

**SIMULARE EXAMEN BACALAUREAT**

**Matematică M\_tehnologic, ianuarie 2023**

**Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale**

- 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  $2(2 - 0, (3)) + \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} = 4$ .
- 5p 2. Determinați punctul de intersecție al graficelor funcțiilor  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x+1$  și  $g(x) = -4x+7$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuația  $3^{2x-3} = 27$ .
- 5p 4. Calculați prețul unui obiect dacă după o scumpire cu 25% costă 240 lei.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(3;-2)$ ,  $B(1;4)$ . Calculați coordonatele punctului  $C$  știind că este simetricul lui  $A$  față de  $B$ .
- 5p 6. Calculați perimetrul triunghiului  $ABC$  știind că  $AB = 5$  cm,  $BC = 10$  cm și  $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$ .

**Subiectul al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele  $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ a & -1 \end{pmatrix}$ , unde  $a \in \mathbb{R}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p a) Arătați că  $\det(A(0)) = -1$ ;
- 5p b) Determinați numerele reale  $x$  și  $y$  pentru care  $A(x) \cdot A(y) = I_2$ ;
- 5p c) Determinați numărul real  $a$  pentru care  $\det(A^2(a) - I_2) = 0$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = x + y - 3$ .
- 5p a) Arătați că  $[(-3) * 3] * [(-2) * 2] = -9$ ;
- 5p b) Demonstrați că legea de compoziție este asociativă;
- 5p c) Determinați valorile numărului natural  $n$  pentru care  $n^2 * n \leq -1$ .

**Subiectul al III-lea**

**(30 de puncte)**

- 
1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} 2 + \sqrt{x}, & x \geq 0 \\ e^x + 1, & x < 0 \end{cases}$
- 5p** a) Să se studieze continuitatea funcției în punctul de abscisă  $x_0 = 0$ ;
- 5p** b) Să se determine asimptota către  $-\infty$  la graficul funcției  $f$ ;
- 5p** c) Să se demonstreze că  $f$  este concavă pe intervalul  $(0, +\infty)$ .
2. Se consideră funcțiile  $f: [1,4] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{2}{x} - x$  și  $F: [1,4] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $F(x) = 2\ln x - \frac{x^2}{2} + 1$
- 5p** a) Arătați că  $F$  este o primitivă a funcției  $f$  pe intervalul  $[1,4]$ ;
- 5p** b) Arătați că  $\int_1^3 f^2(x) dx = \frac{10}{3}$ ;
- 5p** c) Să se calculeze  $\int_1^e f(x) \ln x dx$ .