



**CONCURSUL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „A. HAIMOVICI”  
– ETAPA PE SECTOR, 25.02.2018 -**

**CLASA a X-a  
FILIERA tehnologică - PROFIL servicii, resurse naturale și protecția mediului**

**SOLUȚII ȘI BAREME ORIENTATIVE**

**Notă:** Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7 puncte. Se acordă numai punctaje întregi. Orice altă rezolvare se asimilează conform baremului.

**Enunț subiect 1**

Determinați numerele reale  $a$  și  $b$ , știind că:  $\frac{a+bi}{a-bi} = \frac{(1+i)^{2018}}{a^2+b^2}$ .

Detalii rezolvare subiect 1	Barem asociat
$(1+i)^{2018} = 2^{1009}i$	2p
$\begin{cases} a^2 - b^2 = 0 \\ ab = 2^{1008} \end{cases}$	2p
$a = b = \pm 2^{504}$	2p
Pentru $a = -b \Rightarrow a, b \notin \mathbb{R}$	1p

**Enunț subiect 2**

Ordonăți crescător numerele reale  $a, b, c$  și  $d$  dacă:  $a = \log_{0,1} \frac{1}{2} + \log_{0,1} \frac{2}{3} + \log_{0,1} \frac{3}{4} + \dots + \log_{0,1} \frac{99}{100}$ ,

$b = \log_{,5} 3 + \log_3 \frac{1}{2}$ ,  $c = \log_2 7$  și  $d$  verifică relația  $x^2 - 4 < 0$ .

Detalii rezolvare subiect 2	Barem asociat
$a = 2$	2p
$b < -2$	2p
$2 < c < 3$	1p
$-2 < d < 2$	1p
$b < d < a < c$	1p

**Enunț subiect 3**

Se consideră numerele reale  $a = \left[ \frac{1+5\sqrt{2}}{3} \right]$  și  $b = \left[ \frac{1-5\sqrt{2}}{3} \right]$ , unde  $[x]$  reprezintă partea întreagă a

numărului real  $x$ . Determinați soluțiile complexe ale ecuației:

$$z^4 + (b-a)z^2 + (1-a^2+b^2)(b-a-1) = 0.$$

Detalii rezolvare subiect 3	Barem asociat
$a = 2$	2p
$b = -3$	2p
Obținerea ecuației $z^4 - 5z^2 - 36 = 0$	1p
Soluțiile ecuației sunt: $\pm 3$ ; $\pm 2i$	2p

**Enunț subiect 4**

Se consideră numerele:  $a = \frac{1}{4} \cdot (8^{\sqrt{3}})^{\sqrt{12}} : (0,5)^{-2} \cdot 0,25$  și  $b = \sqrt[3]{\frac{x\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x^4}}}$ , cu  $x > 0$ .

a) (4p) Aduceți  $a$  și  $b$  la forma cea mai simplă.

b) (3p) Logaritmați în baza 2 expresia  $E = \frac{\sqrt{a} \cdot b^6}{a^3 \sqrt{b}}$ , cu  $a$  și  $b$  determinate la punctul precedent.

Detalii rezolvare subiect 4	Barem asociat
a) $a = 2^{12}$	2p
$b = x^{\frac{1}{18}}$	2p
b) $E = 2^{-6} \cdot x^{\frac{17}{54}}$	2p
$\log_2 E = \frac{17}{54} \cdot \log_2 x - 6$	1p