

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА  
РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО - ПАЗАРДЖИК**

4400 гр. Пазарджик, ул. "П. Яворов" № 1, тел/факс 034 446 270, e-mail: rio-pz@cybcom.net, <http://www.riopz.com/>

**Утвърдил:**  
Началник РИО-Пазарджик  
Йордан Чалъков

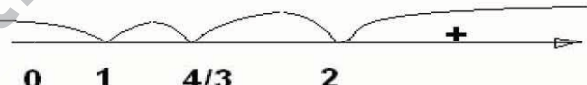
**КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ И КРАТКИ РЕШЕНИЯ НА ТЕМИТЕ ОТ  
ОБЩИНСКИ КРЪГ НА 60-та НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА  
12. 02. 2011 г.**

X клас

Зад.1. а)  $\sqrt[3]{20+14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{20-14\sqrt{2}} =$   
 $= \sqrt[3]{8+12\sqrt{2}+12+2\sqrt{2}} + \sqrt[3]{8-12\sqrt{2}+12-2\sqrt{2}} =$  1 точка  
 $= \sqrt[3]{(2+\sqrt{2})^3} + \sqrt[3]{(2-\sqrt{2})^3} =$  1 точка  
 $= 2+\sqrt{2}+2-\sqrt{2}=4$  1 точка

б)  $\frac{1}{2^x-1} > \frac{1}{1-2^{x-1}}$  Полагаме  $2^x=y, y>0$  1 точка

$\frac{1}{y-1} > \frac{1}{1-y \cdot 2^{-1}}, \quad \frac{1}{y-1} - \frac{2}{2-y} > 0$  1 точка

$\frac{4-3y}{(y-1)(2-y)} > 0$   $y \neq 1; y \neq 2$   1 точка

$1 < y < \frac{4}{3}$

$y > 2$

$1 < 2^x < \frac{4}{3}$

$2^x > 2^1$

$x > 1$

$x \in \left(0; \log_2 \frac{4}{3}\right) \cup (1; +\infty)$  1 точка

Всяко друго вярно решение, различно от предложеното, се оценява с максимален брой точки.  
За областен кръг се класират учениците получили най-малко 16 точки.

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА  
РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО - ПАЗАРДЖИК

4400 гр. Пазарджик, ул. "П. Яворов" № 1, тел/факс 034 446 270, e-mail: rio-pz@cybcom.net, <http://www.riopz.com/>

Утвърдил:  
Началник РИО-Пазарджик  
Йордан Чалъков

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ И КРАТКИ РЕШЕНИЯ НА ТЕМИТЕ ОТ  
ОБЩИНСКИ КРЪГ НА 60-ТА НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА  
12. 02. 2011 г.

Зад.2.

а)  $D \geq 0$

За намиране на  $D = k^2 + 8k + 16 - 4(k-1)(2k+5) = -7k^2 - 4k + 36$  1 точка

За намиране на  $k_1 = 2$  и  $k_2 = -\frac{18}{7}$  1 точка

За определяне на  $k \in \left[-\frac{18}{7}; 2\right]$  и  $k \neq 1$  1 точка

За определяне на  $k \in \left[-\frac{18}{7}; 1\right) \cup (1; 2]$  1 точка

б)  $f(x) > 0$  за всяко  $x$  когато  $a > 0$  и  $D < 0$

$$\begin{cases} a > 0 \\ D < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k-1 > 0 \\ 7k^2 + 4k - 36 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k > 1 \\ k \in \left(-\infty; -\frac{18}{7}\right) \cup (2; +\infty) \end{cases} \Rightarrow k \in (2; +\infty) \quad 3 \text{ точки}$$

Зад. 3

За означаване  $AM = 3x$  и  $BM = 2x$  1 точка

За намиране  $\angle BCD = \angle BDC$  1 точка

За намиране  $\angle BAC = \angle BDC$  1 точка

За доказване  $\triangle ABC \sim \triangle CBM$  1,5 точки

За съставяне на пропорцията  $\frac{AB}{CB} = \frac{BC}{BM}$  и намиране на  $x = \frac{1}{\sqrt{10}}$  2 точки

За намиране на  $AB = \frac{\sqrt{10}}{2} \text{ cm}$  0,5 точки

Всяко друго вярно решение, различно от предложеното, се оценява с максимален брой точки.  
За областен кръг се класират учениците получили най-малко 16 точки.