

**TEZĂ LA MATEMATICĂ PE SEMESTRUL II**  
**Clasa a XII-a Tehnologic**  
**10.05.2018**

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

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

**SUBIECTUL I**
**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Să se determine numărul întreg  $x$  știind că numerele  $-1; 5 - 2x$  și  $7$  sunt în progresie aritmetică.
- 5p** 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x + a, a \in \mathbb{R}$ . Determinați numărul real  $a$  astfel încât punctul  $A(-1,2)$  să aparțină graficului funcției  $f$ .
- 5p** 3. Sa se rezolve în multimea numerelor reale ecuația  $\log_3(x^2 + 3) = \log_3(x + 3)$
- 5p** 4. Aflați prețul inițial al unui telefon dacă, acesta a fost prima dată scumpit cu 20%, apoi ieftinit cu 30%, prețul final fiind de 420 lei.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(4;5), B(1;1)$  și  $C(0;8)$ . Arătați că triunghiul  $ABC$  este isoscel.
- 5p** 6. Să se calculeze raza cercului circumscris triunghiului  $ABC$  știind că  $AC = 12\text{cm}$  și măsura unghiului  $B$  este  $30^\circ$ .

**SUBIECTUL II**
**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ .
- a) Calculați  $\det A$ .
- 5p** b) Determinați numărul real  $x$  pentru care  $A^2 - xI_2 = A$ , unde  $A^2 = A \cdot A$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p** c) Determinați matricele  $M = \begin{pmatrix} m & m \\ m & 1 \end{pmatrix}$ , știind că  $\det(M + A) = 0$ , unde  $m$  este număr real.
- 5p** 2. Se dă polinomul  $f = X^3 + 2X^2 \in \mathbb{R}[X]$  cu rădăcinile  $x_1, x_2, x_3$ .
- a) Calculați  $f(-1)$
- 5p** b) Determinați câtul și restul împărțirii lui  $f$  la polinomul  $g = X^2 + X$
- 5p** c) Calculați  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$

**SUBIECTUL III**
**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Se consideră funcția  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x+1}{x}$ .
- a) Să se calculeze  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$
- 5p** b) Arătați că funcția  $f$  este strict descrescătoare pe domeniul de definiție.
- 5p** c) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției  $f$  în punctul de abscisă  $x_0 = 1$ , situat pe graficul funcției  $f$ .
- 5p** 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2(x + 1)$
- a) Să se arate că  $\int_0^1 \frac{f(x)}{x+1} dx = \frac{1}{3}$
- 5p** b) Să se determine o primitivă  $F$  a funcției  $f$  pentru care  $F(0) = 2018$
- 5p** c) Calculați aria suprafeței plane delimitate de graficul funcției  $f$ , axa  $Ox$  și dreptele de ecuație  $x=2$  și  $x=3$ .