

Concurs de cunoștințe – secțiunea matematică
09.04.2016

Subiectul I (30 puncte) – scieți pe foaia de concurs litera răspunsului pe care îl considerați corect

- 6p 1. Valoarea parametrului $m \in \mathbb{R}$ pentru care ecuația $x^2 - mx + m - 1 = 0$ are două rădăcini reale și egale este:
A. 0 B. 1 C. 2 D. -2
- 6p 2. Valorie reale ale lui x pentru care $(2x+1)^2 \leq 9$ sunt:
A. $(-1,3]$ B. $[-2,1]$ C. $(-2,0)$ D. $[-1,2)$
- 6p 3. Rezultatul calculului $\log_4 16 + \log_3 9 - \sqrt[3]{27}$ este
A. 0 B. 2 C. 1 D. -1
- 6p 4. Probabilitatea ca alegând un element din mulțimea
 $M = \{\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \dots, \sqrt{100}\}$,
acesta să fie un număr irațional, este:
A. 0,90 B. 0,75 C. 0,50 D. 0,95
- 6p 5. După două ieftiniri consecutive, prima cu 10% iar cea de a doua cu 20%, prețul unei perechi de pantaloni este de 180 lei. Prețul inițial, înainte de cele două ieftiniri, a fost de:
A. 225 B. 250 C. 240 D. 300

Subiectul II(30 puncte) – este necesară rezolvarea completă

Se consideră matricele $A, X \in M_2(\mathbb{R})$, $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $X = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ x & y \end{pmatrix}$

- 10p 1. Calculați $A \cdot X$, $X \cdot A$;
10p 2. Determinați $x, y \in \mathbb{R}$, astfel încât $A \cdot X = X \cdot A$;
10p 3. Arătați că $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 3n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$.

Subiectul III(30 puncte) – este necesară rezolvarea completă

Se consideră funcțiile $f, F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x + 3x^2 + 2$, $F(x) = e^x + x^3 + 2x + 1$.

- 12p 1. Să se demonstreze că F este o primitivă a lui f ;
12p 2. Să se calculeze $\int_0^1 f(x)F(x)dx$;
6p 3. Să se demonstreze că $\int_0^1 (xf(x) + F(x))dx = F(1)$

Se acordă 10 puncte din oficiu
Timp de lucru: 90 minute