

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D
Varianta 043
M3: Proba d. Filiera Vocațională: profil Pedagogic, specializările 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)

- (4p) a) Să se calculeze media aritmetică a numerelor $(1 - \sqrt{2})$ și $(1 + \sqrt{2})$.
- (4p) b) Să se compare numerele $-2,7$ și $-2,(\overline{7})$.
- (4p) c) Să se calculeze câte numere sunt în șirul $7, 10, 13, \dots, 37$.
- (4p) d) Să se stabilească valoarea de adevăr a propoziției $p: \log_2 10 - \log_2 5 = 1$.
- (2p) e) Să se determine numărul funcțiilor $f: \{1,2\} \rightarrow \{4,5,6\}$ cu proprietatea că $f(1) = 4$.
- (2p) f) Prețul unui produs este 100 lei. Să se calculeze cât va costa produsul după o ieftinire cu 10%.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Toți elevii unei clase vorbesc engleza sau franceza . Dacă 17 dintre ei vorbesc engleza și 15 vorbesc franceza, să se afle câți elevi sunt în clasă știind că 4 dintre ei vorbesc ambele limbi.
- (3p) b) Să se determine câte numere de 2 cifre impare distincte se pot forma.
- (3p) c) Să se calculeze suma primelor 2007 zecimale ale numărului $\frac{4}{3}$.
- (3p) d) Să se calculeze numărul elementelor mulțimii $A = \{x \in \mathbf{Z} / |x| < 2\}$.
- (3p) e) Să se rezolve în \mathbf{R} ecuația $2^x = 4^{2x-1}$.

2. Se consideră pătratul $ABCD$ de latură 10 și se notează cu O centrul său. În punctele A și B se ridică perpendicularele MA și NB pe planul pătratului, de lungime 10, respectiv 5.

- (3p) a) Să se calculeze perimetrul pătratului $ABCD$.
- (3p) b) Să se calculeze lungimea diagonalei AC a pătratului.
- (3p) c) Să se arate că $MABN$ este trapez dreptunghic.
- (3p) d) Să se calculeze aria trapezului $MABN$.
- (3p) e) Să se calculeze lungimea segmentului MO

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră paralelogramul $ABCD$ de perimetru 30 și se notează cu O intersecția diagonalelor sale, iar cu S_{XYZ} aria triunghiului XYZ . Se mai consideră simetricile M și N ale punctului O față de AB și respectiv CD .

- (4p) a) Să se calculeze lungimile laturilor paralelogramului știind că ele sunt direct proporționale cu 2 și 1.
- (4p) b) Să se arate că $S_{AOB} = \frac{1}{2} S_{ABC}$.
- (4p) c) Să se determine ce procent din aria paralelogramului $ABCD$ reprezintă aria triunghiului AOB .
- (2p) d) Să se arate că $\Delta AMB \equiv \Delta AOB$.
- (2p) e) Să se arate că $S_{DNC} = S_{AOD}$.
- (2p) f) Să se arate că $S_{AMB} + S_{DNC} + S_{AOD} + S_{BOC} = S_{ABCD}$, unde prin S_{ABCD} se notează aria paralelogramului $ABCD$.
- (2p) g) Să se calculeze S_{ABCD} , dacă $m(\hat{A}) = 60^\circ$ și $AB=10$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ și $C = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix}$ cu $a, b \in \mathbf{Z}$.

- (4p) a) Să se calculeze matricea A^2 .
- (4p) b) Să se calculeze matricea B^2 .
- (4p) c) Să se calculeze matricea A^{10} .
- (2p) d) Să se calculeze matricea B^{2007} .
- (2p) e) Să se determine numărul matricelor C cu determinantul egal cu 1.
- (2p) f) Să se calculeze determinantul matricei A .
- (2p) g) Să se arate că există $x, y \in \mathbf{R}$ astfel încât $x \cdot B + y \cdot B^{2008} = I_2$, unde $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.