EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008
Probă scrisă la MATEMATICĂ - Proba D

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii.
Filiera tehnologică: profilul servicii, specializarea toate calificările profesionale; profilul resurse, specializarea toate calificările profesionale; profilul tehnic, specializarea toate calificările profesionale.

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **La toate subiectele se cer rezolvări complete.**

SUBIECTUL I (30p) – Varianta 050

5p **1.** Să se calculeze $\left(\frac{3}{2}\right)^{-1}-\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$.

5p **2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=5-x$. Să se determine coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor f și g.

5p **3.** Să se rezolve ecuația $3^{1-x}=9$.

5p **4.** Să se rezolve ecuația $\log_5(x+2)-\log_5(2x-5)=1$.

5p **5.** Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul $A(1,-1)$ și este paralelă cu dreapta $y=x$.

5p **6.** Să se calculeze perimetrul unui triunghi echilateral care are aria egală cu $\sqrt{3}$.

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 088

1. În $\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}0&1&1\\0&0&1\\0&0&0\end{pmatrix}$ şi $B=I_3+A,$ unde $I_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}.$

5p **a)** Să se calculeze $A\cdot B.$

5p **b)** Să se calculeze A^2+A^3, unde $A^2=A\cdot A$ şi $A^3=A^2\cdot A$.

5p **c)** Să se demonstreze că dacă $X\in\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ şi $A\cdot X=X\cdot A,$ atunci există numerele reale a,b,c astfel încât $X=\begin{pmatrix}a&b&c\\0&a&b\\0&0&a\end{pmatrix}.$

2. Se consideră polinomul $f=X^3+aX^2+bX+c$, cu $a,b,c\in\mathbb{R}$ având rădăcinile $x_1,\ x_2,\ x_3\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se determine numărul real c ştiind că $f(1)+f(-1)=2a+1$.

5p **b)** Ştiind că $a=-3,\ b=1,\ c=1$, să se determine rădăcinile reale ale polinomului f.

5p **c)** Să se exprime în funcţie de numerele reale $a,\ b,\ c$ determinantul $D=\begin{vmatrix}x_1&x_2&x_3\\x_2&x_3&x_1\\x_3&x_1&x_2\end{vmatrix}.$

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 076

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x+1}{e^x}$.

5p **a)** Să se verifice că $f'(x)=-\dfrac{x}{e^x}$ pentru orice $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Să se determine asimptota către $+\infty$ la graficul funcției *f*.

5p **c)** Să se arate că $f(x)\le 1$ pentru orice $x\in\mathbb{R}$.

2. Pentru orice $n\in\mathbb{N}^*$ se consideră funcțiile $f_n:[0,1]\to\mathbb{R}$, $f_n(x)=\dfrac{1}{x^n+4}$.

5p **a)** Să se calculeze $\int(x+4)^2\cdot f_1(x)\,dx$, unde $x\in[0,1]$.

5p **b)** Să se calculeze $\int_0^1 x\,f_2(x)\,dx$.

5p **c)** Să se arate că aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției f_{2008}, axa *Ox* şi dreptele $x=0$ şi $x=1$ este un număr din intervalul $\left[\dfrac{1}{5},\dfrac{1}{4}\right]$.