

Демонстрационный тест по математике

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 удаётся 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 (×) в клеточке, номер которой совпадает с номером выбранного Вами ответа.

A1. Вычислите:
$$\frac{(7-6,35):6,5+9,9}{\left(1,2:36+1,2:0,25-1\frac{5}{16}\right):\frac{169}{24}}$$

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1) 5 | 2) 20 |
| 3) 18 | 4) $5\frac{3}{169}$ |
| 5) $19\frac{16}{21}$ | |

A2. Вычислите: $x^{-0,8} \cdot 3x^{1,2}$.

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) $3x^{0,4}$ | 2) $3x^2$ |
| 3) $3^{1,2}x^{0,4}$ | 4) $3^{1,2}x^{0,96}$ |
| 5) $3x^{-0,96}$ | |

A3. Вычислите значение дроби: $\frac{5a-2b}{4a+2b}$, если $2a + 3b = 0$.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) $1\frac{7}{8}$ | 2) $-1\frac{7}{11}$ |
| 3) $-2\frac{3}{8}$ | 4) $1\frac{9}{11}$ |
| 5) $2\frac{3}{8}$ | |

A4. Решите неравенство: $\frac{x+13}{(x-1)(6x+5)} \leq 0$.

- | | |
|---------------------|---|
| 1) $(-\infty; -13]$ | 2) $(-\infty; -13] \cup \left(-\frac{5}{6}; 1\right)$ |
| 3) $(-\infty; 1)$ | 4) $\left[-13; -\frac{5}{6}\right) \cup (1; +\infty)$ |
| 5) $(-\infty; -30)$ | |

A5. Укажите, какому промежутку принадлежит сумма корней или корень (если он единственный) уравнения: $\sqrt{x^2 + 2} = x + 1$.

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) $(-1; -0,5)$ | 2) $[-0,5; 0)$ |
| 3) $[0; 0,5)$ | 4) $[0,5; 1)$ |
| 5) $[1; 1,5]$ | |

A6. Решите уравнение: $4^{x+2} + 8 \cdot 4^x = 3$.

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

A7. Найдите значение выражения $(\log_{49} x)^2$, если $\log_7 x^3 = 2$.

- | | |
|----------------------|------------------|
| 1) $2^{\frac{1}{3}}$ | 2) $\frac{1}{9}$ |
| 3) $\frac{2}{9}$ | 4) $\frac{2}{3}$ |
| 5) 4 | |

A8. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{8}}(4x - 32) > \log_{\frac{1}{8}}(2x)$.

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) $(32; +\infty)$ | 2) $(8; 16)$ |
| 3) $(8; 32)$ | 4) $(8; +\infty)$ |
| 5) $(-\infty; 16)$ | |

A9. Упростите выражение: $12 \cos^2 \alpha - 5 + 12 \sin^2 \alpha$.

- | | |
|--------------------------|---------|
| 1) $7 + \cos^2 \alpha$ | 2) 7 |
| 3) -12 | 4) 12 |
| 5) $12 \cos 2\alpha - 5$ | |

A10. Найдите значение выражения $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$ и $-\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq 0$.

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

A11. Решите уравнение: $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

1) $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

2) $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

3) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

4) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

5) $\pm \frac{\pi}{5} + \pi n, n \in Z$

A12. Найдите сумму корней (или корень, если он один) уравнения $4 \sin^2 x - 4 \cos x - 1 = 0$, принадлежащих отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}, -\frac{3\pi}{2}\right]$.

1) $-\frac{7\pi}{3}$

2) $-\frac{5\pi}{3}$

3) -4π

4) -3π

5) $-\frac{11\pi}{3}$

A13. В геометрической прогрессии с положительными членами $b_1 + b_2 = 20$, $b_3 + b_4 = 180$ и $b_n = 1215$. Чему равно n ?

1) 5

2) 6

3) 7

4) 8

5) 9

A14. В правильной треугольной пирамиде боковое ребро длиной 10 см наклонено к плоскости основания под углом 60° . Найдите (в см) длину стороны основания пирамиды.

1) $5\sqrt{3}$

2) $6\sqrt{3}$

3) $6\sqrt{2}$

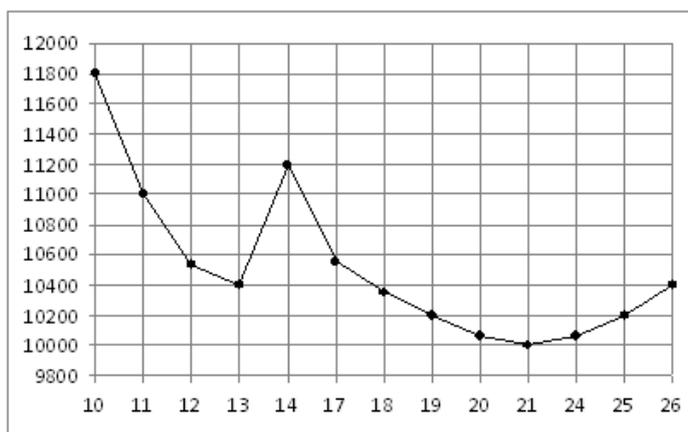
4) $2\sqrt{6}$

5) $10\sqrt{2}$

Часть В

Ответы к заданиям Части В записывайте на бланке ответов рядом с номером задания (В1-В7). Ответом может быть только число: положительное или отрицательное, целое или в виде десятичной дроби. Единицы измерения в ответе не указываются.

- В1.** На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 50 рублей за штуку. У Вани есть 500 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?
- В2.** Подоходный налог в Германии составляет 42% от заработной платы. Заработная плата Ганса равна 11500 евро. Сколько евро он получит после вычета налога на доходы?
- В3.** На рисунке жирными точками показана цена тонны авокадо на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 10 по 26 сентября 2014 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны авокадо в парагвайских гуарани. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена авокадо на момент закрытия торгов впервые за данный период опустилась ниже 10100 гуарани за тонну.



- В4.** Ковбой Гарри попадает в муху на стене с вероятностью 0,7, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Гарри стреляет из не пристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,4. На столе лежит 10 револьверов, из них только 4 пристрелянные. Гарри видит на стене муху, наудачу хватает первый попавшийся револьвер и стреляет в нее. Найдите вероятность того, что он промахнется.
- В5.** Расстояние между городами А и В равно 520 км. Из города А в город В со скоростью 85 км/ч выехал первый автомобиль, а через два часа после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 90 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся? Ответ дайте в километрах.
- В6.** Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x^3}{3} - 81x - 6$ на отрезке $[-13; -7]$.
- В7.** Найдите произведение корней или корень, если он единственен:

$$\sqrt{5 - \frac{1}{\log_x 10}} = 4 \lg \left(\frac{x}{\sqrt{10}} \right).$$