



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

Profilul uman

Faza locală, 5 martie 2016

Clasa a IX-a

Subiectul 1 (7 p)

Dacă $\frac{x}{x^2+x+1} = t \in \mathbb{R}^*$, calculați $\frac{x^4+x^2+1}{x^2}$.

Subiectul 2 (7 p)

O persoană depune la o bancă o sumă de 10000 de lei, cu o dobândă anuală de 3%. Dacă această persoană nu își ridică dobânda, aceasta se adaugă sumei inițiale și dobânda din următorul an se va aplica sumei totale. Știind că nu se fac retrageri de bani în următorii trei ani de la depunere, calculați suma acumulată după această perioadă.

Subiectul 3 (7 p)

O sală de spectacole are 21 de rânduri de scaune, fiecare dintre acestea având cu un scaun mai mult decât rândul din față. Știind că rândul al 11-lea are 30 de locuri, aflați numărul total de locuri din acea sală.

Subiectul 4 (7 p)

Să se arate că într-un hexagon regulat $ABCDEF$ are loc relația :

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} = 2\overrightarrow{AD}.$$

Barem de corectare

1. $\frac{x^2+x+1}{x} = \frac{1}{t}; \quad x + \frac{1}{x} = \frac{1}{t} - 1 \quad (3p)$

$$\frac{x^4+x^2+1}{x^2} = \left(\frac{1}{x} + x\right)^2 - 1 \quad (2p)$$



$$\Leftrightarrow \frac{x^4+x^2+1}{x^2} = \frac{1-2t}{t^2} \quad (2p)$$

2. După primul an acumulează: $10000 + \frac{3}{100} \cdot 10000 = 10300$ (2p)

După al doilea an: $10300 + \frac{3}{100} \cdot 10300 = 10609$ (2p)

După al treilea an: $10609 + \frac{3}{100} \cdot 10609 = 10927.27$ (3p)

3. $a_{11} = \frac{a_{21-k+1} + a_k}{2}$ pentru $k = \overline{1, 21}$ (3p)

atunci $S_{21} = a_1 + a_2 + \dots + a_{21} = 2 \cdot 10 \cdot a_{11} + a_{11} = 20 \cdot 30 + 30 = 630$ de locuri (4p)

4. $ABCDEF$ hexagon regulat $\Rightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{ED}, \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CD}$ (3p) atunci avem că: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AF} = \overrightarrow{AD}$ (3p)

de aici, $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} = 2\overrightarrow{AD}$ (1p)