

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...055

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 calculeze lungimea segmentului (AB) , dacă $A(1,3)$ și $B(-5,-5)$.
- (4p) b) Să se determine coordonatele mijlocului segmentului (AB) .
- (4p) c) Să se arate că expresia $E = (\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2$ nu depinde de x .
- (4p) d) Să se calculeze $\cos x$, dacă $\sin x = \frac{3}{5}$ și $x \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$.
- (2p) e) Să se calculeze aria unui dreptunghi având lungimea de 6 și lățimea egală cu $\frac{2}{3}$ din lungime.
- (2p) f) Să se calculeze conjugatul numărului complex $z = (1+i)(2-2i)$.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se verifice dacă punctul $A(0,5)$ este situat pe graficul funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3x + 5$.
- (3p) b) Să se calculeze $C_{11}^3 - C_{11}^8$.
- (3p) c) Să se rezolve în \mathbf{R} , ecuația $3^{x^2} = 81$.
- (3p) d) Să se rezolve ecuația $\log_2(x-1) = 1$, $x > 1$.
- (3p) e) Să se calculeze probabilitatea ca un element din mulțimea $\{10,11,12,13\}$ să fie par.

2. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x^2$.

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}$.
- (3p) b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$.
- (3p) c) Să se arate că $f(x)$ este crescătoare pe intervalul $[0, +\infty)$.
- (3p) d) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{n^2 + 1}$.
- (3p) e) Să se calculeze $\int_1^2 3x^2 dx$.

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

Varianta 055

SUBIECTUL III (20p)

În mulțimea $M_2(\mathbf{R})$ se consideră submulțimea $G = \left\{ A(x) \mid A(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{pmatrix}, x \in \mathbf{R} \right\}$

- (4p) a) Să se arate că $A(x) \cdot A(y) = A(x+y), \forall x, y \in \mathbf{R}$.
- (4p) b) Să se verifice că $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \in G$.
- (4p) c) Să se calculeze determinantul matricei $A(x), x \in \mathbf{R}$
- (2p) d) Să se arate că $A(x) \cdot A(-x) = I_2, \forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) e) Să se arate că mulțimea G , împreună cu operația de înmulțire a matricelor, formează o structură de grup comutativ.
- (2p) f) Utilizând metoda inducției matematice, să se demonstreze că $(A(1))^n = A(n), \forall n \in \mathbf{N}^*$.
- (2p) g) Să se determine $t \in \mathbf{R}$ pentru care $A(1) \cdot A(2) \cdot \dots \cdot A(27) = A(t)$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$.

- (4p) a) Să se calculeze $f'(x), x \in \mathbf{R}$.
- (4p) b) Să se rezolve ecuația $f'(x) = 0, x \in \mathbf{R}$.
- (4p) c) Să se arate că $f(x)$ este descrescătoare pe intervalul $[1, +\infty)$.
- (2p) d) Să se arate că $-1 \leq f(x) \leq 1, \forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) e) Să se determine ecuația asimptotei către $+\infty$ la graficul funcției f .
- (2p) f) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow -\infty} x \cdot f(x)$.
- (2p) g) Să se calculeze $\int_0^1 f'(x) dx$.