

## Тест по математике № 81701

### 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 удается 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.

**Задание А1.** Числитель и знаменатель дроби – положительные числа. Как изменится дробь, если числитель уменьшить на 37%, а знаменатель уменьшить на 5%?

- 1) уменьшатся на 40%      2) уменьшится на 30%      3) уменьшится на 32%  
4) уменьшится на 42%      5) уменьшится на 25%

**Задание А2.** Если многочлен  $x^3 - 5,5x^2 + 8x - 3$  можно представить в виде  $(2x - 3)(ax^2 + bx + c)$ , то сумма  $a + b + c$  равна

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

**Задание А3.** Выражение  $\sin 915^\circ \cos \beta - \sin \beta \cos 645^\circ$  можно преобразовать к виду

- 1)  $\cos(\beta - 15^\circ)$       2)  $\sin(\beta - 15^\circ)$       3)  $-\cos(\beta + 15^\circ)$       4)  $\sin(\beta + 15^\circ)$       5)  $-\cos(\beta - 15^\circ)$

**Задание А4.** Найдите множество значений функции  $y = 2^{x-1} - 3$

- 1)  $(0; \infty)$       2)  $(-4; \infty)$       3)  $(-3; \infty)$       4)  $(-2; \infty)$       5)  $[1; \infty)$

**Задание А5.** Найдите область определения функции  $y = \frac{\sqrt{15-x^2-2x}}{\sqrt{-1-x}}$

- 1)  $(-\infty; -1)$       2)  $[-5; 0]$       3)  $[-5; -1)$       4)  $(-\infty; -5]$       5)  $(-\infty; -5) \cup (-5; 1)$

**Задание А6.** Количество целых решений неравенства  $x^5 |x^2 + 4x + 3| \geq 0$  на промежутке  $[-2; 6]$  равно

- 1) 10      2) 8      3) 7      4) 6      5) 5

**Задание А7.** Если  $\angle A$ ,  $\angle B$ ,  $\angle C$  и  $\angle D$  – внутренние углы выпуклого четырехугольника ABCD и угол C тупой,  $\angle A = 170^\circ$ ,  $\angle B = 160^\circ$ ,  $\operatorname{ctg} \angle C = 6$ , то  $\operatorname{tg} \angle D$  равен

- 1)  $\frac{24-37\sqrt{3}}{107}$       2)  $\frac{37\sqrt{3}-24}{33}$       3)  $\frac{24+37\sqrt{3}}{107}$       4)  $\frac{24-37\sqrt{3}}{33}$       5)  $\frac{37\sqrt{3}-24}{107}$

**Задание А8.** Решите графически уравнение  $\log_3(x + 3) = -5x$ . Укажите промежуток, в котором находится его корень

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

**Задание А9.** Найдите произведение корней или корень, если он единственный, уравнения  $\log_{0,2}(x^2 - 4) + \log_{2,5} 9x^2 = 0$

- 1) -16      2) -10      3) 3      4) 4      5) 15

**Задание А10.** Если  $(x_0; y_0)$  – решение системы  $\begin{cases} 7^{x+4y} = 49 \\ 3^{y-2x} = \frac{1}{3} \end{cases}$ , то сумма  $x_0 + y_0$  равна

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

**Задание А11.** Укажите число целых решений неравенства  $\sqrt{x+3} \left( \left( \frac{1}{3} \right)^{x-3} - 9 \right) \leq 0$

- 1) 1      2) -2      3) -3      4) -1      5) 0

**Задание А12.** Множество решений неравенства  $\log_{0,4} \frac{2x+4}{x-3} \geq 0$  имеет вид

- 1)  $[-7; -3)$       2)  $[-7; -2)$       3)  $(-\infty; -7]$       4)  $(3; \infty)$       5)  $(-\infty; -7) \cup (-7; -2)$

**Задание А13.** Уравнение геометрического места точек на плоскости OXY, равноудаленных от точек A  $(-3; -2)$  и B  $(-1; -4)$ , имеет вид

