EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

Proba scrisă la MATEMATICĂ

PROBA D/F

***Varianta …*.053**

Proba D. Programa M2. Filiera tehnologică: profil: Servicii, toate specializările, profil Resurse naturale și protecția mediului, toate specializările

Proba F. Programa M2.Filiera teoretică:profil Uman, specializarea științe sociale;Filiera vocațională:profil Militar, specializarea științe sociale

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

La toate subiectele se cer rezolvări complete

SUBIECTUL I (20p)

(4p) **a)** Să se determine partea reală a numărului complex $z=(1+i)(1-2i)$.

(4p) **b)** Să se calculeze $\cos\frac{\pi}{2}\cdot\cos\frac{\pi}{4}$.

(4p) **c)** Să se calculeze aria triunghiului ABC în care $AB=5$, $AC=5$ și $m(\hat{ABC})=45^0$.

(4p) **d)** Să se calculeze distanța de la punctul $A(2,-3)$ la dreapta de ecuație $y=2$.

(2p) **e)** Să se dea un exemplu de număr real x pentru care $1+\cos x=0$.

(2p) **f)** Să se determine numărul întreg a , astfel încât punctul $P(a,0)$ să fie situat pe dreapta de ecuație $3x-y-3=0$.

SUBIECTUL II (30p)

1.

(3p) **a)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $2^x=16^{20}$.

(3p) **b)** Să se calculeze determinantul matricei $A=\begin{pmatrix}3 & 2\\ 2 & 4\end{pmatrix}$.

(3p) **c)** Să se determine numărul real $t>0$ pentru care $2+\log_3 t=0$.

(3p) **d)** Să se determine restul împărțirii polinomului $f=X^4+X^3-2X-2$ la polinomul $g=X+1$.

(3p) **e)** Să se calculeze $2+12+22+...+102$.

2. Se consideră funcția $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=x\cdot(x^2-1)$.

(3p) **a)** Să se calculeze $f'(x)$, $x\in\mathbf{R}$.

(3p) **b)** Să se determine coordonatele punctelor de extrem local ale funcției f .

(3p) **c)** Să se calculeze $\lim\limits_{n\to\infty} f(1)\cdot f(2)\cdot\ldots\cdot f(n)$

(3p) **d)** Să se calculeze $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{f(n)}{n^3}$

(3p) **e)** Să se calculeze $\int_0^1 f(x)dx$.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră mulțimea $G = \{ f : \mathbf{R} \to \mathbf{R} \,/\, f(x) = ax + b, a, b \in \mathbf{R}, a \neq 0 \}$ şi se notează cu $\mathbf{1_R} : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ funcția definită prin $\mathbf{1_R}(x) = x$, $\forall x \in \mathbf{R}$.

(4p) **a)** Să se determine funcția $f \in G$ pentru care $f(2) = 5$ şi $f(3) = 8$.

(4p) **b)** Să se arate că $\mathbf{1_R} \in G$.

(4p) **c)** Să se arate că dacă $f, g \in G$, atunci $f \circ g \in G$.

(2p) **d)** Să se arate că pentru orice $f \in G$ sunt adevărate egalitățile $f \circ \mathbf{1_R} = \mathbf{1_R} \circ f = f$.

(2p) **e)** Să se arate că pentru orice $f \in G$ există $g \in G$, astfel încât $f \circ g = g \circ f = \mathbf{1_R}$.

(2p) **f)** Să se determine două funcții $f, g \in G$ pentru care $f \circ g \neq g \circ f$.

(2p) **g)** Să se arate că $(G, \circ)$ formează o structură de grup necomutativ.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră funcția $f : (0, \infty) \to \mathbf{R}$, $f(x) = x \cdot \ln x$

(4p) **a)** Să se calculeze $f'(x)$, $x \in (0, \infty)$.

(4p) **b)** Să se rezolve ecuația $f'(x) = 0$, $x \in (0, \infty)$.

(4p) **c)** Să se arate că funcția f este strict crescătoare pe intervalul $\left[\frac{1}{e}, \infty\right)$.

(2p) **d)** Să se determine care număr este mai mare $a = f\left(\frac{1}{e}\right)$ sau $b = f\left(\frac{2}{e}\right)$.

(2p) **e)** Să se arate că $1 + e \cdot x \cdot \ln x \geq 0$, $\forall x \in (0, \infty)$.

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

(2p) **g)** Să se arate că pentru orice primitivă $F : (0, \infty) \to \mathbf{R}$ a funcției f, avem

$F(2007) > F(2006)$