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

**15 februarie 2015-PITEȘTI**

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

**SUBIECTE:**

 **Subiectul 1.**

Fie matricea

1. Determinați astfel încât
2. Demonstrați că
3. Determinați matricea X

Pentru care oricare ar f

**Subiectul 2**.

Se dă matricea unde

1. Determinați matricea
2. Demonstrați că oricare ar fi
3. Demonstrați că oricare ar fi
4. Determinați pentru care

**Subiectul 3.**

Se consideră matricele

1. Determinați astfel încât *B+C=A*
2. Arătați că

**Subiectul 4.**

Se consideră matricele

1. Arătați că dacă *A⋅X=X⋅A* atunci *c=0* și *d=a*
2. Rezolvați în ecuația

**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 XII-a-filologie, științe sociale**

# BAREM de CORECTARE si NOTARE:

|  |
| --- |
| **Subiectul 1** |
| a. | 3 | 1p |
|  | 1p |
| b. |  | 1p |
|  | 1p |
| c. |  | 1p |
|  X | 2p |
| **Subiectul 2** |
| a |  | 2p |
| b |  | 1p |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| c |  | 1p |
| d |  | 1p |
|  y | 1p |
|  | 1p |
| **Subiectul 3** |
| a |  | 1p |
| B+C=A  | 2p |
| b |   | 2p |
|   | 2p |
| **Subiectul 4** |
| a | *A⋅X= X⋅A=* | 1p |
|  *X=* | 2p |
| b | *X=* | 1p |
| *=* | 1p |
| *=* | 1p |
| *a=1 si b=1*  | 1p |

**Notă:**

Orice altă soluţie corectă se punctează corespunzător.

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

**15 februarie 2015-PITEȘTI**

**Clasa a XII-a- științe ale naturii**

**SUBIECTUL I**

Se definește pe ℂ legea ,,’’:

=+i(+)-1-i.

Să se determine :

1. elementul neutru și mulțimea elementelor simetrizabile;
2. două numere , astfel încât ;
3. , astfel încât (ℂ ⃥{},\* ) grup abelian.

**SUBIECTUL II**

Se consideră mulțimea G={X (-1,) și X =I2+A}2, unde A=.

a)Arătați că X X = X

b) Demonstrați că X, YG atunci XYG.

c) Să se calculeze (puterea a n-a a matricei X ), n.

**SUBIECTUL III**

Să se calculeze:

1. I, , iar (discuție).
2. J.

**SUBIECTUL IV**

1. Să se determine primitivele funcției f: unde f
2. Să se arate că funcția f, f

admite primitive și să se determine o primitivă a sa.

Notă

* Toate subiectele sunt obligatorii.
* Timp efectiv de lucru 3 ore.
* Pentru fiecare problemă rezolvată corect se acordă 7 puncte.

**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 XII-a- științe ale naturii**

# BAREM de CORECTARE si NOTARE:

**SUBIECTUL I**

a)Determinarea elementului neutru e=1-i 1p

Mulțimea elementelor simetrizabile U(ℂ)=ℂ ⃥{-i} 1p

b)Descompunerea în factori ()(+)- 1p

Fie =-1 și +=- atunci și 1p

c) și demonstrația (ℂ ⃥{-i},\*)= grup abelian 3p

**SUBIECTUL II**

a)X X =( +aA)(+bA)=+aA+bA+abA2  1p

=+aA+bA+abA=+(a+b+ab)A=X(a+b+ab) 2p

b)Utilizează relația de la punctul a și demonstrează că ( ) a>-1 și b>-1 avem a+b+ab>-1 1p

c)Demonstrează prin inducție relația 3p

**SUBIECTUL III**

1. I(x)= 1p

Notăm =

=2x+3

I(x)== 1p

Discuție:

Dacă n=0 I(x)== 1p

Dacă n=1 I(x)=)= 1p

Dacă n>1 1p

1. J(x)== 1p

J(x)=x+ln()+ 1p

**SUBIECTUL IV**

1.

=

= 1p

uncția F(x)= 1p

este o primitivă a funcției f daca =- 1p

1. Justifică f continuă pe ℝ, deci f admite primitive 1p

Stabilește că o primitivă a funcției f are forma

 F(x) = 2p

în condițiile în care 1p

**Notă:** Orice altă soluţie corectă se punctează corespunzător.

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

**15 februarie 2015-PITEȘTI**

**Clasa a XII-a- TEHNIC**

**SUBIECTE:**

1. Se consideră integralele: 

a) Calculați I1, I2

b) Arătați că 

1. a) Să se determine parametrii reali a și b astfel încât funcția  să fie o primitivă a funcției 

b) Pentru a=2 și b=1 să se determine o primitivă a funcției *f* , al cărei grafic să conțină punctul .

c) Să se demonstreze că orice primitivă a funcției *f* este crescătoare pe 

1. Fie  și legea de compoziție  definită prin:



1. Să se arate că legea  este comutativă
2. Să se determine elementul neutru și să se afle elementele simetrizabile
3. Să se rezolve ecuația 
4. Se consideră matricea  și mulțimea 
5. Arătați că  pentru orice 
6. Admitem că  este grup comutativ având elementul neutru . Determinați inversul elementului  în acest grup.
7. Rezolvați ecuația  unde 

 **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 XII-a- Tehnic**

# BAREM de CORECTARE si NOTARE:

1. Se consideră integralele: ****
2. 
3. Arătați că 

Soluția: a)  2p

  2p

b) 

1. a) Să se determine parametrii reali a și b astfel încât funcția  să fie o primitivă a funcției 

b) Pentru a=2 și b=1 să se determine o primitivă a funcției *f* , al cărei grafic să conțină punctul .

c) Să se demonstreze că orice primitivă a funcției *f* este crescătoare pe 

Soluția:





 1p

Finalizare 1p

3.Fie  și legea de compoziție  definită prin:



1. Să se arate că legea  este comutativă
2. Să se determine elementul neutru și să se afle elementele simetrizabile
3. Să se rezolve ecuația 

Soluția: a) Comutativitatea 2p

b) Determinarea elementului neutru e.n=e-5 1p

 Determinarea elementului simetrizabil 1p

 Demonstrarea faptului că elementul simetrizabil aparține lui G 1p

c) Ecuația devine  1p

Determinarea soluțiilor 1p

4.Se consideră matricea  și mulțimea 

1. Arătați că  pentru orice 
2. Admitem că  este grup comutativ având elementul neutru . Determinați inversul elementului  în acest grup.
3. Rezolvați ecuația  unde 

Soluția: a)  1p

 Demostrarea faptului că  1p

b)  1p

 Demonstrație  1p

Finalizare  1p

c) Ecuația devine:  1p

Rezolvarea ecuației:  1p

**Notă:** Orice altă soluţie corectă se punctează corespunzător.