

Concursul Național de Matematică Aplicată „Adolf Haimovici”

Etapa pe centru – 24.02.2017

Filieră teoretică: profil real-științe ale naturii

Clasa a IX-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

SUBIECTUL I

a)	$a_n = 3n + 2$	2p
b)	$a_n = 101 \Rightarrow n = 33$	3p
c)	$a_{2n+2} - a_{2n} = 6, \forall n \geq 1$ deci șirul este progresie aritmetică cu rația 6 $a_2 + a_4 + \dots + a_{100} = 7750$	2p 2p

SUBIECTUL al II -lea

a)	Se verifică prin calcul direct	4p
b)	$\sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{k^3}\right) \leq 1 + \sum_{k=2}^n \frac{1}{k^3 - k} = 1 + \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} - \frac{1}{n(n+1)} \right] = \frac{5}{4} - \frac{1}{2n(n+1)} < \frac{5}{4}$	5p

SUBIECTUL al III -lea

a)	$ x-1 \geq 0$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$, $\Rightarrow x-1 \neq 0$ deci $x \neq 1$ $ x+4 < 7, \quad x \in (-11, 3) - \{1\}$	1p 2p
b)	$a = \frac{n}{n+1}$ $[a] = \left\lfloor \frac{n}{n+1} \right\rfloor = \frac{n}{n+1}$ $n = 999$	1p 1p 1p
c)	Se aplică inegalitatea mediilor: $a+1 \geq 2\sqrt{a}, \quad b+2 \geq 2\sqrt{2b}, \quad c+8 \geq 2\sqrt{8c}$ $(a+1)(b+2)(c+8) \geq 32$	2p 1p

SUBIECTUL al IV -lea

	Notează cele 5 rate cu a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 și $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 900$ $a_1 + a_2 = \frac{1}{4}(a_3 + a_4 + a_5)$ Determină $a_1 = 60$ și $r = 60$ Găsește ratele: 60, 120, 180, 240, 300 lei	3p 4p 2p
--	---	---

Notă:

- Punctaj: 10 puncte pentru fiecare problemă, din care 1 punct din oficiu.

Concursul Național de Matematică Aplicată „Adolf Haimovici”

Etapă pe centru – 24.02.2017

Filieră tehnologică: profil servicii, resurse naturale și protecția mediului

Clasa a IX-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

SUBIECTUL I

a)	$m_a = 7, \quad m_g = 1$	3p
b)	$a^2 + b^2 - ab = 193$	3p
c)	$7 + 4\sqrt{3} = (2 + \sqrt{3})^2, \quad 7 - 4\sqrt{3} = (2 - \sqrt{3})^2$ $\sqrt{7 - 4\sqrt{3}} + \sqrt{7 + 4\sqrt{3}} = 4 \in \mathbb{N}$	2p 1p

SUBIECTUL al II -lea

a)	$44^2 < 2017 < 45^2 \Rightarrow \lfloor \sqrt{2017} \rfloor = 44$ $\left\lfloor -\frac{1}{3} \right\rfloor = \frac{2}{3}$ $\lfloor \sqrt{2017} \rfloor + 3 \left\lfloor -\frac{1}{3} \right\rfloor = 46$	1p 1p 1p
b)	$x \in [-3, 1, 5, 9]$	3p
c)	$x < a < 0 \quad E(x) = 1$	3p

SUBIECTUL al III -lea

a)	$a_1 = 15, \quad r = -2$	3p
b)	$a_{2017} = -4017 \quad S_{2017} = -2001 \cdot 2017$	3p
c)	$a_n = -185 \Rightarrow n = 101$ Da este termen al progresiei	2p 1p

SUBIECTUL al IV -lea

a)	$b_1 = 4, \quad q = 3, \quad b_5 = 324$	4p
b)	$S_n = 4372 \Rightarrow 3^n = 2187 \Rightarrow n = 7, \quad 7 \text{ zile}$	5p

Notă:

- Punctaj: 10 puncte pentru fiecare problemă, din care 1 punct din oficiu

Concursul Național de Matematică Aplicată „Adolf Haimovici”

Etapa pe centru – 24.02.2017

Filieră tehnologică: profil tehnic

Clasa a IX-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

SUBIECTUL I

a)	$a = \frac{1}{2}$ $b = 2$ $a < b$	2p 2p 1p
b)	$m_a = \frac{5}{4}, m_g = 1$	4p

SUBIECTUL al II -lea

a)	$a_1 = 1, r = 2$ $a_{2017} = 4033$ $S_{2017} = 2017^2$	1p 1p 1p
b)	$q = 2, b_7 = 192$	3p
c)	$a_3 = 5, b_3 = 12, a_7 = 13$ $5^2 + 12^2 = 13^2$. Conform reciprocei Teoremei lui Pitagora, triunghiul este dreptunghic	2p 1p

SUBIECTUL al III -lea

a)	$44^2 < 2017 < 45^2 \Rightarrow \lfloor \sqrt{2017} \rfloor = 44$ $\left\lfloor -\frac{1}{3} \right\rfloor = \frac{2}{3}$ $\lfloor \sqrt{2017} \rfloor + 3 \left\lfloor -\frac{1}{3} \right\rfloor = 46$	1p 1p 1p
b)	$x \in [-3, 1, 5, 9]$	3p
c)	$E(a) = 3$	3p

SUBIECTUL al IV -lea

a)	$b_1 = 4, q = 3, b_5 = 324$	4p
b)	$S_n = 4372 \Rightarrow 3^n = 2187 \Rightarrow n = 7, 7 \text{ zile}$	5p

Notă:

- Punctaj: 10 puncte pentru fiecare problemă, din care 1 punct din oficiu

Concursul Național de Matematică Aplicată „Adolf Haimovici”
Etapă pe centru – 24.02.2017
Filieră teoretică: profil umanist-filologie și științe sociale
Clasa a IX-a
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE
SUBIECTUL I

a)	$a = \frac{1}{2}$ $b = 2$ $a < b$	1p 1p 1p
b)	$m_a = \frac{5}{4}, m_g = 1$	3p

SUBIECTUL al II -lea

a)	$A = [-4, 1], B = (-1, \infty)$	2p
b)	$A \cup B = [-4, +\infty), A \cap B = (-1, 1]$ $A - B = [-4, -1], C_R(A) = (-\infty, -4) \cup (1, +\infty)$	4p
c)	$A \cap Z = [-4, -3, -2, -1, 0, 1], S = -9, P = 0$	3p

SUBIECTUL al III -lea

a)	$a_1 = 1, r = 2$ $a_{2017} = 4033$ $S_{2017} = 2017^2$	1p 1p 1p
b)	$q = 2, b_7 = 192$	3p
c)	$a_3 = 5, b_3 = 12, a_7 = 13$ $5^2 + 12^2 = 13^2$. Conform reciprocei Teoremei lui Pitagora, triunghiul este dreptunghic	2p 1p

SUBIECTUL al IV -lea

a)	$b_1 = 4, q = 3, b_5 = 324$	4p
b)	$S_n = 4372 \Rightarrow 3^n = 2187 \Rightarrow n = 7, 7 \text{ zile}$	5p

Notă:

- Punctaj: 10 puncte pentru fiecare problemă, din care 1 punct din oficiu