

Национална олимпиада по математика  
Общински кръг – 12 февруари 2011 год.

ТЕМА ЗА VIII КЛАС

**Задача 1.** Дадено е уравнението  $2x^2 - 3ax + a^2 + a - 2 = 0$

а) Решете уравнението при  $a = 3$

б) За кои стойности на параметъра  $a$ , корените  $x_1$  и  $x_2$  на уравнението са цели числа?

(7 точки)

**Задача 2.** Даден е равнобедрен трапец  $ABCD$ ,  $AB > CD$  и  $AB \parallel CD$ . Точки  $M$ ,  $P$ ,  $N$  и  $Q$  са среди съответно на  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $DA$ . Отсечката  $MP = a$  cm, а  $\angle QMN = 75^\circ$ .

а) Намерете ъгъла между диагоналите срещу основата на трапеца.

б) Намерете лицето на трапеца.

(7 точки)

**Задача 3.** Дадена е функцията  $f(x) = ax + b$

а) Намерете коефициентите  $a$  и  $b$ , ако графиката на  $f(x)$  минава през точка  $A(-1, -1)$  и е успоредна на графиката на функцията  $g(x) = 3x - 4$

б) При намерените  $a$  и  $b$  решете уравнението

$$f(x+2) + \sqrt{2} \cdot f\left(-\frac{1}{3}\right) - 2 \cdot f(x) = B, \text{ където } B = \frac{\sqrt{11+\sqrt{3}}}{\sqrt{59}} \cdot \sqrt{4+\sqrt{5+\sqrt{3}}} \cdot \sqrt{4-\sqrt{5+\sqrt{3}}}$$

(7 точки)

Време за работа : 4 астрономически часа

Желаем Ви успех!