

### Вариант 1.3 (июль 2002 г.)

**Факультет Вычислительной математики и кибернетики.**

1. При каких значениях параметра  $b$  уравнение

$$b^4 x + b^2 + (2 + \sqrt{2})b + 2\sqrt{2} = b^2(b + \sqrt{2}) + 4x$$

имеет бесконечно много корней?

2. Решите неравенство

$$2 \cos(\arcsin x) - \sin\left(\frac{1}{2} \arccos x\right) \leq 0.$$

3. Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , у которого  $AD = 6$ ,  $AB = 3$  и  $AA_1 = 2$ . Найдите угол между прямой  $AC_1$  и прямой, проходящей через середины ребер  $AA_1$  и  $B_1 C_1$ .
4. Из пункта  $A$  в пункт  $B$  в 8 часов утра вышел пешеход. Спустя два часа из пункта  $A$  вслед за пешеходом по той же дороге выехал велосипедист и мотоциклист. Известно, что скорость мотоциклиста в три раза больше скорости велосипедиста. не позднее чем через 15 минут после своего выезда из пункта  $A$  мотоциклист обогнал пешехода и продолжил путь в пункт  $B$ . Велосипедист пешехода спустя не менее 45 минут после обгона пешехода мотоциклистом. Пешеход прибыл в пункт  $B$  в 14 часов того же дня. Найдите время прибытия мотоциклиста в пункт  $B$ .
5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{\sqrt{13 \cos x + 98 \sin y} - \sqrt{13 \cos x + 28 \sin y}}{2\sqrt{13 \cos x + 28 \sin y} - \sqrt{70 \sin y + 8}} = 4, \\ \frac{\sqrt{13 \cos x + 98 \sin y} - \sqrt{13 \cos x + 28 \sin y}}{2\sqrt{13 \cos x + 28 \sin y} - \sqrt{70 \sin y + 8}} = 2. \end{cases}$$

6. Биссектриса угла  $A$  треугольника  $ABC$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $D$ . Окружность радиуса 35, центр которой лежит на прямой  $BC$ , проходит через точки  $A$  и  $D$ . Известно, что  $AB^2 - AC^2 = 216$ , а площадь треугольника  $ABC$  равна  $90\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ .

### ОТВЕТЫ

1. Ответ:  $b = -\sqrt{2}$ .

2. Ответ:  $\left[-1; -\frac{7}{8}\right] \cup \{1\}$ .

3. Ответ:  $\arccos\left(\frac{29}{7\sqrt{19}}\right)$ .

4. Ответ: 10 часов 40 минут того же дня.

5. Ответ:  $\left\{\left(\pm \arccos \frac{1}{5} + 2\pi k; (-1)^n \arcsin \frac{4}{5} + \pi n\right), k, n \in \mathbb{Z}\right\}$ .

6. Ответ:  $R = 7\sqrt{3}$ .