Inspectoratul Școlar Județean Vâlcea

EXAMENUL DE BACALAUREAT NAȚIONAL 2013- SIMULARE
MATEMATICĂ

➢ **Filieră teoretică, profil real, specializarea științe ale naturii**

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p **1.** Să se calculeze modulul numărului complex $z=\dfrac{2+i}{2-i}$.

5p **2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x^2-(a+1)x+4$, unde a este un parametru real. Să se determine valorile lui a pentru care graficul funcției f intersectează axa Ox în două puncte distincte.

5p **3.** Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^x-3\cdot 2^{x+1}+8=0$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând la întâmplare un număr din mulțimea $\{0,1,2,3,...,2013\}$, acesta să fie divizibil cu 4 și cu 9.

5p **5.** Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC știind că $AB=1,\ BC=2$ și $m(\sphericalangle B)=60^\circ$.

5p **6.** În reperul cartezian de coordonate xOy se consideră punctele $A(-2,3)$ și $B(4,-1)$. Să se determine ecuația mediatoarei segmentului AB.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. Se consideră sistemul $\begin{cases} 2x-y+z=2 \\ (3m-1)x+2y-mz=1 \\ 2mx+y-(m+1)z=0 \end{cases}$, unde m este un parametru real şi A matricea asociată sistemului.

5p **a)** Să se calculeze $\det(A)$, $m\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Să se rezolve sistemul pentru $m=0$.

5p **c)** Pentru $m=1$ să se calculeze inversa matricei A.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x\circ y=-xy+3x+3y-6$.

5p **a)** Să se calculeze $C_3^2\circ A_3^2$.

5p **b)** Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale ecuația $x\circ x=-13$.

5p **c)** Arătați că legea „$\circ$” este asociativă.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=\begin{cases} \dfrac{ax^2+3}{\sqrt{x^2+1}}, & \text{dacă } x\le 1 \\ \ln x, & \text{dacă } x>1 \end{cases}$, $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât funcţia f să fie continuă în $x_0=1$.

5p **b)** Să se determine ecuaţia tangentei la graficul funcţiei f în punctul de abscisă $x=e$.

5p **c)** Pentru $a=-1$ să se determine ecuaţia asimptotei oblice spre $-\infty$ la graficul funcţiei f.

2. Pentru orice $n\in\mathbb{N}^*$ se consideră funcţiile $f_n:[0,1]\to\mathbb{R},\ f_n(x)=\dfrac{x^n}{x+1}$.

5p **a)** Să se calculeze $\int_0^1 f_1(x)dx$.

5p **b)** Calculați $\int_0^1 x^2 f_0(x^3)dx$.

5p **c)** Să se arate că $\int_0^1 f_{2011}(x)dx\le\ln 2$.