

Examenul național de bacalaureat 2021  
Proba E. c)

Matematică *M\_pedagogic*

Varianta 2

*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  $\sqrt{2} \cdot (3 + \sqrt{2}) - \sqrt{18} = 2$ .
- 5p 2. Se consideră funcțiile  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + 1$  și  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = 3x + 7$ . Determinați numărul real  $a$  pentru care  $f(a) = g(a)$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{4 + 2x} = 4$ .
- 5p 4. Determinați probabilitatea ca, alegând un număr  $n$  din mulțimea numerelor naturale nenule de o cifră, numărul  $n$  să fie divizor al numărului 18.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(-1, 2)$  și  $B(3, a)$ , unde  $a$  este număr real. Determinați numărul real  $a$ , știind că punctul  $A$  aparține dreptei  $OB$ .
- 5p 6. Se consideră triunghiul  $ABC$  dreptunghic în  $A$ , cu  $BC = 4$  și măsura unghiului  $C$  de două ori mai mare decât măsura unghiului  $B$ . Determinați lungimea laturii  $AC$  a triunghiului  $ABC$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = 3x + 3y - 3xy - 2$ .

- 5p 1. Arătați că  $1 * 2 = 1$ .
- 5p 2. Arătați că  $x * y = 1 - 3(x - 1)(y - 1)$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 3. Arătați că  $e = \frac{2}{3}$  este elementul neutru al legii de compoziție „\*“.
- 5p 4. Determinați numărul real  $x$  pentru care  $(2 - x) * 2 = 2 + x$ .
- 5p 5. Determinați perechile  $(m, n)$  de numere naturale pentru care  $m * n = 19$ .
- 5p 6. Determinați numerele reale  $a$  pentru care  $(a * 1) + (a * 2) + (a * 3) = 3a^2$ .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și  $B(x) = \begin{pmatrix} x-2 & -x \\ -2x & 4x-2 \end{pmatrix}$ , unde  $x$  este număr real.

- 5p 1. Arătați că  $\det A = 2$ .
- 5p 2. Arătați că  $xA - 2I_2 = B(x)$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p 3. Arătați că  $A \cdot A = B(5)$ .
- 5p 4. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $\det(B(x)) = 4$ .
- 5p 5. Arătați că  $B(xy) - xB(y) = 2(x-1)I_2$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 6. Determinați numărul real  $x$  pentru care  $B(6^x) - 2^x B(3^x) = 6I_2$ .