

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică  $M_{pedagogic}$

Test 18

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  $\frac{22 + (\sqrt{2})^2}{4} - \frac{22 - (\sqrt{2})^2}{5} = 2$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 3$ . Determinați mulțimea valorilor reale ale lui  $x$  pentru care  $f(3x + 1) \leq f(x)$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $x = \sqrt{3x - 2}$ .
- 5p 4. După o ieftinire cu 20% prețul unui obiect este 28 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de ieftinire.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctul  $A(3, 4)$  și dreapta  $d$  de ecuație  $y = 2x - 1$ . Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul  $A$  și este paralelă cu dreapta  $d$ .
- 5p 6. Calculați aria triunghiului isoscel  $ABC$ , știind că  $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$  și  $BC = 8$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = 6^x \cdot 6^y$ .

- 5p 1. Arătați că  $(-2020) * 2020 = 1$ .
- 5p 2. Demonstrați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p 3. Verificați dacă  $x * (-x) = 1$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p 4. Determinați numărul real  $x$  pentru care  $x * x = 36$ .
- 5p 5. Determinați numărul real  $x$  pentru care  $(x - 6) * (6 - x) = 6^x$ .
- 5p 6. Dați exemplul de numere iraționale  $p$  și  $q$  pentru care numărul  $p * q$  este rațional.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

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

- 5p 1. Arătați că  $\det A = 5$ .
- 5p 2. Arătați că  $A \cdot A - 4A + 5I_2 = O_2$ , unde  $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ .
- 5p 3. Calculați  $M(1) \cdot M(-1)$ .
- 5p 4. Arătați că  $M(a - 1) + M(a + 1) = 2M(a)$ , pentru orice număr real  $a$ .
- 5p 5. Determinați numărul real  $a$  pentru care  $M(a) \cdot M(a) = M(0)$ .
- 5p 6. Demonstrați că  $\det(M(a)) > 0$ , pentru orice număr real  $a$ .