

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 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 $\sqrt{32} - \sqrt{18} - \sqrt{8} + \sqrt{2} = 0$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 5x + a$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care $f(2) = 10$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{7x-12} = x$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma cu cifre nenule.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y = x - 4$. Determinați distanța dintre punctele de intersecție a dreptei d cu axele Ox , respectiv Oy .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 5$, $AC = 12$ și $BC = 13$. Calculați aria triunghiului ABC .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

- 5p 1. Arătați că $1 * (-1) = 1$.
- 5p 2. Demonstrați că $x * y = (x - 1)(y - 1) + 1$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Verificați dacă $e = 2$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p 4. Verificați dacă $\frac{4}{3}$ este simetricul lui 4 în raport cu legea de compoziție „*”.
- 5p 5. Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $x * x \leq x$.
- 5p 6. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea numerelor naturale nenule mai mici decât 11, acesta să verifice egalitatea $n * n * n = n$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $M(x) = I_2 + xA$, unde x este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det(M(0)) = 1$.
- 5p 2. Arătați că $M(1) - M(3) = M(3) - M(5)$.
- 5p 3. Arătați că $A \cdot A = A$.
- 5p 4. Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $\det(M(x^2)) < 5$.
- 5p 5. Demonstrați că $M(x) \cdot M(y) = M(x + y + xy)$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 6. Determinați numerele întregi m și n , $m < n$, pentru care $M(m) \cdot M(n) = M(2)$.