

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta005

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) Se consideră punctele $A(3, 4)$ și $B(5, 2)$. Să se determine coordonatele mijlocului segmentului $[AB]$.
- (4p) b) Să se determine $m, n \in \mathbf{R}$ astfel încât $x + my + n = 0$ să reprezinte ecuația dreptei care conține punctele $M(1, 1)$ și $N(2, 2)$.
- (4p) c) Să se calculeze numărul complex $(1+i)^2$.
- (4p) d) Să se calculeze $\cos^2 \frac{\pi}{4}$.
- (2p) e) Să se calculeze perimetrul unui dreptunghi cu lungimea 3 și cu lățimea 2.
- (2p) f) Să se calculeze volumul unui cub având lungimea laturii 2.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x + 1$. Să se calculeze $f(1) + f(2) + \dots + f(9)$.
- (3p) b) Să se arate că numărul $e = -3$ este elementul neutru al legii de compoziție $\circ : \mathbf{R} \times \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $x \circ y = x + y + 3$.
- (3p) c) Să se determine probabilitatea ca un element al mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ să fie soluție a ecuației $x^2 - 3x + 2 = 0$.
- (3p) d) Să se calculeze C_{10}^2 .
- (3p) e) Să se rezolve ecuația $\log_2(x+1) = 1$, pentru $x > -1$.

2. Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x^5$.

- (3p) a) Să se calculeze $f(0)$.
- (3p) b) Să se calculeze $f'(x)$, pentru $x \in \mathbf{R}$.
- (3p) c) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.
- (3p) d) Să se calculeze $f(x) + f(-x)$, pentru $x \in \mathbf{R}$.
- (3p) e) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{x^2 f'(x)} \int_0^x f(t) dt \right)$.

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 005

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră polinomul $f = (1 + X + X^2)^3$, având forma algebrică

$$f = aX^6 + bX^5 + cX^4 + dX^3 + eX^2 + gX + h, \text{ cu } a, b, c, d, e, g, h \in \mathbf{R}, a \neq 0.$$

- (4p) a) Să se determine coeficientul lui X^6 .
- (4p) b) Să se calculeze $f(1) + f(-1)$.
- (4p) c) Să se determine soluțiile complexe ale ecuației $x^2 + x + 1 = 0$.
- (2p) d) Să se arate că $a + c + e + h$ este un număr par.
- (2p) e) Să se arate că $b + d + g$ este un număr impar.
- (2p) f) Să se calculeze $f(w)$, unde $w = \frac{-1 + i\sqrt{3}}{2}$
- (2p) g) Să se determine suma rădăcinilor polinomului f .

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră $f : [1, \infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{1}{(2x-1)(2x+1)}$ și șirul $(x_n)_{n \in \mathbf{N}^*}$,

$$x_n = f(1) + f(2) + \dots + f(n), n \in \mathbf{N}^*.$$

- (4p) a) Să se calculeze x_1 .
- (4p) b) Să se arate că $f(x) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2x-1} - \frac{1}{2x+1} \right)$, $x \geq 1$.
- (4p) c) Să se calculeze $f'(x)$, pentru $x \geq 1$.
- (2p) d) Să se calculeze $\int_1^2 f(x) dx$.
- (2p) e) Să se arate că $x_n = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{2n+1} \right)$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.
- (2p) f) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} (2x_n)^{n+1}$.
- (2p) g) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} (n + 2007) \cdot \ln \left(4n \cdot \left(\frac{1}{2} - x_n \right) \right)$.