

**Examenul de bacalaureat 2016**  
**Simularea probei E.c)**  
**Probă scrisă la MATEMATICĂ M\_tehnologic**

**Varianta 5**

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Determinați primul termen al progresiei aritmetice  $a_1, a_2, 13, 17, \dots$
- 5p** 2. Se consideră funcțiile  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = x^2 + 5x + 2$  și  $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, g(x) = 3x + 1$ . Rezolvați ecuația  $f(x) = g(x)$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2^{x+2} + 2^{x+1} + 2^x = 28$ .
- 5p** 4. Determinați probabilitatea ca, alegând la întâmplare un număr din mulțimea  $A = \{\sin 30^\circ, \cos 45^\circ, \tan 60^\circ\}$ , acesta să fie număr rațional.
- 5p** 5. Se dau punctele  $A(2, 3)$  și  $B(-2, 0)$ . Calculați lungimea segmentului  $AB$  și coordonatele punctului de mijloc  $O$ , al segmentului.
- 5p** 6. Fie  $ABC$  un triunghi cu  $AB = 4, AC = 7$  și  $\sin A = \frac{5}{7}$ . Determinați aria triunghiului  $ABC$ .

**SUBIECTUL II**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$  și  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p** a) Calculați determinantul matricei  $A$ .
- 5p** b) Verificați dacă relația  $A \cdot B = B \cdot A$  este adevărată.
- 5p** c) Arătați că matricea  $B$  este inversabilă și determinați matricea  $B^{-1}$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = x + y + xy, \forall x, y \in \mathbf{R}$ .
- 5p** a) Calculați  $2 * 3$ .
- 5p** b) Arătați că legea „ $*$ ” este comutativă și calculați elementul neutru.
- 5p** c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $x * 5 = 17$ .

**SUBIECTUL III**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ .
- 5p** a) Calculați  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ .
- 5p** b) Calculați derivata funcției  $f$ .
- 5p** c) Arătați că funcția  $f$  este monoton crescătoare pentru  $x \in (-1, 1)$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = \begin{cases} x + 1, & x \leq -1 \\ x^2 - 1, & x > -1 \end{cases}$ .
- 5p** a) Arătați că funcția  $f$  admite primitive în punctul  $x_0 = -1$ .
- 5p** b) Determinați primitivele funcției  $f$  pentru  $x \in (-\infty, -1]$ .
- 5p** c) Calculați primitiva funcției  $f$  a cărei grafic conține punctul  $A(0, 1)$ .