

Examenul de bacalaureat 2012

Proba E.c)

Proba scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 5

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Calculați $\lg 100 + \lg \frac{1}{10}$.
- 5p 2. Determinați mulțimea valorilor funcției $f: \{-1, 0, 1\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x + 2$.
- 5p 3. Determinați coordonatele vârfului parabolei asociate funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2x - 1$.
- 5p 4. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{2x+1} = 9$.
- 5p 5. Într-un reper cartezian xOy se consideră punctele $A(1, 2)$ și $B(2, 0)$. Calculați distanța de la A la B .
- 5p 6. Calculați $\sin^2 10^\circ + \sin^2 80^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- Pe mulțimea $M = \left(\frac{1}{3}, +\infty\right)$ se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}y + \frac{4}{9}$.
- 5p a) Verificați dacă $x \circ y = \left(x - \frac{1}{3}\right)\left(y - \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{3}$, pentru orice $x, y \in M$.
- 5p b) Arătați că $x \circ y = y \circ x$, pentru orice $x, y \in M$.
- 5p c) Demonstrați că legea de compoziție „ \circ ” este asociativă.
- 5p d) Determinați $e \in M$ astfel încât $x \circ e = e \circ x = x$, pentru orice $x \in M$.
- 5p e) Rezolvați în mulțimea M ecuația $x \circ x = \frac{4}{9}$.
- 5p f) Arătați că $\left(a + \frac{1}{3}\right) \circ 3 \circ \left(a + \frac{1}{3}\right) = \frac{8a^2 + 1}{3}$, pentru orice $a \in M$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- Se consideră matricea $A(m) = \begin{pmatrix} m & 1 & -1 \\ 1 & m & -1 \\ -1 & 1 & m \end{pmatrix}$ și sistemul (S) $\begin{cases} mx + y - z = 1 \\ x + my - z = 1 \\ -x + y + mz = 1 \end{cases}$, unde m este un număr real.
- 5p a) Calculați $\det(A(2))$.
- 5p b) Arătați că $\det(A(m)) = m^3 - m$.
- 5p c) Determinați valorile reale ale lui m pentru care $\det(A(m)) = 0$.
- 5p d) Verificați dacă, pentru $m = 3$, tripletul $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$ este soluție a sistemului (S).
- 5p e) Pentru $m = 2$, rezolvați sistemul (S).
- 5p f) Pentru $m = 0$, arătați că sistemul (S) nu are soluții.