



## CONCURSUL JUDEȚEAN DE MATEMATICĂ „PETRU MAIOR”

Colegiul „Petru Maior” Reghin

EDIȚIA a II-a, 9.04.2022

Clasa a IX-a

## BAREM DE EVALUARE ȘI CORECTARE

*Filiera tehnologică, profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale*

## PROBLEMA 1

a) Presupune:  $2 \cdot \sqrt{5} = \sqrt{2} + \sqrt{7}$  ..... 1pObține:  $\sqrt{14} = \frac{11}{2}$  ..... 1p

Finalizare ..... 1p

b) Presupune că  $\sqrt{2}, \sqrt{5}, \sqrt{7}$  sunt termeni ai unei progresii aritmetice. Atunci există $n, m, k \in \mathbb{N}^*$  astfel încât  $\sqrt{2} = a_n, \sqrt{5} = a_m, \sqrt{7} = a_k$  ..... 1p

$$a_1 + (n-1)r = \sqrt{2}$$

$$a_1 + (m-1)r = \sqrt{5}$$

$$a_1 + (k-1)r = \sqrt{7}$$
 ..... 1p

Scăzând relațiile două câte două obținem:

$$(n-m)r = \sqrt{2} - \sqrt{5}$$

$$(m-k)r = \sqrt{5} - \sqrt{7}$$
 ..... 1p

$$\text{Împărțind relațiile obținem: } \frac{n-m}{m-k} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{5}}{\sqrt{5} - \sqrt{7}}, \text{ fals} \dots\dots\dots 1p$$

## PROBLEMA 2

a)  $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0$  ..... 1p

Finalizare..... 1p

b)  $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \geq 0$  ..... 1p

Finalizare ..... 1p

$$c) \sqrt{1+x^4} + \sqrt{1+y^4} + \sqrt{1+z^4} \geq \sqrt{2\sqrt{x^4}} + \sqrt{2\sqrt{y^4}} + \sqrt{2\sqrt{z^4}} = \sqrt{2} (x + y + z) \dots\dots\dots 1p$$

$$\sqrt{2} (x + y + z) = \sqrt{2} \sqrt{(x + y + z)^2} = \sqrt{2} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + xz + yz)} =$$

$$\sqrt{2} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2 + 18} \dots\dots\dots 1p$$

$$\sqrt{2} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2 + 18} \geq \sqrt{2} \sqrt{xy + xz + yz + 18} = 3 \cdot \sqrt{6}, \text{ Finalizare } \dots\dots\dots 1p$$

### PROBLEMA 3

$$\text{Desen } \dots\dots\dots 1p$$

$$\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{EA} + \overrightarrow{AF} = -\frac{1}{5}\vec{u} + \frac{3}{5}\vec{v} \dots\dots\dots 2p$$

$$\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{FC} + \overrightarrow{CG} = \frac{2}{5}\vec{v} + \frac{1}{5}\overrightarrow{BC} = \frac{2}{5}\vec{v} + \frac{1}{5}(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}) = \dots = \frac{3}{5}\vec{v} - \frac{1}{5}\vec{u} \dots\dots\dots 4p$$

### PROBLEMA 4

$$\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \dots = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot (\cos x + \sin x) \dots\dots\dots 2p$$

$$\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \dots = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot (\sin x - \cos x) \dots\dots\dots 2p$$

$$\text{Înlocuirea în egalitate și obținerea rezultatului final } \dots\dots\dots 3p$$