

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D

Varianta ...071

M3: Proba d. Filiera Vocațională: profil Pedagogic, specializarea învățător-educatoare
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)

 Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = |x - 7| + 1$.

- (4p) a) Să se arate că $f(x) \geq f(7), \forall x \in \mathbf{R}$.
- (4p) b) Să se calculeze $f(9)$.
- (4p) c) Să se rezolve ecuația $f(x) = 10$.
- (4p) d) Să se găsească două valori $x_1 \neq x_2$ astfel încât $f(x_1) = f(x_2)$.
- (2p) e) Să se calculeze $f(1) - f(3) + f(5) - f(7)$.
- (2p) f) Să se determine soluția ecuației $2^x = 1024$.

SUBIECTUL II (30p)
1. Se consideră ecuația $x^2 + 2x - 2 = 0$ cu rădăcinile x_1 și x_2 , $x_1 < x_2$.

- (3p) a) Să se calculeze x_1 și x_2 .
- (3p) b) Să se calculeze suma și produsul rădăcinilor ecuației.
- (3p) c) Să se calculeze $|x_1| + x_1$.
- (3p) d) Să se calculeze $|x_2| - x_2$.
- (3p) e) Să se calculeze $x_1^3 + x_2^3$.

2. Se consideră triunghiul ABC cu laturile $AB = 13$, $BC = 14$ și $AC = 15$ și se notează cu D, E, F mijloacele laturilor AB, BC respectiv AC .

- (3p) a) Să se calculeze perimetrul triunghiului DEF .
- (3p) b) Să se calculeze aria triunghiului ABC .
- (3p) c) Să se calculeze lungimea înălțimii din A a triunghiului ABC .
- (3p) d) Să se calculeze aria triunghiului DEF .
- (3p) e) Să se calculeze $\sin \hat{B} + 2 \sin \hat{C}$.

SUBIECTUL III (20p)

În sistemul cartezian de coordonate Oxy , se consideră punctele distincte $A(1,1)$, $B(2,2)$ și $C(x, y)$ astfel încât $x, y \in \{0,1,2\}$.

- (4p) a) Să se determine câte posibilități avem pentru punctul C .
- (4p) b) Să se determine câte triunghiuri pot forma punctele $A, B, C(x, y)$, $x, y \in \{0,1,2\}$.
- (4p) c) Să se calculeze probabilitatea ca triunghiul ABC să fie dreptunghic.
- (2p) d) Să se determine mulțimea valorilor posibile ale ariilor triunghiurilor dreptunghice formate.
- (2p) e) Să se determine mulțimea centrelor cercurilor circumscrise triunghiurilor dreptunghice, având vârfurile în punctele $A, B, C(x, y)$, $x, y \in \{0,1,2\}$.
- (2p) f) Să se determine aria triunghiului ABE , unde $E(1,0)$.
- g) Să se determine perimetrul triunghiului ABE , unde $E(1,0)$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră funcția $f : \mathbf{N} \rightarrow \mathbf{N}$, $f(n) = 3n + 2$.

- (4p) a) Să se calculeze $f(0)$ și $f(1)$.
- (4p) b) Să se arate că $f(n) \neq 2007, \forall n \in \mathbf{N}$.
- (4p) c) Utilizând metoda inducției matematice, să se demonstreze că
- $$f(1) + f(2) + \dots + f(n) = \frac{n(3n+7)}{2}, \forall n \in \mathbf{N}^* .$$
- (2p) d) Să se arate că numărul $f(n)$ nu este pătrat perfect, $\forall n \in \mathbf{N}$.
- (2p) e) Să se arate că există $n \in \mathbf{N}$ astfel încât $f(n)$ este cub perfect.
- (2p) f) Să se determine valorile lui n pentru care $f(n)$ este divizibil cu 5.
- (2p) g) Să se arate că printre oricare trei numere naturale consecutive $n, n+1, n+2$, există $k \in \mathbf{N}$ astfel încât $f(k) \in \{n, n+1, n+2\}$.