

Документ создан на ресурсе

**<http://Web-tutor.narod.ru>**

**Интернет-Репетитор по физико-математическим наукам.**

С вопросами, задачами, тестами по любым разделам Математики и Физики  
обращайтесь к Интернет Репетитору:

© Курилин Александр Владимирович


E-mail: [kurilin@inbox.ru](mailto:kurilin@inbox.ru)

---

**©Web-Tutor: Качественное и быстрое решение задач любой сложности:**

**<http://Web-tutor.narod.ru>**

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени М.В. ЛОМОНОСОВА**  
Экономический Факультет  
Вступительный экзамен по математике в МГУ–2002 года.

**Вариант №1 (июль 2002, отделение экономики)** 

1. Докажите или опровергните следующее утверждение:  
Периметр ромба с диагоналями 1 и 3 больше длины окружности радиуса 1.
2. Решите неравенство:

$$\left(1 - \frac{2x}{5}\right)^{7+11x-6x^2} \geq 1.$$

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y - xy - x = 11, \\ xy^2 - x^2y = -30. \end{cases}$$

4. Бригада рабочих выполняет задание за 42 дня. Если бы в бригаде было на 4 человека больше и каждый рабочий бригады работал бы на 1 час в день дольше, то это же задание было бы выполнено не более чем за 30 дней. При увеличении бригады еще на 6 человек и рабочего дня еще на 1 час все задание было бы закончено не ранее чем через 21 день. Определите наименьшую при данных условиях численность бригады, а также продолжительность рабочего дня
5. Решите уравнение:

$$\log_2 \left( \cos 3 \left( \frac{\pi}{6} - x \right) \right) \cdot \log_2 (\cos 2x) + \log_2 (\sin 5x + \sin x) = 0.$$

6. Найдите все значения  $a$ , при которых неравенство

$$\sqrt[4]{x^2 - 6ax + 10a^2} + \sqrt[4]{3 + 6ax - x^2 - 10a^2} \geq \sqrt[4]{\sqrt{3a + 24} - \frac{3}{\sqrt{2}} + |y - \sqrt{2a^2}| + |y - \sqrt{3a}|}$$

имеет единственное решение.

7. Равные кубы  $A$  и  $B$ , имеющие общие вершину, расположены так, что ребро куба  $A$  лежит на диагонали куба  $B$ , а ребро куба  $B$  лежит на диагонали куба  $A$ . Найдите объем общей части этих кубов, если длина их ребер равна 1.

## О Т В Е Т Ы

- Задание №1      Утверждение справедливо.
- Задание №2       $x \in [-1/2; 0] \cup [7/3; 5/2]$ .
- Задание №3       $(-2; 3), (-3; 2), (-1; 5), (-5; 1)$ .
- Задание №4      20 рабочих, 6 часов.
- Задание №5      
$$\begin{cases} x_1 = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, \\ x_2 = (-1)^k \frac{\pi}{18} + \pi k \end{cases} \quad n, k \in Z .$$
- Задание №6       $a = \sqrt{\frac{3}{2}}$
- Задание №7       $V = \frac{2}{3}(2 - \sqrt{3})$