

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Model

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 suma primilor trei termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că $a_1 = 2$ și $a_3 = 8$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 5$. Determinați numărul real m pentru care $f(m) = f(1) + f(-1)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(x^2 + 4) = 3$.
- 5p 4. Un obiect costă 2000 de lei. Determinați prețul obiectului după ce acesta se scumpește de două ori, succesiv, cu câte 10%.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,1)$, $B(-1,1)$, $C(-1,-1)$ și $D(1,-1)$. Calculați perimetrul patrulaterului $ABCD$.
- 5p 6. Calculați aria triunghiului ABC dreptunghic în A , știind că $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$ și $BC = 4\sqrt{2}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = 2xy - 8(x + y) + 36$.

- 5p 1. Arătați că $0 * 4 = 4$.
- 5p 2. Demonstrați că $x * y = 2(x - 4)(y - 4) + 4$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Verificați dacă $e = \frac{9}{2}$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p 4. Determinați numerele reale x pentru care $(x - 1) * (x + 1) = 10$.
- 5p 5. Determinați numerele reale x pentru care $3^{x^2} * 3^{x^2} * 3^{x^2} = 0$.
- 5p 6. Dați exemplul de numere raționale p și q , care nu sunt întregi, pentru care numărul $p * q$ este întreg.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A(a) = \begin{pmatrix} a & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ și $B(b) = \begin{pmatrix} 2 & b \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$, unde a și b sunt numere reale.

- 5p 1. Arătați că $\det(A(3)) = 2$.
- 5p 2. Arătați că $A(2) \cdot B(2) = 2(A(2) + B(2))$.
- 5p 3. Determinați inversa matricei $A(1)$.
- 5p 4. Demonstrați că $\det(A(a) + B(b)) = \det(A(a)) + \det(B(b))$ dacă și numai dacă $a = b$.
- 5p 5. Determinați valorile reale ale lui a pentru care matricea $C(a) = B(a) \cdot A(a)$ este inversabilă.
- 5p 6. Determinați numerele naturale nenule n pentru care $\det(A(n)) > n^2 - 7$.