

***Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной
Техники**



Лабораторная работа №6 по дисциплине «Информатика»
Вариант 32

Выполнил:
Студент группы Р3112
Медведев Ярослав Александрович
Преподаватель:
Рыбаков Степан Дмитриевич

г. Санкт-Петербург
2023

3. $(x+1)\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{2(x-1)} + 11\left(\frac{1}{2}\right)^x\right] - 3 = 0;$
 $x_1 = -1; \quad \left(\frac{1}{2}\right)^x = y; \quad 4y^2 + 11y - 3 =$
 $= 0; \quad y_1 = \frac{1}{4}; \quad y_2 = -3 < 0; \quad \left(\frac{1}{2}\right)^x =$
 $= \left(\frac{1}{2}\right)^2; \quad x_2 = 2;$ Около 70% абитуриентов
 не указали корень $x = -1$.

4. Так как при $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$ имеем $\cos x \leq$
 0, то

$$\sqrt{1 - \sin^2 x} = -\cos x,$$

$$8 \cos^2 x - 2 \cos x - 3 = 0,$$

$$\cos x = -\frac{1}{2},$$

$$x_1 = \frac{2}{3}\pi, \quad x_2 = \frac{4}{3}\pi.$$

Некоторые абитуриенты уединяли радикал и возводили обе части уравнения в квадрат. Другие не учитывали области определения аргумента и писали

$$x = \pm \frac{2}{3}\pi + 2k\pi.$$

Финансовый факультет

1. Задача допускает несколько интересных решений с использованием теоремы синусов, теоремы тангенсов, с применением дополнительных построений и др. Приведем одно из них (рис. 3):

$$\tan 2\alpha = \frac{3a}{h}, \quad 3 \tan \alpha = \frac{3a}{h}, \quad \tan 2\alpha = 3 \tan \alpha,$$

$$\frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = 3 \tan \alpha, \quad \tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}, \quad \alpha = 30^\circ.$$

Ответ: AB = 10 см, AC = 20 см, BC = $10\sqrt{3}$.

$$2. \quad \lg^2 2x + \lg^2 3x = \lg^2 2 + \lg^2 3,$$

$$\lg^2 2x - \lg^2 2 = \lg^2 3 - \lg^2 3x,$$

$$\lg x \cdot \lg 4x = \lg \frac{1}{x} \cdot \lg 9x = -\lg x \cdot \lg 9x.$$

$$1) \lg x = 0, \quad x_1 = 1;$$

$$2) \lg 4x = -\lg 9x,$$

$$\lg 4 + \lg x + \lg 9 + \lg x = 0,$$

$$2 \lg x = -\lg 36, \quad x^2 = \frac{1}{36}, \quad x_2 = \frac{1}{6}.$$

3. Составим таблицу:

Авто- мобили	Ско- рость	Время дви- жения до встречи	Пройденное расстояние до встречи	Пройденное расстояние после встре- чи	Время дви- жения после встречи
I	x	4	4x	4y	$4\frac{y}{x}$
II	y	4	4y	4x	$4\frac{x}{y}$

$$\left. \begin{aligned} 4x + 4y &= 280, \\ 4\frac{y}{x} - 4\frac{x}{y} &= \frac{7}{3}, \end{aligned} \right\} \frac{y}{x} = t;$$

$$4t - \frac{4}{t} = \frac{7}{3}, \quad 12t^2 - 7t - 12 = 0;$$

$$t = \frac{4}{3}; \quad y = \frac{4}{3}x; \quad x = 30 \quad \text{км/ч},$$

$$y = 40 \quad \text{км/ч}.$$

$$4. \quad \sin x \cdot \sin 2x \cdot \sin 3x = \frac{1}{4} \sin 4x,$$

$$4 \sin x \cdot \sin 2x \cdot \sin 3x = 2 \sin 2x \cos 2x,$$

$$\sin 2x(2 \sin x \sin 3x - \cos 2x) = 0,$$

$$\sin 2x(\cos 2x - \cos 4x - \cos 2x) = 0,$$

$$\sin 2x \cos 4x = 0,$$

$$x = \frac{k\pi}{2}, \quad x = \frac{\pi}{8}(2k+1) \quad (k = 0, \pm 1,$$

$$\pm 2, \dots)$$

Факультет товароведения промышленных товаров

$$1. \quad 14 \text{ км/ч}, 2 \text{ км/ч}.$$

$$2. \quad \frac{2}{\pi} \cdot \frac{\sin \alpha + \sin \beta}{\sin \alpha \cdot \cos \beta}.$$

$$3. \quad x = 2.$$

4. Решений нет.

Факультет экономики и организации материально-технического снабжения

$$1. \quad 2 < x < 3; \quad 6 < x < 7.$$

$$2. \quad V = \frac{2}{3}h^3 \sin \alpha \tan^2 \varphi \sin \alpha + \beta \sin \beta \quad \text{куб}.$$

ед.

$$3. \quad 6 \text{ км/ч}, 4 \text{ км/ч}, 10 \text{ км}.$$

$$4. \quad x = \pi k; \quad (-1)^x \arcsin \frac{3}{4} + \pi k..$$

**Факультет экономики
промышленности**

1. $80 \text{ км/ч}, 48 \text{ км/ч}, 480 \text{ км}.$
2. $V = \frac{2\sqrt{3}}{3 \cdot 35} H^3; \quad S = \frac{2\sqrt{3}}{5} H^2.$
3. $x = 3.$
4. $x = \frac{\pi}{6} + \pi k.$

Торгово-экономический факультет

1. $x = 2.$
2. $V = \frac{2}{3} a^3 \cos \frac{\alpha}{2} \tan \varphi.$
3. $x = 3.$
4. $x = \frac{\pi}{6} + \pi k.$

К заметке «Наш зоопарк»

(см. «Квант» № 1, 1973)

