



Выпишите все подходящие варианты ответа

1. (1 балл) Какие равенства верны при любых допустимых значениях x и y :

а) $x^2 \cdot y^3 = (x \cdot y)^5$; в) $(2^x)^y = (2^y)^x$; д) $|x \cdot y|^2 = x^2 \cdot y^2$;
 б) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{x+y}$; г) $|x + y| = |x| + |y|$; е) $(x^2)^y = (y^2)^x$?

2. (1 балл) Произведение чисел $\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt{2}$ равно:

а) $\sqrt[6]{12}$; б) $\sqrt[6]{288}$; в) $\sqrt[6]{12^5}$; г) $\sqrt[3]{48}$; д) $\sqrt[5]{12}$.

3. (1 балл) Число различных корней уравнения $\sin 2x \cdot \cos 3x = 0$ на отрезке $[-\frac{\pi}{2}; \pi]$ равно

а) 3; б) 5; в) 6; г) 7; д) 9.

4. (1 балл) На плоскости проведены 4 различные прямые. Сколько точек пересечения не могло получиться:

а) 0; б) 1; в) 2; г) 3; д) 5; е) 6.

5. (1 балл) Косинус угла между двумя различными диагоналями куба равен:

а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{1}{3}$; в) $\frac{1}{6}$; г) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; д) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

6. (1 балл) Уравнение $2^{x^2+1} = a$ имеет решение тогда и только тогда, когда

а) $a \geq 2$; б) $a > 2$; в) $a \geq 1$; г) $a > 1$; д) $a > 0$.

7. (1 балл) Пусть a — положительное иррациональное число, b — рациональное число, тогда наверняка иррациональны числа:

а) $a + b$; б) $a \cdot b$; в) $2a$; г) $\frac{1}{a}$; д) a^b .

8. (1 балл) Задана функция $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x > 0 \\ -x^2, & \text{если } x < 0 \end{cases}$, определенная для всех ненулевых значений переменной x . Из следующего списка выберите все функции, с которыми совпадает данная функция:

а) $y = \frac{|x|^3}{-x}$; б) $y = \frac{|x|^3}{|x|}$; в) $y = \frac{|x|^4}{-x^2}$; г) $y = \frac{x^5}{|x|^3}$; д) $y = \frac{|x^5|}{|x^3|}$.

9. (2 балла) Сколько различных корней относительно переменной x может иметь уравнение $2(a^2 + 3a)x^2 + 2(a^2 - 9)x = 5a + 15$ при различных значениях параметра a :

- а) 0; в) 2; д) бесконечно
б) 1; г) 3; много?

Приведите полное решение задач

10. (3 балла) Решите неравенство $\frac{\sqrt{x^2 - 2x + 1}}{x - 1} \leq 2x$.

11. (3 балла) На плоскости даны окружности ω_1 и ω_2 с центрами A и B соответственно. Точка B лежит на окружности ω_1 , а точка A лежит вне области, ограниченной окружностью ω_2 . Проведённый из точки A луч касается окружности ω_2 в точке T и пересекает окружность ω_1 в точке C . Найти величину угла $\angle TBC$, если $|AC| = 2|BT|$.

12. (4 балла) Трасса имеет форму окружности. Из пункта A в одном направлении стартовали два автомобиля, но второй начал движение в тот момент, когда первый проехал ровно половину первого круга. Скорость первого из стартовавших автомобилей 92,4 км/ч, скорость второго — 96 км/ч. Сколько полных кругов проедет второй автомобиль, когда он догонит первого?