

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 16

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 $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^4\right) : \frac{31}{16} = 1$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx + 1$, unde m este număr real. Determinați numărul real m pentru care $f(2) + f(1) = -1$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $7^{x^2+1} = 7^{4x-2}$.
- 5p 4. Prețul unui obiect este 80 de lei. Determinați prețul obiectului după ce se scumpește de două ori, succesiv, cu câte 10%.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(5,4)$ și $B(5,-4)$. Determinați aria triunghiului AOB .
- 5p 6. Calculați perimetrul triunghiului ABC , știind că $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$, $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$ și $BC = 10$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x + y - 9$.

- 5p 1. Arătați că $2 * 7 = 0$.
- 5p 2. Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.
- 5p 3. Demonstrați că $x * (x + 9) = (x + 5) * (x + 4)$, pentru orice număr real x .
- 5p 4. Determinați numărul real x pentru care $5^x * 25^x = 21$.
- 5p 5. Determinați numerele naturale n pentru care $(n * n) * n < -12$.
- 5p 6. Arătați că numărul $\frac{3}{2-\sqrt{3}} * \frac{3}{2+\sqrt{3}}$ este natural.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $M(x, y) = \begin{pmatrix} x & y \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, unde x și y sunt numere reale.

- 5p 1. Arătați că $\det A = 3$.
- 5p 2. Determinați numerele reale x și y astfel încât $M(x, y) = A + 4I_2$.
- 5p 3. Determinați numărul real y pentru care $\det(M(0, y)) = 9$.
- 5p 4. Arătați că $A \cdot A \cdot A - A \cdot A = -3A$.
- 5p 5. Determinați numerele reale x și y , știind că $A \cdot M(x, y) = M(x, y) \cdot A$.
- 5p 6. Demonstrați că, dacă m și n sunt numere întregi pentru care $M(m, -n) \cdot M(-m, n) = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, atunci numărul $N = m - n$ este pătratul unui număr natural.