

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Testul 10

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că $\frac{1}{3} : \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} \right) - \frac{1}{3} : \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} - \frac{1}{5} = 3$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3 - 4x$. Determinați valorile reale x pentru care $f(x) \leq 5f(1)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $8^{2x-1} = 32^x$.
- 5p 4. Pentru cinci caiete de același tip și un bloc de desen s-au plătit 27 de lei. Știind că prețul unui caiet este 25% din prețul blocului de desen, determinați prețul blocului de desen.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(a,1)$ și $B(4,a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a , $a > 0$, știind că punctul O aparține dreptei AB .
- 5p 6. Se consideră triunghiul dreptunghic ABC , în care $AB = 5$ și lungimea catetei AC este cu 1 mai mică decât lungimea ipotenuzei BC . Determinați perimetrul triunghiului ABC .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

- 5p 1. Arătați că $(-1) * 2 = 5$.
- 5p 2. Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p 3. Arătați că $(-x) * x = 3x^2$, pentru orice număr real x .
- 5p 4. Determinați numerele reale x pentru care $x * 1 = 3$.
- 5p 5. Determinați perechile (m, n) de numere naturale, cu $m < n$, pentru care $m * m = n * n$.
- 5p 6. Determinați numerele reale x , $x > 0$, pentru care $\lg x * \lg \frac{1}{x} = 9 \lg x$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} 2 & -6 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 0 & 2a \\ 2 & a \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det A = 4$.
- 5p 2. Pentru $a = -6$, arătați că $2A - B = 4I_2$.
- 5p 3. Determinați numerele reale x și y pentru care $A \cdot A = xA + yI_2$.
- 5p 4. Arătați că suma elementelor matricei $B \cdot A$ nu depinde de a .
- 5p 5. Determinați numerele naturale a pentru care numărul $\det(A + B)$ este pătratul unui număr natural.
- 5p 6. Determinați numerele reale a pentru care $(B + aI_2)(B - aI_2) = aB$.