

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...018

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 cu soluții complete

SUBIECTUL I (20p)

- (4p) a) Să se calculeze conjugatul numărului complex $1 + 7i$.
- (4p) b) Să se calculeze distanța de la punctul $D(-1, -2)$ la dreapta $x + y - 4 = 0$.
- (4p) c) Să se calculeze valoarea expresiei $2 \cos^2 \frac{\pi}{3} - 1$.
- (4p) d) Să se arate că punctele $L(-1, 2)$, $M(-2, 3)$ și $N(-3, 4)$ sunt coliniare.
- (2p) e) Să se calculeze aria unui triunghi echilateral cu având lungimea laturii 8.
- (2p) f) Să se calculeze perimetrul pătratului cu aria 100.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze al patrulea termen al unei progresii geometrice cu primul termen 3 și rația 2.
- (3p) b) Să se calculeze probabilitatea ca un număr $n \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$ să verifice relația $n + 9 < 3^n$.
- (3p) c) Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x^5 + 1$. Să se calculeze $(f \circ f)(-1)$.
- (3p) d) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale, ecuația $\log_2(x^2 + 7) = 3$.
- (3p) e) Să se calculeze suma rădăcinilor polinomului $f = X^2 - X - 24$.

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

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}$.
- (3p) b) Să se calculeze $\int_0^1 f'(x) dx$.
- (3p) c) Să se determine punctele de extrem local ale funcției f .
- (3p) d) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$.
- (3p) e) Să se calculeze $\int_0^1 \frac{x}{x^2 + 1} dx$.

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 018

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ și polinomul

$$f = X^2 - 6X + 8 .$$

- (4p) a) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația $f(x) = 0$.
- (4p) b) Să se calculeze determinantul matricei A .
- (4p) c) Să se calculeze matricea A^2 .
- (2p) d) Să se calculeze câtul împărțirii polinomului $g = X^3$ la polinomul f .
- (2p) e) Să se verifice că $f(A) = O_2$. (unde $f(A) = A^2 - 6A + 8I_2$).
- (2p) f) Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 3x + y = 0 \\ x + 3y = 0 \end{cases}$, unde $x, y \in \mathbf{R}$.
- (2p) g) Utilizând metoda inducției matematice, să se demonstreze că
- $$A^n = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 4^n + 2^n & 4^n - 2^n \\ 4^n - 2^n & 4^n + 2^n \end{pmatrix}, \forall n \in \mathbf{N}, n \geq 1.$$

SUBIECTUL IV (20p)

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

- (4p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in (-1, \infty)$.
- (4p) b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x}$.
- (4p) c) Să se arate că funcția f este strict descrescătoare pe intervalul $(-1, 0]$.
- (2p) d) Să se arate că $x \geq \ln(x+1)$, $\forall x \in [0, \infty)$.
- (2p) e) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.
- (2p) f) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$.
- (2p) g) Să se arate că $\ln \frac{2008}{2007} < \frac{1}{2007}$, folosind eventual punctul d).