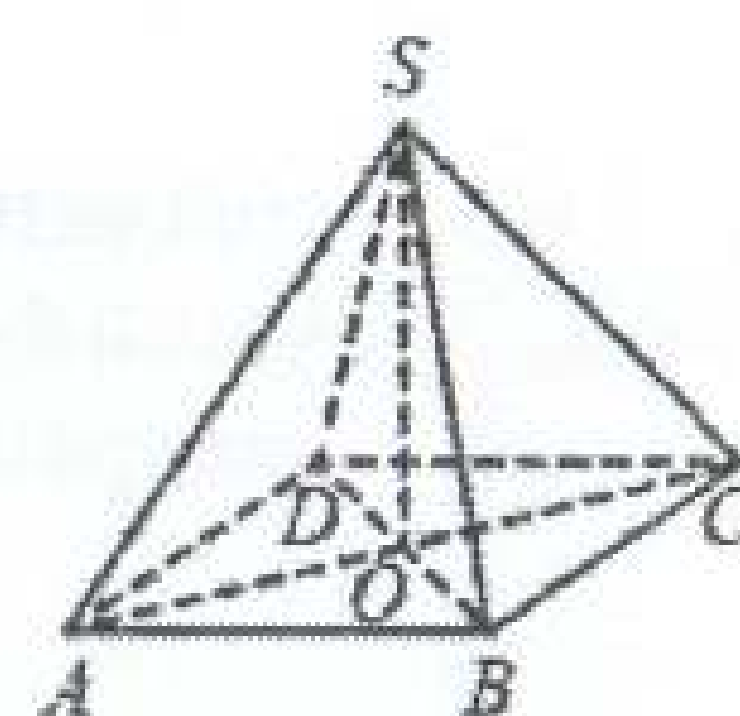


- B7** Найдите значение выражения: $\frac{2^{4,4} \cdot 6^{7,4}}{12^{6,4}}$.

- B8** На рисунке изображён график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и отмечены девять точек на оси абсцисс: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$. В скольких из этих точек производная функции $f(x)$ положительна?



- B9** В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ с вершиной S точка O – центр основания, $SO = 28$, $BD = 42$. Найдите длину отрезка SC .



- B10** В городском конкурсе кураистов участвуют 2 музыканта из Дёмского, 3 из Калининского, 5 из Кировского, 3 из Ленинского, 4 из Октябрьского, 5 из Орджоникидзевского и 3 из Советского района г. Уфы. Порядок, в котором выступают конкурсанты, определяется жребием. Найдите вероятность того, что музыкант, выступающий последним, окажется из Октябрьского района.
- B11** В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 5 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 3 раза меньше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.
- B12** В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 (мг) – начальная масса изотопа, t (мин.) – время, прошедшее от начального момента, T (мин.) – период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа $m_0 = 100$ мг. Период его полураспада $T = 2$ мин. Через сколько минут масса изотопа будет равна 12,5 мг?
- B13** Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 30 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. За час автомобилист проезжает на 25 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 50 минут позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.
- B14** Найдите точку максимума функции $y = \ln(x + 9) - 5x + 6$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1

Часть 2

Для записи решений 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 $6\cos^2 x - 7\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - 1 = 0$.
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.
- C2** На ребре CC_1 куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ отмечена точка E так, что $CE : EC_1 = 3 : 1$. Найдите угол между прямыми BE и AC_1 .
- C3** Решите систему неравенств
- $$\begin{cases} 4^x - 129 \leq 2^{x+7}, \\ \log_{x+8} \left(\frac{7-x}{x+1} \right)^2 \leq 1 - \log_{x+8} \frac{x+1}{x-7}. \end{cases}$$
- C4** Продолжение биссектрисы CD неравнобедренного треугольника ABC пересекает окружность, описанную около этого треугольника, в точке E . Окружность, описанная около треугольника ADE , пересекает прямую AC в точке F , отличной от A . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $AC = 7$, $AF = 2$, угол BAC равен 60° .
- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $\sqrt{1-4x} = a - 3|x|$ имеет более двух корней.
- C6** Число S таково, что для любого представления S в виде суммы положительных слагаемых, каждое из которых не превосходит 1, эти слагаемые можно разделить на две группы так, что каждое слагаемое попадает только в одну группу и сумма слагаемых в каждой группе не превосходит 20.
а) Может ли число S быть равным 40?
б) Может ли число S быть больше $39\frac{1}{21}$?
в) Найдите максимальное возможное значение S .