

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

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

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

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА**

Биологический факультет, Факультет фундаментальной медицины.
Вступительный экзамен по математике на Биофак МГУ–2001 год.

Вариант №1 

1. Решить неравенство:

$$\frac{\sqrt{x^2 + 5x - 84}}{x - 7} \geq 0.$$

2. Решить уравнение:

$$\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) - \sin x = \frac{1}{2}.$$

3. Решить неравенство:

$$\frac{\log_2 x - 3}{6 \log_x 2 - 1} \leq 2.$$

4. Из аэропорта одновременно вылетают два самолета и сразу набирают скорость и высоту. Они летят по замкнутым круговым маршрутам: первый – по окружности радиуса R , а второй – по окружности радиуса r . Предполагается, что самолеты летят безостановочно с одинаковыми постоянными скоростями, и каждый из них облетает свою окружность за целое число часов. Кроме того, не ранее чем через 43 часа и не позднее чем через 49 часов после вылета произошли следующие два события: первый самолет облетел свою окружность 4 раза, а второй облетел свою окружность 5 раз, и разрыв во времени между этими событиями составил не менее 2 часов. Найдите отношение $\frac{r}{R}$.

5. В треугольник ABC со сторонами $AB = 6$, $BC = 5$, $AC = 7$ вписан квадрат, две вершины которого лежат на стороне AC , одна на стороне AB и одна на стороне BC . Через середину D стороны AC и центр квадрата проведена прямая, которая пересекается с высотой BH треугольника ABC в точке M . Найдите площадь треугольника DMC .

6. Найдите все значения параметра a , при которых система уравнений

$$\begin{cases} \sin x = \cos\left(\sqrt{6 - 2a^2} x\right) \\ \cos x = \left(a - \frac{2}{3}\right) \sin\left(\sqrt{6 - 2a^2} x\right) \end{cases}$$

имеет ровно одно решение на отрезке $[0; 2\pi]$.

О Т В Е Т Ы

1. $x \in \{-12\} \cup (7; +\infty)$.

2. $x_1 = \pi k, \quad x_2 = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad x_3 = \frac{\pi}{6} + 2\pi l, \quad k, n, l \in Z$.

3. $x \in [1/8; 1) \cup (1; 16] \cup (64; +\infty)$.

4. $\frac{r}{R} = \frac{3}{4}$.

5. $S_{DMC} = \frac{3\sqrt{6}}{2}$

6. $a \in \left\{ -\frac{1}{3}; -\frac{5}{3}; \pm 1; \pm \sqrt{3} \right\}$

<http://web-tutor.narod.ru>:

Качественное и быстрое решение задач любой сложности: