Concursul Naţional de Matematică Aplicată "*Adolf Haimovici*"

Faza Zonală - 11 februarie 2012

Clasa a IX-a - tehnic şi servicii – barem

1. a) Fie D, E, F mijloacele laturilor BC, CA, AB

$\overrightarrow{AG}=\frac{2}{3}\cdot\overrightarrow{AD}$ **2p**

Şi analoagele $\overrightarrow{BG}=\frac{2}{3}\cdot\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CG}=\frac{2}{3}\cdot\overrightarrow{CF}$ **1p**

şi ţinând cont că $\overrightarrow{AD}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right)$ şi analoagele **2p**

se obţine concluzia **1p**

b) $\overrightarrow{AP}+\overrightarrow{BP}+\overrightarrow{CP}=\overrightarrow{AG}+\overrightarrow{GP}+\overrightarrow{BG}+\overrightarrow{GP}+\overrightarrow{CG}+\overrightarrow{GP}$ **2p**

$\left(\overrightarrow{AP}+\overrightarrow{BP}+\overrightarrow{CP}\right)+3\overrightarrow{GP}=\vec{0}\Rightarrow P=G$ **2p**

2. a) $S_n=n^2\Rightarrow S_1=a_1=1^2=1$ **2p**

$S_2=4 \quad a_2=S_2-S_1=3$ **2p**

$r=2$ **2p**

b) $2012=1+(n-1)\cdot 2$

$2(n-1)=2011 \quad n\notin N$ **2p**

$2011=1+(n-1)\cdot 2$

$2(n-1)=2010 \qquad n-1=1005 \qquad n=1006$ **2p**

3. Se demonstrează cerinţa **10p**

4. a) Inducţie **5p**

b) $S=\left(1^2+2^2+\ldots+50^2\right)-\left(1^2+\ldots+5^2\right)$ şi se aplică a) **5p**

NOTĂ

- Fiecare subiect este notat cu 10 puncte;
- Nu se acordă puncte din oficiu;
- Orice soluţie corectă se punctează corespunzător punctajului oferit de barem

Concursul Naţional de Matematică Aplicată "*Adolf Haimovici*"

Faza Zonală - 11 februarie 2012

Clasa a X-a - tehnic şi servicii - barem

1.	**a)** Se arată că $\overline{z} = z$ cu x_1 , x_2 complexe conjugate.	**5p**
	b) $z = a + bi$	**1p**
	Se obţine $a^2 + (b-1)^2 = 0$	**2p**
	de unde *a=0*, *b=1*, deci *z=i*	**2p**
2.	$a \cdot c = b^2$	**2p**
	$\frac{1}{\log_a x} + \frac{1}{\log_c x} = \log_x a + \log_x c = \log_x ac$	**6p**
	$= \log_x b^2 = 2\log_x b$	**2p**
3.	Prin ridicarea la pătrat se obţine	**1p**
	$3 + a\sqrt{2} + 3 - a\sqrt{2} - 2\sqrt{9-2a^2} = 4$	**4p**
	$2\sqrt{9-2a^2} = 2$ $\qquad 9 - 2a^2 = 1$	
	$2a^2 = 8$ $\qquad a = \pm 2$	**5p**
4.	a) Se verifică prin calcul	**5p**
	b) Se aplică a= pentru $a = 2^n$,	
	$b = 3^n, c = 5^n$ şi se obţine	**1p**
	$2^n = 3^n = 5^n$	**2p**
	de unde $n = 0$	**2p**

NOTĂ

- Fiecare subiect este notat cu 10 puncte;
- Nu se acordă puncte din oficiu;
- Orice soluţie corectă se punctează corespunzător punctajului oferit de barem

Str. Gh. Baritiu nr. 2, 330065 - DEVA,
jud. HUNEDOARA
Tel: +40 (0)254213315, +40(0)254215755
Fax: +40 (0)254215034, +40(0) 254220911
e-mail: inspectorat@isj.hd.edu.ro
http://isj.hd.edu.ro

Concursul Naţional de Matematică Aplicată "*Adolf Haimovici*"

Faza Zonală - 11 februarie 2012

Clasa a XI-a - tehnic şi servicii - barem

1. a) Se arată că determinantul $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 1 \\ 4 & 25 & 1 \\ 8 & 125 & 1 \end{vmatrix} \neq 1$ **5p**

b) Se calculează $d = 12 \cdot 10^n$ **3p**

şi atunci $A = \frac{1}{2}|d| = 6 \cdot 10^n = 6000$ **1p**

de unde *n=3* **1p**

2. a) Se demonstrează prin calcul **3p**

b) Se verifică imediat **3p**

c) Din b) rezultă $2 - (a+d) \cdot \sqrt{2} + (ad - bc) = 0$ **2p**

de unde $ad - bc = -2$ şi $a + d = 0$

Atunci din a) se obţine

$A^2 = 2I_2 = 0_2$, adică concluzia **2p**

3. a) Se determină limita 0 **5p**

b) Se arată că limita este -2 **5p**

4. Se determină $a = 1,\ b = -3$ **10p**

NOTĂ

- Fiecare subiect este notat cu 10 puncte;
- Nu se acordă puncte din oficiu;
- Orice soluţie corectă se punctează corespunzător punctajului oferit de barem

Concursul Naţional de Matematică Aplicată "*Adolf Haimovici*"

Faza Zonală - 11 februarie 2012

Clasa a XII-a - tehnic şi servicii - barem

1.	a) Se demonstrează cerinţa	**2p**
	b) Se demonstrează cerinţa	**5p**
	c) Se arată că $x \circ x \circ \cdots \circ x = (x-5)^n - 5$	**2p**
	şi apoi $(x-5)^n = x-5$ de unde $n=1$	**1p**
2.	a) Se determină $a=b=c=1$	**5p**
	b) Se obţine $(x^2+x+1)e^x + C$	**5p**
3.	a) Se demonstrează cerinţa	**5p**
	b) Se arată că $b \circ b \circ b \circ b \circ b = a$	**5p**
4.	a) Se arată că f este continuă	**5p**
	b) Se determină primitiva	**5p**

NOTĂ

- Fiecare subiect este notat cu 10 puncte;
- Nu se acordă puncte din oficiu;
- Orice soluţie corectă se punctează corespunzător punctajului oferit de barem

Str. Gh. Baritiu nr. 2, 330065 - DEVA,
jud. HUNEDOARA
Tel: +40 (0)254213315, +40(0)254215755
Fax: +40 (0)254215034, +40(0) 254220911
e-mail: inspectorat@isj.hd.edu.ro
http://isj.hd.edu.ro