- 1)  $x + 3 - y - 1 = 0$       2)  $2x + 3y + 1 = 0$       3)  $x - 3y - 1 = 0$

4)  $x + y - 1 = 0$                       5)  $x - y - 1 = 0$

**Задание А14.** Найдите наибольшее значение функции  $y = \frac{1}{-x^2 + ax - 3}$ , если график этой функции проходит через точку  $M\left(4; \frac{1}{11}\right)$

- 1)  $-\frac{4}{7}$                       2)  $-\frac{3}{4}$                       3)  $-\frac{1}{3}$                       4)  $-\frac{1}{2}$                       5)  $-1\frac{1}{8}$

**Задание А15.** Найдите длину дуги окружности, ограничивающей круг площадью  $\frac{36}{\pi} \text{ см}^2$ , если длина этой дуги равна  $70^\circ$

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

**Задание А16.** В правильной усеченной четырехугольной пирамиде сумма периметров оснований равна 30 см, длина бокового ребра равна 6 см, синус угла между боковым ребром и прилежащей к нему стороной основания равен  $\frac{5}{6}$ . Найдите площадь боковой грани этой пирамиды

- 1) 22                      2) 23                      3) 24                      4) 25                      5) 26

**Задание А17.** Квадратное уравнение, корни которого в четыре раза больше корней уравнения  $x^2 - 7x + 1 = 0$ , имеет вид  $x^2 - bx + c = 0$ . Найдите значение  $b - 2c$

- 1) 9                      2) -4                      3) -5                      4) 12                      5) 3

**Задание А18.** Найдите сумму корней уравнения  $x^3 - 3x^2 - 6x + 8 = 0$

- 1) -8                      2) 4                      3) 8                      4) -1                      5) 3

**Задание А19.** Найдите сумму корней уравнения  $||x + 1| - 4| = 2$

- 1) -2                      2) 6                      3) 1                      4) 5                      5) -4

**Задание А20.** Найдите наибольшую из сумм первых  $n$  членов арифметической прогрессии, если  $a_1 = -143$  и  $a_2 = -127$

- 1) 640                      2) 685                      3) -960                      4) -711                      5) 804

### 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 число. Каждую цифру числа, запятую и знак минус (если число отрицательное) пишите в отдельном окошке по приведённым образцам.*

**Задание В1.** Скорость катера при движении по реке против течения составляет  $\frac{12}{13}$  от скорости катера по течению. На сколько процентов скорость течения меньше скорости катера в стоячей воде?

**Задание В2.** Найдите сумму корней или корень, если он единственный, уравнения  $\sqrt{16 - 3x} + 2 = x$

**Задание В3.** Найдите сумму целых решений неравенства  $\sqrt{6 + 2x} * (-2x - 3) \leq 0$ , удовлетворяющих условию  $x \leq 4$

**Задание В4.** Вычислите в градусах значение выражения  $\frac{1}{4} \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 2 \arctg 1$

**Задание В5.** Найдите в градусах корень, если он единственный, или сумму корней уравнения  $\sin^2 x + 3 * |\cos x| - 3 = 0$ , принадлежащих интервалу  $(-270^\circ; 90^\circ)$

**Задание В6.** Вычислите  $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{49}{\sqrt{11} + \sqrt{3}} + \frac{3}{2} \log_{1/7} \frac{1}{14 + 2\sqrt{33}}$

**Задание В7.** Угловой коэффициент касательной к графику функции  $y(x) = x^2 + 6x + 9$  равен значению функции в точке касания. Найдите сумму абсцисс точек касания

**Задание В8.** Даны четыре точки А (1; -3), В (3; 1), С (-2; -1) и D (3; -4). Найдите скалярное произведение  $(\overline{AC} - \overline{BD}) * (\overline{AD} + \overline{CB})$

**Задание В9.** Найдите площадь четырехугольника с вершинами в точках А (6; 2), В (8; -2), С (6; -3) и D (2; -1)

**Задание В10.** Найдите наименьшее целое значение  $a$ , при котором абсцисса всех общих точек графиков функций  $f(x) = \frac{2a}{x}$  и  $g(x) = \frac{17}{x^2 + x}$  положительна.