



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

Etapa locală – Constanța, 17.02.2019

Clasa a IX-a

Filiera teoretică: Profilul real – specializarea științele naturii

Barem de corectare și notare

Subiectul 1.

a) $-5 \leq 3y - 2x - 6 \leq 5$ 1p

$-2 \leq 3x - 4y + 1 \leq 2$ 1p

Finalizare1p

b) $(x-1)^2 + (2y-3)^2 + (3z+1)^2 = 1$ 1p

$$\begin{cases} (x-1)^2 \leq 1 \\ (2y-3)^2 \leq 1 \\ (3z+1)^2 \leq 1 \end{cases} \dots\dots\dots 1p$$

$$\begin{cases} |x-1| \leq 1 \\ |2y-3| \leq 1 \\ |3z+1| \leq 1 \end{cases} \dots\dots\dots 1p$$

Finalizare1p

Subiectul 2.

a) $a_m = a = a_1 + (m-1)r$

$a_n = b = a_1 + (n-1)r$

$a_p = c = a_1 + (p-1)r$ 1p

Finalizare2p

b) $2S - S = 2019 \cdot 2^{2019} - 2 \cdot 2^1 - 2^2 - 2^3 \dots - 2^{2018}$ 2p

$S = 2018 \cdot 2^{2019}$ 1p

$x = 2018$ 1p

Subiectul 3.

Verificare $P(1)$ 2p

Dem. $P(k) \rightarrow P(k+1)$

$$P(k): [\sqrt{1}] + [\sqrt{2}] + [\sqrt{3}] + \dots + [\sqrt{k^2}] = \frac{k(4k^2 - 3k + 5)}{6}$$

$$P(k+1): [\sqrt{1}] + [\sqrt{2}] + [\sqrt{3}] + \dots + [\sqrt{(k+1)^2}] = \frac{(k+1)(4k^2 - 3k + 5)}{6} \dots\dots\dots 1p$$

$$P(k+1): \frac{k(4k^2 - 3k + 5)}{6} + \left[\sqrt{k^2 + 1} \right] + \left[\sqrt{k^2 + 2} \right] + \dots + \left[\sqrt{(k+1)^2 - 1} \right] + \left[(k+1)^2 \right] = \frac{(k+1)(4k^2 + 5k + 6)}{6}$$

$$\frac{k(4k^2 - 3k + 5)}{6} + 2k^2 + k + 1 = \frac{(k+1)(4k^2 + 5k + 6)}{6} \dots\dots\dots 3p$$

Finalizare2p

Subiectul 4.

$$\overrightarrow{AF} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AC}) \dots\dots\dots 1p$$

$$\overrightarrow{AF} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}) \dots\dots\dots 1p$$

$$k = \frac{BD}{DC} = 2 \dots\dots\dots 1p$$

$$\overrightarrow{AD} = \frac{1}{k+1} \overrightarrow{AB} + \frac{k}{k+1} \overrightarrow{AC} \dots\dots\dots 1p$$

$$\overrightarrow{AD} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}) = \frac{4}{3} \overrightarrow{AF} \Rightarrow A, F, D \text{ coliniare} \dots\dots\dots 1p$$

$$\frac{AF}{AD} = \frac{3}{4} \dots\dots\dots 2p$$

Notă : Orice altă soluție corectă, diferită de cea din barem, va primi punctaj maxim .