

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...084

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 $4 - 3i$.
- (4p) b) Să se calculeze lungimea segmentului determinat de punctele $A(3, -2)$ și $C(4, -3)$.
- (4p) c) Să se calculeze aria unui pătrat care are diagonala de lungime $5\sqrt{2}$.
- (4p) d) Să se determine $a, b \in \mathbf{R}$, astfel încât punctele $A(3, -2)$ și $C(4, -3)$ să fie pe dreapta de ecuație $x + ay + b = 0$.
- (2p) e) Să se calculeze aria triunghiului cu vârfurile în punctele $A(3, -2)$, $B(2, 2)$ și $C(4, -3)$.
- (2p) f) Să se determine perimetrul unui triunghi dreptunghic isoscel care are o catetă de lungime 3.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze suma soluțiilor reale ale ecuației $x^2 - 2x - 11 = 0$.
- (3p) b) Să se calculeze $C_8^3 - C_8^5 + C_8^8$.
- (3p) c) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale strict pozitive, ecuația $\log_5 x = 1$.
- (3p) d) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația $16^x - 32 = 0$.
- (3p) e) Să se calculeze probabilitatea ca un element $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ să verifice relația $3^n < 19$.

2. Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x^5 + 2x - 1$.

- (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 calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x}$.
- (3p) d) Să se arate că funcția f este crescătoare pe \mathbf{R} .
- (3p) e) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{5x^5}$.

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 084

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră funcțiile $f_n : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f_1(x) = x^3 - 3x^2 + 3x$ și $f_{n+1}(x) = (f_1 \circ f_n)(x)$,
 $\forall n \in \mathbf{N}^*, \forall x \in \mathbf{R}$.

- (4p) a) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația $f_1(x) = 0$.
- (4p) b) Să se verifice egalitatea $f_1(x) = (x-1)^3 + 1, \forall x \in \mathbf{R}$.
- (4p) c) Să se arate că $f_2(x) = (x-1)^{3^2} + 1, \forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) d) Utilizând metoda inducției matematice, să se arate că
 $f_n(x) = (x-1)^{3^n} + 1, \forall x \in \mathbf{R}, \forall n \in \mathbf{N}^*$.
- (2p) e) Să se arate că $\forall n \in \mathbf{N}^*$, funcția f_n este strict crescătoare pe \mathbf{R} .
- (2p) f) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $f_1(x) + f_2(x) + f_3(x) - 3 = 0$.
- (2p) g) Să se calculeze $f_1(1) + f_2(1) + \dots + f_{2007}(1)$.

SUBIECTUL IV (20p)

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

- (4p) a) Să se calculeze $f'(x), x \in \mathbf{R}$.
- (4p) b) Să se arate că funcția f este strict descrescătoare pe intervalul $(-\infty, 0]$ și strict crescătoare pe intervalul $[0, \infty)$.
- (4p) c) Să se arate că $f(x) \geq 1, \forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) d) Să se determine ecuația asimptotei către $-\infty$ la graficul funcției f .
- (2p) e) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$
- (2p) f) Să se rezolve în \mathbf{R} ecuația $f(x) + f(x^2) + f(x^3) = 3$.
- (2p) g) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(-1) + f(-2) + \dots + f(-n)}{n^2}$.