

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...014

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 distanța dintre punctele $A(-5, 0)$ și $B(-1, 3)$.
- (4p) b) Să se calculeze aria unui pătrat cu diagonala de lungime 3.
- (4p) c) Să se calculeze numărul complex $i + 2i + 3i + \dots + 10i$.
- (4p) d) Să se calculeze conjugatul numărului complex $(-4 + i)(5 - i)$.
- (2p) e) Să se calculeze $\cos(2\pi + x)$, unde $\cos x = 0,6$.
- (2p) f) Să se determine $a, b \in \mathbf{R}$, astfel încât punctele $C(3, 1)$ și $D(5, -1)$ să fie situate pe dreapta de ecuație $x + ay + b = 0$.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se rezolve ecuația $3^{x^2} = 81$, $x \in \mathbf{R}$.
- (3p) b) Să se calculeze $A^2 - A$, pentru $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \in M_2(\mathbf{R})$.
- (3p) c) Să se calculeze probabilitatea ca un element din mulțimea $\{2, 3, 4, \dots, 10\}$ să fie par.
- (3p) d) Să se rezolve ecuația $\begin{vmatrix} C_n^1 & 2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = 0$, $n \in \mathbf{N}$, $n \geq 1$.
- (3p) e) Să se calculeze $\log_3 2 + \log_3 5 - \log_3 10$.

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

- (3p) a) Să se calculeze $f(-1)$.
- (3p) b) Să se arate că $f(x) = x + 2 + \frac{5}{x - 2}$, pentru $x \in \mathbf{R} \setminus \{2\}$.
- (3p) c) Să se calculeze $f'(x)$, pentru $x \in \mathbf{R} \setminus \{2\}$.
- (3p) d) Să se determine ecuația asimptotei verticale la graficul funcției f .
- (3p) e) Să se calculeze $\int_{-1}^1 (x - 2)f(x) dx$.

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 014

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră legea de compoziție $x \circ y = x + y - 4, \forall x, y \in \mathbf{R}$.

- (4p) a) Să se arate că $(x \circ y) \circ z = x \circ (y \circ z), \forall x, y, z \in \mathbf{R}$.
- (4p) b) Să se arate că $e = 4$ este elementul neutru în raport cu legea de compoziție „ \circ ”.
- (4p) c) Să se determine simetricul elementului 5 în raport cu legea de compoziție „ \circ ”.
- (2p) d) Să se arate că $(-a) \circ a = -4, \forall a \in \mathbf{R}$.
- (2p) e) Utilizând metoda inducției matematice, să se arate că $\underbrace{x \circ x \circ x \circ \dots \circ x}_{\text{de } n \text{ ori}} = nx - 4(n-1),$
 $\forall n \in \mathbf{N}^*$ și $\forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) f) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația: $\underbrace{x \circ x \circ \dots \circ x}_{2007 \text{ ori}} = 4$.
- (2p) g) Să se calculeze $(-2007) \circ (-2006) \circ \dots \circ 0 \circ \dots \circ 2006 \circ 2007$.

SUBIECTUL IV (20p)

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

- (4p) a) Să se calculeze $f'(x)$, pentru $x \in (-1, \infty)$.
- (4p) b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$.
- (4p) c) Să se arate că funcția f este descrescătoare pe $(-1, \infty)$.
- (2p) d) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$.
- (2p) e) Să se arate că $f(x) > 0, \forall x \in (-1, \infty)$.
- (2p) f) Să se arate că $\int_0^x \ln(t+a) dt = x \cdot \ln(x+a) - x + a \ln \frac{x+a}{a}, \forall x \in (-a, \infty)$, pentru
 $a \in (0, \infty)$.
- (2p) g) Să se calculeze aria suprafeței plane determinată de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x=0$ și $x=1$.