

LXIV НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА  
ОБЩИНСКИ КРЪГ  
20.12.2014 г.

VIII клас

**Задача 1.**

- а) Пресметнете стойността на израза  $A = \left( \frac{1+\sqrt{3}}{2} - \frac{2}{1+\sqrt{3}} \right)^2 - \left( \frac{1-\sqrt{3}}{2} - \frac{2}{1-\sqrt{3}} \right)^2$ .
- б) Намерете корените на уравнението  $x^2 - 20 = 0$  и ги сравнете със стойността на израза  $A$ .

7 точки

**Задача 2.**

В  $\triangle ABC$  точка  $M$  е средата на страната  $AB$ , точките  $P$  и  $Q$  делят  $BC$  на три равни части и  $\angle PMQ = 90^\circ$ .

- а) Докажете, че  $BC = 3 \cdot AC$ ;
- б) Ако точка  $G$  е медицентър на  $\triangle ABC$ , да се изрази вектора  $\overline{MG}$  чрез векторите  $\overline{CA} = \vec{a}$  и  $\overline{CP} = \vec{b}$ .

7 точки

**Задача 3.**

По окръжност са отбелязани червени и сини точки, като сините са с 10 повече от червените.

- а) Всяка синя точка е свързана с всяка от червените, като са построени общо 231 отсечки. Колко са червените точки?
- б) Всеки две едноцветни точки са свързани с отсечки, като са построени общо 115 отсечки. Колко са всички отбелязани точки?

7 точки

*До областен кръг ще бъдат допуснати ученици,  
които са получили най-малко 16 точки.  
Време за работа – 4 часа.  
Желаем Ви успех!*