

LXIV НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА  
ОБЩИНСКИ КРЪГ  
20.12.2014 г.

Х клас

**Задача 1.**

Да се решат неравенствата:

а)  $x^2 - 6x + c > 0$ , при  $c = \frac{\sqrt{5}+1}{3-2\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}-2} + 3\sqrt{2} - 3\sqrt{5}$ ;

б)  $\frac{|-2x-3|-1}{x^3+3x^2+2x} \leq 1$ .

7 точки

**Задача 2.**

Извършете означените действия в израза  $\left( a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} - \frac{ab}{a+a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}} \right) : \frac{a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{2}}}{a-b}$  и намерете стойността му за  $a = \left( \frac{\sqrt[3]{\frac{3}{2}}\sqrt{3}}{\sqrt{\sqrt[3]{27}\sqrt[3]{-6}\sqrt[3]{2}}} \right)^2$  и  $\log_{\sqrt{2}} b = 12$ .

7 точки

**Задача 3.**

Дадена е функцията  $f(x) = (m-3)x^2 + 4mx + 2m$ , където  $m$  е реален параметър.

а) За кои стойности на параметъра  $m$  корените на уравнението  $f(x) = 0$  са различни и отрицателни?

б) За кои стойности на параметъра  $m$  графиката на функцията  $f(x)$  е изцяло под абсцисната ос?

7 точки

За участие в областния кръг се предлагат ученици,  
които са получили не по-малко от 70 % от максималния брой точки.

Време за работа – 4 часа.

**Желаем Ви успех!**