

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 195

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из трех частей и содержит 26 заданий.

Часть 1 содержит 13 заданий (A1–A10 и B1–B3) базового уровня по материалу курса математики. К каждому заданию A1–A10 приведены 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении этих заданий надо указать номер верного ответа. К заданиям B1–B3 надо дать краткий ответ.

Часть 2 содержит 10 более сложных заданий (B4–B11, C1, C2) по материалу курса математики. К заданиям B4–B11 надо дать краткий ответ, к заданиям C1 и C2 – записать решение.

Часть 3 содержит 3 самых сложных задания, два – алгебраических (C3, C5) и одно – геометрическое (C4). При их выполнении надо записать обоснованное решение.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

ЧАСТЬ 1

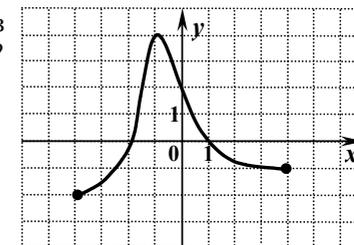
При выполнении заданий A1–A10 в бланке ответов №1 под номером выполняемого задания поставьте знак "x" в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1** Упростите выражение $b^{-0,7} \cdot b^{3,5}$.
- 1) $b^{-2,45}$ 2) $b^{2,8}$ 3) $b^{4,2}$ 4) b^{-5}

- A2** Вычислите: $\frac{\sqrt{540}}{\sqrt{15}}$.
- 1) $\sqrt{180}$ 2) $\sqrt{108}$ 3) 36 4) 6

- A3** Вычислите: $\log_4 100 + \log_4 0,64$.
- 1) -2 2) -1 3) 3 4) 4

- A4** Функция задана графиком. На каком из указанных промежутков она возрастает?

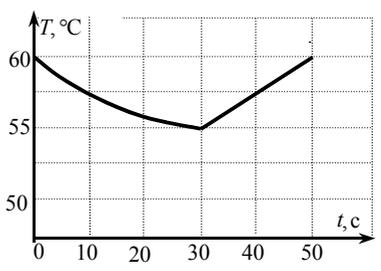


- 1) [-2; 1]
 2) [-2; 4]
 3) [-4; 1]
 4) [-4; -1]

- A5** Найдите производную функции $y = e^x - 0,9x^2$.

- 1) $y' = xe^{x-1} - 1,8x$
 2) $y' = e^x - 1,8x$
 3) $y' = xe^{x-1} - 0,3x^3$
 4) $y' = e^x - 0,81x$

- A6** Найдите множество значений функции $y = 9 + \sin x$.
 1) $[8; 10]$ 2) $[-1; 1]$ 3) $(-\infty; +\infty)$ 4) $[9; 10]$

- A7** Хозяйка установила на утюге режим «шерсть». В этом режиме спираль утюга нагревается до 60°C , и терморегулятор размыкает цепь. Когда утюг остывает до 55°C , цепь снова замыкается, и утюг нагревается опять до 60°C , и т.д. На рисунке представлен график зависимости температуры T утюга в промежутке времени t между двумя последовательными размыканиями цепи. Через сколько секунд после размыкания цепи температура утюга достигает заданной максимальной величины?
- 
- 1) 20 2) 30 3) 40 4) 50

- A8** Решите неравенство $\frac{3x-6}{x+25} < 0$.
- 1) $(-\infty; -2) \cup (25; +\infty)$
 2) $(-2; 25)$
 3) $(-25; 2)$
 4) $(-\infty; -25) \cup (2; +\infty)$

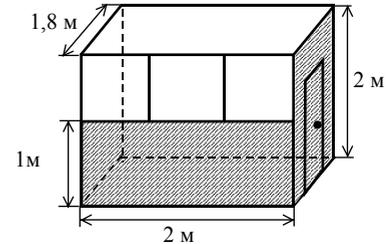
- A9** Решите уравнение $2 \cos x = \sqrt{3}$.
- 1) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 2) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 3) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 4) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

- A10** Решите неравенство $6^{8x} < 6^{7x+30}$.
- 1) $(-\infty; 30)$ 2) $(30; +\infty)$ 3) $(-\infty; 2)$ 4) $(2; +\infty)$

Ответом на задания В1–В11 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

- B1** Найдите значение выражения $4 - 5 \operatorname{tg}^2 x \cdot \cos^2 x$, если $\sin x = 0,2$.
- B2** Решите уравнение $7 \cdot 12^{\log_{12} x} = 4,8 - 5x$.

