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 023

5p **1.** Să se calculeze $\sin 120°$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-6x+5$. Să se determine punctul de intersecție al dreptei de ecuație $y=-4$ cu reprezentarea grafică a funcției f.

5p **3.** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_2(x-3)=0$.

5p **4.** Să se determine câte numere de două cifre se pot forma cu elementele mulțimii $\{1,2,3,4\}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră vectorii $\overrightarrow{OA}(2,-1)$ și $\overrightarrow{OB}(1,2)$. Să se determine coordonatele vectorului $\overrightarrow{OM}$, unde M este mijlocul segmentului AB.

5p **6.** Să se determine numărul întreg x care verifică inegalitățile $3\le\frac{2x-1}{2}\le4$.

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 023

1. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(7,4)$, $B(a,a)$ şi $C(3,-2)$ unde $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Pentru $a=0$ să se calculeze aria triunghiului ABC.

5p **b)** Pentru $a=-2$ să se determine ecuaţia dreptei care trece prin punctele B şi C.

5p **c)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ pentru care orice punct $M(x,-2)$, cu $x\in\mathbb{R}$ este coliniar cu punctele B şi C.

2. Se consideră polinomul $f=X^4+aX^3+(a+3)X^2+6X-4$ care are coeficienţii reali şi rădăcinile lui $x_1,x_2,x_3,x_4\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât $x_1+x_2+x_3+x_4=3$.

5p **b)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât polinomul să fie divizibil cu $X-\sqrt{2}$.

5p **c)** Pentru $a=-3$ să se descompună polinomul f în produs de factori ireductibili în $\mathbb{R}[X]$.

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 023

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\left(x^2-2x+1\right)e^x$.

5p **a)** Să se calculeze $f'(x),\ x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Să se determine numărul punctelor de extrem ale funcției *f*.

5p **c)** Să se calculeze $\lim\limits_{x\to+\infty} x\left(\dfrac{f'(x)}{f(x)}-1\right)$.

2. Se consideră funcțiile $f, F:[1,+\infty)\to\mathbb{R}$, date prin $f(x)=\ln x+\dfrac{1}{x}$ şi $F(x)=(x+1)\ln x-x+1$.

5p **a)** Să se arate că funcția F este o primitivă a funcției f, care se anulează în $x=1$.

5p **b)** Să se calculeze $\int_1^2 f\left(e^x\right)dx$.

5p **c)** Să se arate că $\lim\limits_{\substack{x\to1\\x>1}} \dfrac{1}{x-1}\int_1^x f(t)dt=f(1)$.