



Министерство образования Российской Федерации
Центр тестирования

Тест по математике № 40

Инструкция для учащихся

Тест состоит из частей А и В. На его выполнение отводится 180 минут. Справочной литературой пользоваться нельзя. Рекомендуем выполнять задания по порядку. Если какое-либо задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему, а потом вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Решите задание, сравните полученный ответ с предложенными. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (X) в клеточке, номер которой совпадает с номером выбранного Вами ответа.

Часть В

Ответы к заданиям части В запишите на бланке ответов рядом с номером задания (В1–В10), начиная с первого окошка. Ответом может быть только целое число. Каждую цифру числа и знак минус (если число отрицательное) пишите в отдельном окошке по приведённым образцам.



Задание А1.

Остаток от деления многочлена $12x^3 + 11x^2 - 10$ на двучлен $x - 2$ равен

- 1) 102 2) 108 3) 120 4) 130 5) 150

Задание А2.

Упростив выражение $[(3\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 - (\sqrt{a} - 3\sqrt{b})^2]^{-1} \cdot \frac{a\sqrt{a} - a\sqrt{b} + b\sqrt{a} - b\sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$, вычислить его

значение при условии, что $\frac{b}{a} = 2$

- 1) -1,25 2) -1 3) -0,75 4) -0,5 5) -0,375

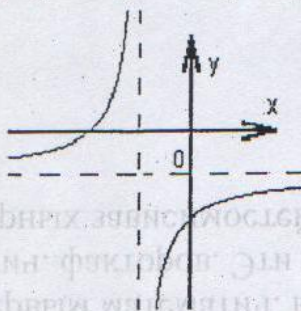
Задание А3.

В первый день температура воздуха в помещении снизилась на 10%, а во второй день - на 20%. На сколько процентов снизилась температура в помещении за эти два дня?

- 1) 24 2) 26 3) 28 4) 30 5) 32

Задание А4.

Если на рисунке изображен график обратно пропорциональной зависимости $y = \frac{k}{x+a} - b$, то справедливы соотношения



- 1) $k < 0, a < 0, b > 0$
 2) $k < 0, a = 0, b > 0$
 3) $k > 0, a > 0, b = 0$
 4) $k < 0, a > 0, b > 0$
 5) $k > 0, a < 0, b > 0$

Задание А5.

Найдите периметр параллелограмма, длины сторон которого численно равны корням уравнения $\sqrt{7}x^2 - 7x + 1 = 0$

- 1) $\sqrt{7}$ 2) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ 3) $\frac{\sqrt{7}}{7}$ 4) $2\sqrt{7}$ 5) 14

Задание А6.

Найдите сумму корней или корень (если он единственный) уравнения

$$\frac{x(x-5)}{\frac{2}{x-8} - \frac{1}{x-7}} = \frac{6}{\frac{1}{7-x} + \frac{2}{x-8}}$$

- 1) 14 2) 20 3) -5 4) 5 5) -1

Задание А7.

Сумма корней или корень (если он единственный) уравнения $x^2 + 6x \cdot \frac{|x-4|}{x-4} - 40 = 0$ принадлежит промежутку

- 1) [-14; -6] 2) [-6; 0] 3) [0; 6] 4) [6; 14] 5) [14; 18]

Задание А8.

Сумма корней или корень (если он единственный) уравнения $125\sqrt{-10x-11} = (10x+11)^2$ принадлежит промежутку

- 1) (-5,5; -5,0) 2) (-5,0; -4,5) 3) (-4,5; -4,0) 4) (-4,0; -3,5) 5) (-3,5; -3,0)

Задание А9.

Найдите значение $\cos(\varphi - 60^\circ)$, если $\sin \varphi = \frac{1}{3}$ и $90^\circ < \varphi < 180^\circ$

- 1) $\frac{2\sqrt{2}+\sqrt{3}}{6}$ 2) $\frac{2-\sqrt{3}}{6}$ 3) $\frac{-2\sqrt{2}+\sqrt{3}}{6}$ 4) $\frac{2\sqrt{2}-\sqrt{3}}{6}$ 5) $\frac{2\sqrt{2}-3}{6}$

Задание A10.

Вар.40/с.2 из 3

Выражение $\frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}$ можно преобразовать к виду

- 1)
- $\operatorname{tg} 2\alpha$
- 2)
- $\operatorname{ctg} 2\alpha$
- 3)
- $\sin 2\alpha$
- 4)
- $-\cos 2\alpha$
- 5)
- $\cos 2\alpha$

Задание A11.

Результат вычисления выражения $\frac{1}{3} \log_{1/2} 27 + \log_2 576 - \log_2 3$ равен

- 1) 2 2) 4 3) 6 4) 8 5)
- $\frac{1}{2}$

Задание A12.