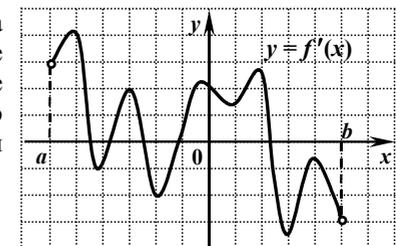
- B3** Для наружной окраски стен и двери справочного киоска с окнами только спереди (см. рисунок) необходимо приобрести краску, которая продается в банках по 750 г. Сколько банок потребуется купить для выполнения этой работы, если средний расход краски равен 100 г на 1 м^2 ?



ЧАСТЬ 2

- B4** Решите уравнение $96^x - 2 \cdot 3^x = 9 \cdot 32^x - 18$.
 (Если уравнение имеет более одного корня, то в бланке ответов запишите сумму корней).

- B5** Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(a; b)$. На рисунке изображен график ее производной. Найдите число точек максимума функции $y = f(x)$ на промежутке $(a; b)$.



В6 Найдите значение выражения $\frac{1}{(\sqrt{11} - \sqrt[4]{120})(\sqrt{11} + \sqrt[4]{120})} - 2\sqrt{30}$.

В7 Функция $y = f(x)$ определена на множестве всех действительных чисел и является периодической с периодом 4. Найдите значение выражения $2f(-14) + f(-3) \cdot f(17)$, если $f(-2) = 2,5$ и $f(1) = -2$.

В8 Найдите все значения x , при каждом из которых выполняется соотношение $\log_4(x^2 - 12x + 40) \leq 12x - x^2 - 35$.

(Если таких значений x более одного, то в бланке ответов запишите наибольшее значение.)

В9 Магазин выставил на продажу товар с наценкой 50% от закупочной цены (стоимости единицы товара). После продажи 0,75 всего товара магазин снизил назначенную цену на 40% и распродал оставшийся товар. Сколько процентов от закупочной стоимости товара составила прибыль магазина?

В10 Угол между образующими CA и CB конуса равен 120° , высота конуса равна 5, а радиус основания равен $5\sqrt{7}$. Найдите градусную меру угла между плоскостью ABC и плоскостью основания конуса.

В11 В параллелограмме $ABCD$ биссектриса угла C пересекает сторону AD в точке M и прямую AB в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $AK = 12$, $CM = 24$, $MK = 18$.

Для записи ответов на задания C1 и C2 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем – решение.

C1 Найдите абсциссы всех точек графика функции $f(x) = \frac{25 - x^2}{5 + x} - \frac{1}{3}x^3$, касательные в которых параллельны прямой $y = -26x$ или совпадают с ней.

C2 Найдите все значения x , при каждом из которых произведение значений выражений $1 + \sqrt[8]{10 - 3x - x^2}$ и $\cos 2x - 1$ отрицательно.

ЧАСТЬ 3

Для записи ответов на задания C3–C5 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем – обоснованное решение.

C3 Найдите все значения $a \neq 0$, при каждом из которых хотя бы одно значение функции $y = \frac{a^2}{1+x^2} + 5$ не принадлежит промежутку $(3; 4 + 6a^{-2}]$.

C4 Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, $AB = 5$, $AD = 7$, $AA_1 = 7\sqrt{41}$. Точка M лежит на диагонали BC_1 , точка N лежит на диагонали BD , прямые AM и $A_1 N$ пересекаются. Определите тангенс угла между прямой MN и плоскостью ABC , если $BN : ND = 4 : 7$.

C5 Решите уравнение $x^6 - |11 + 10x|^3 = 22 \cos(x^2) - 22 \cos(11 + 10x)$.

