

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta007

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 $\sin 2\pi$.
- (4p) b) Să se determine $a, b \in \mathbf{R}$ astfel încât punctele $A(1,2)$ și $B(3,5)$ să aparțină dreptei de ecuație $ax + by + 1 = 0$.
- (4p) c) Să se determine conjugatul numărului complex $z = 2 + 5i$.
- (4p) d) Să se calculeze produsul de numere complexe $i^1 \cdot i^2 \cdot i^3 \cdot \dots \cdot i^{10}$.
- (2p) e) Să se calculeze aria unui triunghi echilateral având lungimea laturii 1.
- (2p) f) Să se determine coordonatele mijlocului segmentului (MN) , dacă $M(2,4)$ și $N(4,6)$.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze $1 + 2 + 3 + \dots + 37$.
- (3p) b) Să se calculeze $\log_2 8$.
- (3p) c) Să se calculeze probabilitatea ca un element din mulțimea $\{1,2,3,\dots,30\}$ să fie divizibil cu 5.
- (3p) d) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația $2^x = \frac{1}{2}$.
- (3p) e) Să se calculeze $(f \circ f)(1)$, dacă $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ $f(x) = x^2 + x - 1$.

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

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x), \forall x \in \mathbf{R}$.
- (3p) b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$.
- (3p) c) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.
- (3p) d) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.
- (3p) e) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+1}{f(x)}$.

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 007

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ și polinoamele

$$f = X^2 + X - 2, \quad g = X^{100}.$$

- (4p) a) Să se calculeze matricea A^2 .
- (4p) b) Să se calculeze matricea $A^2 + A - 2I_2$.
- (4p) c) Să se calculeze determinantul matricei A .
- (2p) d) Să se determine numărul real a , astfel încât $(I_2 + A)(I_2 + aA) = I_2$.
- (2p) e) Să se arate că $\det(I_2 + A^2) = 1$.
- (2p) f) Să se arate că polinomul f se divide cu polinomul $X - 1$.
- (2p) g) Să se determine restul împărțirii polinomului g la polinomul f .

SUBIECTUL IV (20p)

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

- (4p) a) Să se calculeze $f(x) - \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2}$.
- (4p) b) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R} - \{-1, -2\}$.
- (4p) c) Să se arate că funcția f este descrescătoare pe $[0, \infty)$.
- (2p) d) Să se determine ecuațiile asimptotelor verticale la graficul funcției f .
- (2p) e) Să se arate că $f(1) + f(2) + \dots + f(n) = \frac{1}{2} - \frac{1}{n+2}$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.
- (2p) f) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} [f(1) + f(2) + \dots + f(n)]$.
- (2p) g) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.