

**Lucrare scrisă pe semestrul I
la disciplina Matematică
14 decembrie 2017
Clasa a X-a, Științe ale naturii – Nr.1**

1. a) Determinați mulțimea valorilor numărului x pentru care are sens expresia:
- 1p $E(x) = \log_4 \left(\frac{x^2 + x - 2}{2x^2 - 7x + 3} \right)$
- b) Stabiliți care dintre următoarele numere sunt raționale:
- 1p $A = \log_3 6 - \log_3 2 + \log_3 24 - 3 \log_3 2$; $B = 5^{\log_{25} 7^{-1}}$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 0 \\ x^2 + 1, & x \geq 0 \end{cases}$.
- 1p a) Reprezentați grafic funcția.
- 1p b) Arătați că f este inversabilă
- 1p c) Determinați f^{-1} .
3. a) Demonstrați că $\frac{25}{4+3i} + \frac{25}{4-3i} \in \mathbb{Z}$.
- 1p b) Rezolvați în \mathbb{C} ecuația $z^2 - 4z + 5 = 0$.
4. a) Calculați $\left(\frac{1-i\sqrt{3}}{2} \right)^6$
- 1p b) Determinați $x \in \left(0, \frac{\pi}{2} \right)$ pentru care $(\cos x + i \sin x)(\cos 2x + i \sin 2x)(\cos 3x + i \sin 3x) = i$

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu. Timp de lucru: 50 min.

**Lucrare scrisă pe semestrul I
la disciplina Matematică
14 decembrie 2017
Clasa a X-a, Științe ale naturii – Nr.2**

1. a) Determinați mulțimea valorilor numărului x pentru care are sens expresia:
- 1p $E(x) = \log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - x - 2} \right)$.
- b) Stabiliți care dintre următoarele numere sunt raționale:
- 1p $A = \log_3 4 - \log_3 2 + \log_3 12 - 3 \log_3 2$; $B = 3^{\log_9 5^{-1}}$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x < 1 \\ x^2, & x \geq 1 \end{cases}$.
- 1p a) Reprezentați grafic funcția.
- 1p b) Arătați că f este inversabilă.
- 1p c) Determinați f^{-1} .
3. a) Demonstrați că $\frac{1+3i}{1-3i} + \frac{1-3i}{1+3i} \in \mathbb{R}$.
- 1p b) Rezolvați în \mathbb{C} ecuația $z^2 - 8z + 25 = 0$.
4. a) Calculați $\left(\frac{1+i\sqrt{3}}{2} \right)^6$.
- 1p b) Determinați $x \in \left(0, \frac{\pi}{2} \right)$ pentru care $(\cos x + i \sin x)(\cos 2x + i \sin 2x)(\cos 3x + i \sin 3x) = 1$.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu. Timp de lucru: 50 min.