

**Teză la matematică sem. I**  
**Clasa a X-a, științe ale naturii**

**Nr.1**

(10p) 1. Să se rezolve ecuația:  $\sqrt{7-x} + \sqrt{x-5} = 2$ .

(10p) 2. Să se determine  $x$  real pentru care are loc inegalitatea:  $(2\sqrt[3]{4})^{x+1} > (4\sqrt[3]{2})^{x-1}$

(10p) 3.a) Calculați  $E = \log_{15} 27$  în funcție de  $a = \log_5 3$

(15p) b) Arătați că pentru  $a, b > 0$  avem  $a^2 + b^2 = 7ab \Leftrightarrow \frac{\lg a + \lg b}{2} = \lg \frac{a+b}{3}$ .

(10p) 4. Să se determine  $a$  real pentru care  $\frac{1+i}{a-1+2ai}$  este real.

(10p) 5. Calculați modulul numărului  $z = \left( \sqrt{2+\sqrt{2}} + i\sqrt{2-\sqrt{2}} \right)^{16}$ .

(10p) 6. Să se determine numărul complex  $z$  astfel încât  $|z| + 2z - 3\bar{z} = 2 + 20i$ .

(15p) 7. Fie triunghiul  $ABC$  și  $G$  centrul său de greutate. Dacă  $z_A = 2+i, z_B = 3-2i, z_C = -1-i$ , determinați afixul unui punct  $M$  pentru care  $BGCM$  este paralelogram.

**Notă:** Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru: 50 minute.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

**Teză la matematică sem. I**  
**Clasa a X-a, științe ale naturii**

**Nr.2**

(10p) 1. Să se rezolve ecuația:  $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-1} = 3$ .

(10p) 2. Să se determine  $x$  real pentru care are loc inegalitatea:  $(0,2)^{2x} > (5\sqrt[3]{5})^{x+1}$

(10p) 3.a) Calculați  $E = \log_8 36$  în funcție de  $a = \log_2 3$

(15p) b) Arătați că pentru  $a, b > 0$  avem  $a^2 + b^2 = 11ab \Leftrightarrow \frac{\lg a + \lg b}{2} = \lg \frac{a+b}{\sqrt{13}}$ .

(10p) 4. Să se determine  $a$  real pentru care  $\frac{a+2i}{2+ai}$  este real.

(10p) 5. Calculați modulul numărului  $z = \left( \sqrt{2-\sqrt{2}} + i\sqrt{2+\sqrt{2}} \right)^{12}$ .

(10p) 6. Să se determine numărul complex  $z$  astfel încât  $|z| + z - \bar{z} = 10 - 12i$ .

(15p) 7. Se consideră punctele  $A(1+2i), B(5+4i)$  și  $C(-1+8i)$ . Fie  $M, N, P$  mijloacele laturilor  $BC, CA$  și, respective,  $AB$ . Demonstrați că triunghiurile  $ABC$  și  $MNP$  au același centru de greutate

**Notă:** Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru: 50 minute.

Se acordă 10 puncte din oficiu.