

## III Республиканский многопредметный Турнир МОЛОДЫХ СООТЕЧЕСТВЕННИКОВ

7 мая 2011 г.

г. Кишинёв

### Математика

- М1.** Решите неравенство  $|x + x^2 + \dots + x^n + \dots| < 1$ , где  $|x| < 1$ .
- М2.** При каких значениях параметра  $a$  сумма четвёртых степеней корней квадратного уравнения  $x^2 - x + a = 0$  принимает наименьшее значение?
- М3.** В треугольнике  $ABC$  точка  $M$  – середина  $AC$ ,  $MD$  и  $ME$  – биссектрисы треугольников  $ABM$  и  $CBM$  соответственно. Отрезки  $BM$  и  $DE$  пересекаются в точке  $F$ . Найдите  $MF$ , если  $DE = d$ .
- М4.** Найдите наибольшее и наименьшее значение выражения  $y - x^2$ , если  $|x| + |y| \leq 13$ .
- М5.** Среди первых 99 натуральных чисел выбрано 50 чисел. Известно, что никакие два из них не дают в сумме ни 99, ни 100. Найдите сумму выбранных чисел.
- МС1.** Решите уравнение  $2\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \operatorname{tg}x + \operatorname{ctg}x$
- МС2.** В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между плоскостями  $BA_1 C_1$  и  $BA_1 D_1$ .
- МС3.** Решите неравенство 
$$\frac{\log_{2^{x+7}} 4}{\log_{2^{x+7}} (-16x)} \leq \frac{1}{\log_2 \log_{\frac{1}{2}} 2^x}.$$
- МС4.** Высота равнобедренного треугольника, опущенная на его основание, равна 9, а радиус вписанной в треугольник окружности равен 4. Найдите радиус окружности, касающейся стороны треугольника и продолжений двух других его сторон.
- МС5.** При каких значениях параметра  $a$  система имеет единственное решение:
- $$\begin{cases} x + \sqrt{y} = 1 \\ a + 3 - \sqrt{y} = \frac{1}{2}(a - x)^2 \end{cases}$$