

Задания по теме «Решение уравнений»

1. Найдите все корни уравнения с абсолютной погрешностью не хуже 10^{-8}

$$\lg(x^2 - 1) + (x - 5)^2 = 40$$

2. Найдите корни уравнения с абсолютной погрешностью не хуже 10^{-8}

$$\sin(x^2 - 1) + e^{\sin(x)} = 2x - 5$$

3.

Найти процентное содержание углекислого газа в реакции $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}_2$, которое определяется уравнением $(p/k^2 - 1)x^3 + 3x - 2 = 0$, где p — давление, k — постоянная равновесия. Принять $p = 1$, $k = 1.648$.

4. Найдите корни уравнения

$$(x - 2)^2 \cdot e^x = 7 \text{ с точностью до 10 знаков после запятой.}$$

5. Найдите корень уравнения на отрезке $[0,5]$ с точностью до 6 значащих цифр:

$$x^2 \sin x + 15 = \frac{12x}{1 + x^2}$$

6. Температура кипения раствора бензола в толуоле (t) зависит от массовой доли бензола следующим образом:

$$t = a + b\omega + c\omega^2 + \frac{d}{\omega} + e \cdot \lg(\omega)$$

(ω , % —массовая доля бензола в жидкости).

$$a = 110.9, b = -0.35, c = 0.001, d = -0.00099, e = -2.24$$

Каков должен быть состав жидкости (доля бензола и толуола), чтобы температура ее кипения была 96.7°C ?

7. Зависимость теплоемкости метана от температуры описывается уравнением

$$C_p = a + bT + cT^2 + d \lg T$$

С точностью до тысячных долей градуса определите температуру, при которой теплоемкость метана составит $60,1 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$

$$a = 160.1, b = 0.181, c = -6.02 \cdot 10^{-5}, d = -69.92.$$

8. Найдите все действительные корни уравнения:

$$x^3 - 0.2x^2 + 0.5x + 1.5 = 0$$

9. Найдите все действительные корни уравнения с абсолютной погрешностью не менее $1 \cdot 10^{-8}$

$$x^4 + 8x^3 - 12x^2 + 104x - 20 = 0$$

10. Массовая доля бензола в равновесном паре над жидкой смесью (ω , %) бензол-толуол в зависимости от его массовой доли в растворе (x , %) подчиняется уравнению:

$$\omega = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$$

$$a = -3.9 \cdot 10^{-7}, b = 3.9 \cdot 10^{-4}, c = -0.023, d = 2.26, e = 0.$$

При каком составе жидкости содержание бензола в паре составит 80.5%?