

11 класс
Вариант 1

Задание 1. Найти значение выражения $\sqrt[3]{7 + 5\sqrt{2}} - \sqrt[3]{5\sqrt{2} - 7}$

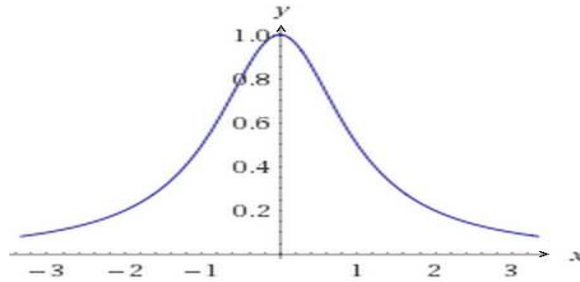
Ответ: 2

Задание 2. В равнобедренной трапеции $ABCD$ основания AD и BC равны $16\sqrt{3}$ и $8\sqrt{3}$ соответственно, а острый угол при основании — 30° . Чему равна боковая сторона трапеции?

Ответ: 8

Задание 3. Определить, график какой функции изображен:

а) $y = \frac{x+1}{x^2+1}$; б) $y = \frac{1}{x^2+1}$; в) $y = \frac{1}{x^2-1}$; г) $y = \frac{1}{x^2+2}$.



Ответ: б)

Задание 4. Решить систему уравнений $\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 10 \\ \sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y} = 4 \end{cases}$ и найти значение произведения xy .

Ответ: 81

Задание 5. Из вершины прямого угла K треугольника MNK к плоскости треугольника восстановлен перпендикуляр KL равный 280. Найдите расстояние от точки L до прямой MN , если известно, что высота треугольника, опущенная из вершины K , равна 96.

Ответ: 296

Задание 6. Банк выделил определенную сумму денег на кредиты двум фирмам сроком на один год. Фирма А получила кредит в размере 60% от выделенной суммы под 30% годовых, фирма В – оставшуюся сумму. Через год, когда кредиты были погашены, оказалось, что банк получил прибыль в размере 24%. Под какой процент был выдан кредит фирме В?

Ответ: 15

Задание 7. В треугольнике ABC стороны AC и AB равны $6\sqrt{2}$ и $\sqrt{39}$ соответственно, высота BH равна $\sqrt{7}$. Найдите длину медианы BM треугольника ABC .

Ответ: 3

Задание 8. Решить уравнение $2^{x-1} + 2^{x-4} + 2^{x-2} = 6,5 + 3,25 + 1,625 + \dots$ (выражение в правой части – бесконечная прогрессия).

Ответ: 4

Задание 9. Найти наибольший отрицательный корень x_0 уравнения $\frac{\sin x}{1 + \cos x} = 2 - \operatorname{ctg} x$. В ответе запишите $x_0 \cdot \frac{3}{\pi}$.

Ответ: -3,5

Задание 10. Группа из 30 человек собирала в лесу бруснику. Каждый из них собрал по 2, 3, 4 или 5 ведер брусники, всего – 93 ведра. Причем людей, собравших по три ведра, было больше, чем тех, кто собрал по пять ведер, и меньше, чем тех, кто собрал по четыре ведра. Кроме того, число человек, собравших по четыре ведра, делилось на 10, а число, собравших по пять ведер было четным. Сколько людей набрало по 2 ведра брусники?

Ответ: 11

Задание 11. Три фирмы A , B и C решили совместно построить дом высотой 12 этажей, договорившись финансировать этот проект поровну. В итоге, A построила 5 этажей, B построила 7 этажей, а C внесла свою долю деньгами – 32 млн. рублей. Каким образом фирмы A и B должны разделить эти деньги между собой? В ответе укажите сколько миллионов рублей получила фирма A .

Ответ: 8

Задание 12. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ со стороной $3\sqrt{2}$. Найдите объем правильного тетраэдра, одна вершина которого совпадает с точкой A , а остальные три вершины принадлежат плоскости CMA_1N , где M и N – середины ребер DD_1 и BB_1 .

Ответ: 9

Задание 13. Решите уравнения для всех натуральных n :

$$\cos^4 x + \sin x (\sin x + 1) (\cos^2 x + \sin x - 1) = n$$

В ответе запишите количество корней на отрезке $[0, 2\pi]$

Ответ: 3

Задание 14. M — середина боковой стороны AB трапеции $ABCD$, E — точка пересечения отрезков MD и AC . Найдите площадь треугольника ADE , если известно, что $BC : AD = 1 : 3$, а площадь трапеции $ABCD$ равна 196.

Ответ: 63

Задание 15. Решите уравнение

$$x + P(x) + P(P(x)) + P(P(P(x))) = 2014,$$

где $P(x)$ — сумма цифр натурального числа x . В ответе напишите сумму корней данного уравнения.

Ответ: 3986