

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Test 2

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 $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{3}\right) \cdot \frac{6}{\sqrt{27} + \sqrt{8}} = 1$.
- 5p 2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x + 2$. Determinați numerele naturale n pentru care $f(n) \leq g(n)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg(x^2 + 5) = \lg(4x + 1)$.
- 5p 4. Un biciclist parcurge un traseu în trei etape. În prima etapă biciclistul parcurge 50% din traseu, în a doua etapă 25% din traseu, iar în a treia etapă restul de 10 km. Determinați lungimea traseului.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(6,0)$, $B(4,4)$ și $C(3,0)$. Calculați aria triunghiului ABC .
- 5p 6. Arătați că $\sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ + \sin 30^\circ - 2 \sin^2 45^\circ = 1$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - \sqrt{2}x - \sqrt{2}y + \sqrt{2} + 2$.

- 5p 1. Arătați că $\sqrt{2} * (-\sqrt{2}) = \sqrt{2}$.
- 5p 2. Demonstrați că $x * y = (x - \sqrt{2})(y - \sqrt{2}) + \sqrt{2}$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Verificați dacă $e = 1 + \sqrt{2}$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p 4. Determinați numerele reale a pentru care $a * a = 2 + \sqrt{2}$.
- 5p 5. Determinați numerele reale x pentru care $4^x * 2^x = \sqrt{2}$.
- 5p 6. Determinați valorile reale ale lui x pentru care $(x + \sqrt{2}) * (x - \sqrt{2}) \leq \sqrt{2}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & x \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ și $C = \begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det A = 2$.
- 5p 2. Determinați numărul real x pentru care $B + C = A$.
- 5p 3. Determinați numărul real x pentru care $\det(B - C) = 0$.
- 5p 4. Demonstrați că $\det(B \cdot C - C \cdot B) = 3x(x - 1)^2$, pentru orice număr real x .
- 5p 5. Pentru $x = 1$, arătați că inversa matricei B este matricea $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ 1 & -\frac{2}{3} \end{pmatrix}$.
- 5p 6. Pentru $x = 1$, rezolvați în $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ ecuația $B \cdot X \cdot C = A$.