

**Concursul de matematică „Adolf Haimovici”  
Etapa locală - 16 februarie 2013****Clasa a IX-a – Științe ale naturii - bareme**

1. Se scrie  $\frac{1}{a_1 a_2} = \frac{1}{r} \left( \frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_2} \right)$  și analoagele. 2p
- Se însumează egalitățile anterioare și se obține relația 5p
2. a) Se folosesc proprietățile părții întregi 2p
- Se obțin soluțiile  $x \in \{1, 4\}$ . 2p
- b) Inducție matematică 3p
3. a) Determinarea lui  $a$  2p
- Determinarea lui  $a$  și a sumei. 2p
- b) Se scriu  $\overrightarrow{GG_1} = \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{A_1G}$  și analoagele 2p
- Se însumează și se ține cont de  $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$  1p
4. a) Determinarea rației 2p
- b) Determinarea lui  $n = 6$  prin rezolvarea ecuației  $\left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right)^n = \frac{1}{8}$ . 2p
- c) Au perimetre numere raționale 1007 pătrate. 1p

**NOTĂ**

- Fiecare soluție corectă se punctează corespunzător baremului

**Concursul de matematică „Adolf Haimovici”  
Etapa locală - 16 februarie 2013****Clasa a X-a – Științe ale naturii – bareme**

1. a) Se ridică la puterea a 6-a fiecare radical și se obține  $a > b$ . 4p  
b) Se obține  $a = 3$  3p
2. a) Se folosesc proprietățile logaritmilor și se obține  $A = \lg 1 = 0$  4p  
b) Se aplică inegalitatea mediilor și proprietățile logaritmilor 3p
3. a) Se obține  $z = 1 - 4i$  4p  
b) Se determină  $z = -3i$  3p
4. a) Se rezolvă sistemul de ecuații  $S(20) = 10, S(25) = 15, S(30) = 25$  2p  
Obținem  $S(t) = \frac{1}{10}t^2 - \frac{35}{10}t + 40$  și apoi  $S(50) = 115$  2p
- b) Deoarece funcția  $S$  admite un punct de minim, anume  $t_{\min} = -\frac{b}{2a} = \frac{35}{2} = 17,5$  deducem că există, de exemplu  $t_1 = 17,5 - 2,5 = 15$  și  $t_2 = 17,5 + 2,5 = 20$ , pentru care  $S(15) = S(20)$ . 3p

**NOTĂ**

- Fiecare soluție corectă se punctează corespunzător baremului

**Concursul de matematică „Adolf Haimovici”  
Etapă locală - 16 februarie 2013**

**Clasa a XI-a – Științe ale naturii - bareme**

1. Elevul notează cu  $x$  elementul de pe linia 1 și coloana 2. Folosind ipotezele se obține o primă formă a matricei:  $A = \begin{pmatrix} -10 & x & -7 \\ * & -2 & * \\ x-8 & -15 & x-5 \end{pmatrix}$  întrucât toate sumele trebuie să fie  $x - 17$ . 3p
- Din  $x - 8 - 15 + x - 5 = x - 17$  rezultă  $x = 11$  2p
- Se obține matricea  $A = \begin{pmatrix} -10 & 11 & -7 \\ 1 & -2 & -5 \\ 3 & -15 & 6 \end{pmatrix}$  2p
2. a) Prin calcul direct 3p
- b) Se obține  $Tr(A^t A) = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 \geq 0$  4p
3. a) Se obține ecuația dreptei  $A_0 A_1: x - y + 2 = 0$  2p
- b) Se demonstrează cerința 2p
- c) Se obține aria egală cu 1 3p
4. a) Se obține limita egală cu  $\frac{3}{2}$  3p
- b) Se obține limita egală cu  $-3$  2p
- c) Asimptota oblică este  $y = x + 1$  2p

**NOTĂ**

- Fiecare soluție corectă se punctează corespunzător baremului

**Concursul de matematică „Adolf Haimovici”  
Etapa locală - 16 februarie 2013****Clasa a XII-a – Științe ale naturii - bareme**

- |       |  |    |
|-------|--|----|
| 1. a) | Se determină $e = 7 \in (6, \infty)$ și elementele simetrice $x' = 6 + \frac{1}{x-6} \in (6, \infty)$                | 2p |
| b)    | Se obține $x = 7$  | 2p |
| c)    | Se demonstrează că funcția este izomorfism   | 3p |
| 2. a) | Se demonstrează egalitatea prin calcul direct  | 3p |
| b)    | Se demonstrează că $X(a) \cdot X(b) = X(a + b + ab) = X((a + 1)(b + 1) - 1)$ , $\forall a, b > -1$ , apoi inducție . | 4p |
| 3. a) | Se demonstrează cerința  | 4p |
| b)    | Determinarea unei primitive  | 3p |
| 4. a) | Calcul   | 3p |
| b)    | Calcul   | 4p |

**NOTĂ**

- Fiecare soluție corectă se punctează corespunzător baremului