

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...051
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 $A(1,1)$ și $B(3,3)$.
- (4p) b) Să se calculeze diagonala unui pătrat de latură 2.
- (4p) c) Să se calculeze coordonatele mijlocului segmentului $[AB]$.
- (4p) d) Să se calculeze $m \in \mathbf{R}$ astfel încât dreptele $x + y - 4 = 0$ și $mx + 2y - 7 = 0$ să fie paralele.
- (2p) e) Se consideră triunghiul ABC cu $A(1,1)$, $B(3,3)$ și $C(3,1)$. Să se calculeze lungimea medianei corespunzătoare laturii AB .
- (2p) f) Dacă în triunghiul ABC avem $AB = 2\sqrt{2}$, $AC = 2$ și $m(\hat{ACB}) = 90^\circ$ să se calculeze BC .

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze câte submulțimi de 2 elemente numere prime are mulțimea $\{2,3,4,5\}$.
- (3p) b) Să se calculeze probabilitatea ca un element al mulțimii $\{2,3,4,5\}$ să verifice relația $n! < 3n + 1$.
- (3p) c) Să se calculeze suma soluțiilor ecuației $x^2 - 1 = 0$.
- (3p) d) Să se calculeze suma $C_4^0 + C_4^1 + C_4^2 + C_4^3 + C_4^4$.
- (3p) e) Să se calculeze produsul primelor 5 zecimale ale numărului $\sqrt{50}$.

2. Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x^3 - 3x + 5$.

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}$.
- (3p) b) Să se afle $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x}$.
- (3p) c) Să se determine punctele de extrem local ale funcției f .
- (3p) d) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{n^3}$.
- (3p) e) Să se calculeze $\int_1^2 f(x) dx$.

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 051

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră mulțimea de polinoame $G = \left\{ f_n \mid f_n = (X^2 + X + 1)^{4n+1} - X, n \in \mathbf{N} \right\}$ și

$$g \in \mathbf{C}[X], g = X^2 + 1.$$

- (4p) a) Să se arate că $g \in G$.
- (4p) b) Să se calculeze $f_n(-1)$.
- (4p) c) Să se calculeze rădăcinile complexe ale polinomului g .
- (2p) d) Să se arate că $f_n(i) = f_n(-i) = 0, \forall n \in \mathbf{N}$.
- (2p) e) Să se calculeze suma coeficienților polinomului f_1 .
- (2p) f) Să se determine restul împărțirii polinomului f_n la polinomul g .
- (2p) g) Să se calculeze $f_0(1) + f_1(1) + f_2(1) + \dots + f_n(1), n \in \mathbf{N}^*$.

SUBIECTUL IV (20p)

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

- (4p) a) Să se verifice că $f'(x) = g(x), \forall x \in \mathbf{R}$.
- (4p) b) Să se demonstreze că funcția f este strict crescătoare pe intervalul $[0, \infty)$ și strict descrescătoare pe intervalul $(-\infty, 0]$.
- (4p) c) Să se demonstreze că $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) d) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x)$.
- (2p) e) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.
- (2p) f) Să se determine ecuația asimptotei la graficul funcției g către $+\infty$.
- (2p) g) Să se determine $x, y \in \mathbf{R}$, astfel încât $f(x) + f(y) = 0$.