МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
РЕГИОНАЛНО УПРАВЛЕНИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕТО – СОФИЯ-ГРАД
София 1303, ул. „Антим I”, № 17, тел.:9356050, факс:9883937, e-mail: rio_sofia_grad@mon.bg, www rio-sofia-grad.com

LXVI НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА
ОБЩИНСКИ КРЪГ
17.12.2016 г.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ:

IX КЛАС

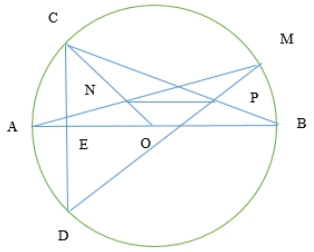
Зад. 1. а) Съставена система $\begin{cases} D = 1 + 4m \geq 0 \\ x_1 + x_2 = -1 < 0 \\ x_1 x_2 = -m > 0 \end{cases}$ *(1 точка)*

Решени неравенства *(1 точка)*
Отговор: $m \in [-0{,}25; 0)$ *(1 точка)*

б) Привеждане към общ знаменател: $x_1^3 + x_2^3 - x_1^2 x_2^2 - 1 = 0$ *(1 точка)*
За: $(x_1+x_2)^3 - 3x_1x_2(x_1+x_2) - (x_1x_2)^2 - 1 = 0$ *(2 точка)*
За квадратното уравнение $m^2 + 3m + 2 = 0$ и неговите корени $m_1 = -1$ и $m_2 = -2$
(1 точка)

math-bg.com

Зад. 2.



а) ΔEOC правоъгълен и $OE = \frac{1}{2}CO \Rightarrow \angle ECO = 30°$ *(1 точка)*

ΔAOC равнобедрен и $\angle EOC = 60° \Rightarrow \Delta AOC$ равностранен $\Rightarrow \angle BAC = 60°$ *(1 точка)*

$\angle CMA = \frac{1}{2} . \widehat{AC}$ $\angle AMD = \frac{1}{2} . \widehat{AD}$ и т. A среда на $\widehat{CD} \Rightarrow \angle CMA = \angle AMD$

$\Rightarrow MA^{\rightarrow}$ е ъглополовяща на $\angle DMC$ *(1 точка)*

б) $\angle NCP = \angle NMP \Rightarrow$ около четириъгълника $CNPM$ може да се

опише окръжност *(2 точки)*

CNPM – вписан в окръжност $\Longrightarrow \angle PNM = \angle PCM = \frac{\widehat{MP}}{2}$

но $\angle BAM = \angle BCM = \frac{\widehat{MB}}{2} \Longrightarrow \angle MNP = \angle MAB \Rightarrow NP \parallel AB$ *(2 точки)*

Зад. 3. а) за определяне на дефиниционна област *D*: $x \neq -3{,}5$ и $x \neq \pm 3$

(1 точка)

привеждане до квадратно уравнение $x^2 + x - 12 = 0$ и намиране корените му $x_1 = 3$ и $x_2 = -4$ *(1 точка)*

Проверка дали корените са от дефиниционната област *D*: $x_1 = 3 \notin D$ и $x_2 = -4 \in D$

(1 точка)

б) Определяне на дефиниционната област за $p \neq 0$ *(1 точка)*

Изразяване $x = 2 - p$ $(x \in \mathrm{Z} \Rightarrow p \in Z)$ *(0,5 точки)*

Определяне, че *x* е кратно на 5, т.е. $x = 5z$, $z \in Z$ *(1 точка)*

Изразяване $p = 2 - 5z$ *(1 точка)*

Определяне $p \neq 0$ за $\forall\, z \in Z$ *(1 точка)*

math-bg.com

Забележка: Всяко друго вярно решение на задачите, различно от предложените, се оценява с максимален брой точки.