

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...083

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 $A(3,4)$ și $B(6,3)$.
- (4p) b) Să se calculeze aria triunghiului determinat de punctele $A(3,4)$, $B(6,3)$ și $C(5,7)$.
- (4p) c) Știind că $\sin x = 0$, să se calculeze $\cos^2 x$.
- (4p) d) Să se determine înălțimea unui triunghi echilateral având lungimea laturii 3.
- (2p) e) Să se determine numerele reale a și b astfel încât punctele $A(3,4)$ și $B(6,3)$ să fie pe dreapta de ecuație $x + ay + b = 0$.
- (2p) f) Dacă în triunghiul ABC avem $AB = 6$, $AC = 8$ și $m(\hat{BAC}) = 90^\circ$, să se calculeze BC .

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze numărul de funcții $f : \{a, b\} \rightarrow \{1, 2, 3\}$ cu proprietatea $f(a) + f(b) = 3$.
- (3p) b) Să se calculeze probabilitatea ca un element al mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ să verifice relația $2^n \geq n + 2$.
- (3p) c) Să se rezolve, în \mathbf{R} , ecuația $3^x - 1 = 0$.
- (3p) d) Să se calculeze $2 + 5 + 8 + \dots + 32$.
- (3p) e) Se dau funcțiile $f, g : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 5x + 2$, $g(x) = x + 3$. Să se calculeze $(g \circ f)(-1)$.

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

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}^*$.
- (3p) b) Să se afle $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$.
- (3p) c) Să se determine ecuația asimptotei verticale la graficul funcției f .
- (3p) d) Să se calculeze $\int_1^2 f(x) dx$.
- (3p) e) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{n}$.

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 083

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x^2 + x - 3$ și mulțimea $A = \{f(n) \mid n \in \mathbf{N}\}$.

(4p) a) Să se rezolve în \mathbf{R} ecuația $f(x) = 0$.

Notăm cu $x_1, x_2 \in \mathbf{R}$ soluțiile ecuației $f(x) = 0$.

(4p) b) Să se verifice identitatea $f(x) = (x - x_1)(x - x_2)$, $\forall x \in \mathbf{R}$.

(4p) c) Să se arate că $x_1 + x_2 = -1$ și $x_1 \cdot x_2 = -3$.

(2p) d) Să se arate că $f(x) \cdot f(x+1) = f(x^2 + 2x - 3)$, $\forall x \in \mathbf{R}$.

(2p) e) Să se verifice că $f(x) = f(-1 - x)$, $\forall x \in \mathbf{R}$.

(2p) f) Să se arate că mulțimea A conține cel puțin 2006 numere naturale care nu sunt prime.

(2p) g) Să se găsească 2 elemente din mulțimea A , mai mari decât numărul $f(2006)$, care se divid cu numărul $f(2006)$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră funcția, $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{x^4}{x^2 + 1}$.

(4p) a) Să se verifice că $f(x) = x^2 - 1 + \frac{1}{x^2 + 1}$, $\forall x \in \mathbf{R}$.

(4p) b) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}$.

(4p) c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - x^2)$.

(2p) d) Să se arate că funcția f este crescătoare pe intervalul $[0, \infty)$.

(2p) e) Să se arate că graficul funcției f nu admite asimptotă către $+\infty$.

(2p) f) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.

(2p) g) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n \cdot \int_0^{\frac{1}{n}} (f(x) - x^2 + 1) dx \right)$.