CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"
ETAPA JUDEȚEANĂ - 7 martie 2009

Filiera teoretică, profil umanist

CLASA A IX-A

1. Se dau mulțimile:

a) $A=\{x\in\mathbb{Z}\setminus\{-1\} / \sqrt{\dfrac{3x+9}{x+1}}\in\mathbb{N}\ \}$ si $B=\{y\in\mathbb{Z}^*\setminus\{-1\} / \dfrac{30}{y^2+y}\in\mathbb{Z}\}$. Să se determine mulțimile $A\cap B$.

b) Fie mulțimea $A=\{1,2,3,4\}$. Elementele mulțimii $A\times A$ se scriu pe cartonaşe, fiecare element pe câte un cartonaş şi se introduc într-o urnă. Care este probabilitatea ca extrăgând un cartonaş suma numerelor de pe acesta sa fie 6? Care este probabilitatea ca extrăgând un cartonaş, câtul numerelor de pe acesta (în ordinea scrierii lor) să fie în intervalul (0,25 ; 0,75)?

2. Fie $f,g,h:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=\dfrac{x}{2}+3; g(x)=-2x+8; h(x)=-x+1$. Determinați aria poligonului mărginit de graficele celor 3 funcții şi axele de coordonate.

3. a) Fie $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x^2+bx+c$. Determinați $b,c\in\mathbb{R}$ ştiind că reprezentarea geometrică a graficului funcției f este o parabolă având vârful $V(\dfrac{1}{2};\dfrac{3}{4})$

b) Dacă $x+y=1$, demonstrați că $x^3+y^3\geq\dfrac{1}{4}$.

4. O persoană îşi propune ca peste 4 ani să dispună de un depozit bancar de 20.000 RON. Dacă persoana nu îşi ridică dobânda, aceasta se adaugă sumei inițiale şi dobânda pe anul următor se aplică sumei totale. Ştiind că dobânda anuală este de 25%, ce depunere trebuie făcută în prezent pentru ca peste 4 ani să aibă suma propusă?

Nota: Timp de lucru 3 ore
Toate subiectele sunt obligatorii
Fiecare subiect este notat de la 0 la 7