Укажите промежуток, которому принадлежит сумма корней уравнения $\left(\frac{4}{7}\right)^{x^2} \cdot \left(\frac{21}{27}\right)^{x^2} = 2,25^{2x-3}$

- 1) (1,9; 2,1) 2) (0,8; 1,9) 3) (-1,9; -0,8) 4) (-2,1; -1,9) 5) (-2,2; -2,0)

Задание A13.

Решение неравенства $(\operatorname{ctg} 1)^{\frac{6x-7}{x+3}} \geq (\operatorname{ctg} 1)^{\frac{4x-5}{x+1}}$ имеет вид

- 1)
- $(-\infty; -3) \cup (-1; \infty)$
- 2)
- $(-3; -1)$
- 3)
- $(-3; -1) \cup \{2\}$
- 4)
- $(-\infty; -3) \cup (-1; 2)$
- 5)
- $(-3; -1) \cup (2; \infty)$

Задание A14.

Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 4x + 6$, если известно, что эта касательная проходит через точку $M(0; -3)$, и абсцисса точки касания положительна

- 1)
- $y = -10x - 3$
- 2)
- $y = 10x - 3$
- 3)
- $y = 2x - 3$
- 4)
- $y = -2x - 3$
- 5)
- $y = 4x + 3$

Задание A15.

Найдите количество точек экстремума функции $y = (x+2)^4(x-4)^5$

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

Задание A16.

Укажите уравнение, которое при любом $a \neq 0$ задает параболу с вершиной в точке пересечения графиков функций $y = \log_{1/2} x$ и $y = -\sqrt{3-x}$

- 1)
- $y = a(x+2)^2 + 1$
- 2)
- $y = (ax+2)^2 + 1$
- 3)
- $y = (ax+2)^2 - 1$
- 4)
- $y = a(x+2)^2 - 1$
- 5)
- $y = a(x-2)^2 - 1$

Задание A17.

Укажите уравнение, которое задает геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от двух точек $A(-3; 5)$ и $B(5; -3)$

- 1)
- $x + y + 68 = 0$
- 2)
- $x - 2y - 1 = 0$
- 3)
- $x - y = 0$
- 4)
- $2x - y - 1 = 0$
- 5)
- $x + y - 2 = 0$

Задание A18.

Вектор $\vec{n}$ составляет с положительным направлением оси OY угол 150° . Найдите координату y вектора $\vec{n}$, если известно, что $|\vec{n}| = 12\sqrt{3}$

- 1) -18 2) -16 3) 2 4) 16 5) 18

Задание A19.

В круге радиуса 17 см параллельные хорды $AB = 30$ см и $CD = 16$ см расположены по разные стороны от центра. Найдите (в кв. см) площадь трапеции $ABCD$

- 1) 506 2) 552 3) 575 4) 529 5) 460

Задание A20.

Все вершины правильной четырехугольной пирамиды с боковым ребром 8 см и высотой 4 см находятся на сфере. Найдите (в кв.см) площадь сферы

- 1)
- 180π
- 2)
- 196π
- 3)
- 216π
- 4)
- 240π
- 5)
- 256π

Задание Б1.

Вар.40/с.3 из 3

Укажите наименьший общий знаменатель дробей $\frac{5}{63}$, $\frac{4}{15}$ и $\frac{3}{70}$

Задание Б2.

В знакочередующейся геометрической прогрессии первый член равен 9, а сумма третьего и пятого членов равна 180. Найдите сумму первых трех членов прогрессии

Задание Б3.

Найдите сумму целых решений неравенства $\frac{x^2 - 4x - 12}{\sqrt{2x^2 - x - 10}} \leq 0$

Задание Б4.

Укажите номер наименьшего числа из указанного множества чисел :

1) $\operatorname{arctg} \frac{1}{28}$; 2) $\operatorname{arcctg} 5$; 3) $\operatorname{arctg} 5$; 4) $\operatorname{arcctg} 32$; 5) $\operatorname{arctg} \frac{1}{3}$

Задание Б5.

Найдите сумму (в градусах) двух самых больших корней уравнения $2 \cos^2 x - \cos x - 1 = 0$, принадлежащих промежутку $[0^\circ; 360^\circ]$

Задание Б6.

Найдите сумму корней (или корень, если он единственный) уравнения $\log_{36}(16x-31) \cdot \log_{2x-3} 6 = 1$

Задание Б7.

Найдите сумму целых решений неравенства $\log_{1/5} \frac{|x-1|}{3} \geq 0$

Задание Б8.

Укажите значение параметра a (если оно единственное) или сумму значений, при которых уравнение $\left(\frac{x}{x-2} - \frac{6}{5}\right) \cdot (x-a) = 0$ имеет единственное решение

Задание Б9.

Найдите количество целых значений аргумента x , принадлежащих области определения функции $f(g(x))$, если $f(x) = \lg \frac{4x-1}{6x+3}$ и $g(x) = \frac{1}{x+2}$

Задание Б10.

Найдите площадь четырехугольника с вершинами в точках $A(-13; -3)$, $B(-2; -3)$, $C(-5; 4)$ и $D(-10; 4)$