

Examenul de bacalaureat național 2018

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 9

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. Arătați că $(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1) - (\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1) = 1$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 2$. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $f(x) < 4$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(x^3 + 3) = \log_2 30$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma cu cifrele 1, 2, 3, 4 și 5.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(2, 3)$ și $N(-1, 4)$. Determinați coordonatele punctului P , simetricul punctului N față de punctul M .
- 5p 6. Calculați lungimea laturii BC a triunghiului ABC dreptunghic în A , știind că $AB = 8$ și $m(\sphericalangle C) = 30^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 2(x + y) + 6$.

- 5p 1. Arătați că $1 * 2 = 2$.
- 5p 2. Demonstrați că $x * y = (x - 2)(y - 2) + 2$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Arătați că $e = 3$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p 4. Determinați numerele naturale n pentru care $n * n \leq n$.
- 5p 5. Determinați numărul real x pentru care $(2^x * 2^x) * 2^x = 10$.
- 5p 6. Determinați numerele raționale p și q , știind că $\frac{2}{\sqrt{3}-1} * \frac{2}{\sqrt{3}-1} = p + q\sqrt{3}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $M(a) = I_2 + aA$, unde a este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det A = 0$.
- 5p 2. Arătați că $A \cdot A = O_2$, unde $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p 3. Demonstrați că $M(a) \cdot M(b) = M(a + b)$, pentru orice numere reale a și b .
- 5p 4. Determinați numerele reale t , știind că $M(t) \cdot M(t^2) = M(90)$.
- 5p 5. Arătați că inversa matricei $I_2 + A$ este matricea $I_2 - A$.
- 5p 6. Rezolvați în $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ ecuația $(I_2 + A) \cdot X = A - I_2$.