**Concursul de Matematică Aplicată ,,Adolf Haimovici”- etapa locală**

**15 februarie 2015-PITEȘTI**

**Clasa a IX-a-filologie, științe sociale**

**SUBIECTE:**

1. Fie ecuația 

a) Să se arate că ecuația are rădăcini reale oricare ar fi 

b)Să se determine  astfel incât rădăcinile ecuației să aibă semne contrare.

c) Să se calculeze min și valoarea pentru care se realizează .

**2.** Se dau funcțiile șidefinite pe mulțimea  ( reprezintă partea intreagă a unui numar real).

a) Găsiți g(2015)

b) Există numere naturale nenule pentru care cele doua funcții sunt egale?

**3.** Se dă tabelul infinit, de numere naturale, definit de primele patru linii și patru coloane.

4 7 10 13 \_ \_ \_

7 12 17 22 \_ \_ \_

10 17 24 31 \_ \_ \_

13 22 31 40 \_ \_ \_

...

...

 Determinați numărul de pe a 50-a linie și a 40-a coloană din tabelul dat.

**4.** Fie *ABC* un triunghi iar *M*, *N*, *P* mijloacele laturilor $\left[BC\right]$, $\left[AC\right]$,$ \left[AB\right]$

Arătați că:

a)

b)

C)

unde G este centrul de greutate al triunghiului ABC.

**Notă:**

Toate subiectele sunt obligatorii

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte

Timp de lucru 3 ore.

**Concursul de Matematică Aplicată ,,Adolf Haimovici”- etapa locală**

**15 februarie 2015-PITEȘTI**

**Clasa a IX-a-filologie, științe sociale**

# BAREM de CORECTARE si NOTARE:

**1.** a) ..........................................................................................3p

b) ................................................................................................2p

c)  de unde min=1 pentru =2...............................................2P

**2.** a) g(2015)=4093.........................................................................................................................3p

b) f(n)=g(n), ,  și

rezolvarea ecuației........................................................................................................................4p

**3.** Numerele din tabel sunt progresii aritmetice. Primul număr al liniei 50, este 4 +49\*3=151...............................................................................................................................................3p

Al 50-lea număr pe coloana doi va fi 7+49\*5=252.................................................................................2p

Diferența intre aceste numere reprezintă rația liniei 50 adică 252-151=101

Atunci numărul de la intersecția liniei 50 cu coloana 40 va fi egal cu51+39\*101=4090........................2p

**4.** a).......................................................................................................................................2p

 b) .......................................2p

 c) ...............................................................................................................3p

**Notă:**

Orice altă soluţie corectă se punctează corespunzător.

**Concursul de Matematică Aplicată ,,Adolf Haimovici”- etapa locală**

**15 februarie 2015-PITEȘTI**

**Clasa a IX-a- științe ale naturii**

**SUBIECTE:**

**1.** Fie șirul  dat de relația ,  si pentru . Căutați toate perechile (m,n) de numere naturale pentru care .

**2.** Se dau funcțiile șidefinite pe mulțimea  ( reprezintă partea intreagă a unui numar real).

a) Găsiți g(2015)

b) Determinați valorile lui nastfel încât f(n)=100.

**3.** Se dă tabelul infinit, de numere naturale, definit de primele patru linii și patru coloane.

4 7 10 13 \_ \_ \_

7 12 17 22 \_ \_ \_

10 17 24 31 \_ \_ \_

13 22 31 40 \_ \_ \_

...

...

a) Determinați numărul de pe a 50-a linie și a 40-a coloană.

b) Determinați o formulă pentru numărul din rândul i și coloana j.

4. Pe diagonala BD a paralelogramului ABCD se consideră punctul M astfel încât  . Fie P, punctul ales astfel încât  . Demonstrați că:

 a) 

 b) 

 c) Punctele B, P și C sunt coliniare.

**Notă:**

Toate subiectele sunt obligatorii

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte

Timp de lucru 3 ore.

**Concursul de Matematică Aplicată ,,Adolf Haimovici”- etapa locală**

**15 februarie 2015-PITEȘTI**

**Clasa a IX-a- științe ale naturii**

# BAREM de CORECTARE si NOTARE:

**1.**  pentru si  pentru ,demonstrație inducție după n ...............2p

Dacă  si  atunci ..............................................................................2p

Rămâne să verificăm pentru numere naturale mai mici ca 6.

Solutiile sunt (1, 1), (1, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 5) and (6, 4). ............................................3P

**2.** a) g(2015)=4093..............................................................................................................3p

b) cu soluția n=55...........................................................................4p

3.Numerele din tabel.sunt progresii aritmetice. Primul număr al liniei 50, este 4+49\*3=151......................................................................................................................1p

Al 50-lea număr pe coloana doi va fi 7+49\*5=252...............................................................1p

Diferența intre aceste numere reprezintă rația liniei 50 adică 252-151=101

Atunci numărul de la intersecția liniei 50 cu coloana 40 va fi egal cu51+39\*101=4090.....1p

b)Primul număr al coloanei i este dat de formula = 4+(i-1)3=3i+1..................................1p

La intersecția coloanei doi și liniei i avem elementul =7+(i-1)5=5i+2............................1p

Diferența dintre aceste numere este 2i+1 reprezentând rația de pe linia i------------------..--1p

Atunci numarul de la intersectia liniei i cu coloana j va fi dat de relația...............................1p

=3i+ 1 + (j - 1)(2i + 1) = 3i + 1 + 2ij + j- 2i - 1 = 2ij + i + j

**4.** a) $ \vec{AM}$=$\vec{AB}$+$\vec{BM}$=$\vec{AB}$+$\frac{1}{3}\vec{BD}$=$\vec{AB}$+$\frac{1}{3}$($\vec{AD}$-$\vec{AB}$)=$\frac{2}{3}\vec{AB}$+$\frac{1}{3}$ $\vec{AD}$=$\frac{1}{3}$(2$\vec{AB}$ + $\vec{AD}$) ………... …………...2p

 b)$ \vec{BP}$=$\vec{AP}$-$\vec{AB}$=$\frac{3}{2}\vec{AM}$-$\vec{AB}$=$\frac{3}{2}$\*$\frac{1}{3}$(2$\vec{AB}$+$\vec{AD}$)-$ \vec{AB}$=$\vec{AB}$+$\frac{1}{2}\vec{AD}$-$\vec{AB}$=$\frac{1}{2}\vec{AD}$ ……………….. ………. 3 p

 c)$ \vec{BP}$=$\frac{1}{2}\vec{AD}$=>$\vec{BP}$=$\frac{1}{2}\vec{BC}$=>B,P si C coliniare …………………………………………………2 p

**Notă:**

Orice altă soluţie corectă se punctează corespunzător.

 **Concursul de Matematică Aplicată ,,Adolf Haimovici”- etapa locală**

**15 februarie 2015-PITEȘTI**

**Clasa a IX-a- TEHNIC**

**SUBIECTE:**



 **Notă:**

Toate subiectele sunt obligatorii

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte

Timp de lucru 3 ore.

**Concursul de Matematică Aplicată ,,Adolf Haimovici”- etapa locală**

**15 februarie 2015-PITEȘTI**

**Clasa a IX-a- TEHNIC**

**BAREM de CORECTARE**



