|  |  |
| --- | --- |
| **D:\Users\Nicu\Documents\MONICA\Detasare CNLR\blazon-png-transparent.png** | **CONCURSUL „MATEMATICA, DE DRAG”**  **EDIŢIA a XII-a, 17-19.11.2017** |

**Clasa a IX-a**

**Problema 1**. Fie *ABC* un triunghi cu centrul în *G*. Dacă *D, E, F* sunt proiecţiile lui *G* pe dreptele *BC*, *CA*, respectiv *AB*, arătaţi că triunghiurile *ABC* şi *DEF* au acelaşi centru de greutate dacă şi numai dacă triunghiul *ABC* este echilateral.

*Gazeta matematică*

**Problema 2**. Aflaţi tripletele de numere naturale nenule (x, y, z) ce verifică sistemul de ecuaţii:

**Problema 3.** Fie o mulţime de 2017 puncte în interiorul unui cerc de rază 1 şi centru . Pentru fiecare notăm cu distanţa de la la cel mai apropiat punct din P dar diferit de acesta. Arătaţi că:

.

**Problema suplimentară.** Alcătuiţi un cvintet cu tema: ***sistem*** utilizând cuvinte

din limbajul specific - limbajul matematic.

Notă explicativă: ***Cvintetul***  este o poezie cu 5 versuri în care sunt sintetizate informaţii, caracteristici sau detalii cu privire la un subiect ( cuvânt tematic) dat.

Crearea acestei poezii se face conform următoarelor reguli:

*Versul 1* : conţine un cuvânt (*substantiv* - cuvânt cheie care denumeşte subiectul care urmează a fi descris)

*Versul 2* : este format din două cuvinte (*adjective* care arată însuşiri ale cuvântului tematic)

*Versul 3* : este alcătuit din trei cuvinte ( *verbe la gerunziu* care exprima acţiuni ale subiectului, sau acţiuni ce au legatură cu subiectul)

*Versul 4* : este format din patru cuvinte care alcătuiesc o propoziţie (această *propoziţie* afirmă ceva esenţial despre cuvantul tematic)

*Versul 5* : este un singur cuvânt (un *substantiv* *sau* un *verb* care sintetizeaza caracterizarea temei/ subiectului sau a unei idei/stări/senzaţii generate sau legate de subiect)

|  |  |
| --- | --- |
| **D:\Users\Nicu\Documents\MONICA\Detasare CNLR\blazon-png-transparent.png** | **CONCURSUL „MATEMATICA, DE DRAG”**  **EDIŢIA a XII-a, 17-19.11.2017** |

**Clasa a X-a**

**Problema 1**. Dacă numerele complexe distincte a, b, c verifică relaţia , arătaţi că .

*Gazeta matematică*

**Problema 2**. Fie funcţia , cu următoarele proprietăţi:

(i) (ii) şi iii) pentru orice .

a) Determinaţi următoarele trei mulţimi: ,

şi .

b) Pentru , găsiţi expresia lui în funcţie

de k.

**Problema 3.** a) Arătaţi că există număr natural astfel încât pentru să avem

b) Pentru definim ca fiind familia funcţiilor definite pe mulţimea cu valori în mulţimea care iau cel puţin o valoare număr par, cel puţin o valoare multiplu de 3 şi cel puţin o valoare multiplu de 5. Arătaţi că există număr natural astfel încât pentru cel puţin 99% dintre funcţiile definite pe cu valori în B sunt în

**Problema suplimentară.** Alcătuiţi un cvintet cu tema: ***mulţime*** utilizând cuvinte

din limbajul specific - limbajul matematic.

Notă explicativă: ***Cvintetul***  este o poezie cu 5 versuri în care sunt sintetizate informaţii, caracteristici sau detalii cu privire la un subiect ( cuvânt tematic) dat.

Crearea acestei poezii se face conform următoarelor reguli:

*Versul 1* : conţine un cuvânt (*substantiv* - cuvânt cheie care denumeşte subiectul care urmează a fi descris)

*Versul 2* : este format din două cuvinte (*adjective* care arată însuşiri ale cuvântului tematic)

*Versul 3* : este alcătuit din trei cuvinte ( *verbe la gerunziu* care exprima acţiuni ale subiectului, sau acţiuni ce au legatură cu subiectul)

*Versul 4* : este format din patru cuvinte care alcătuiesc o propoziţie (această *propoziţie* afirmă ceva esenţial despre cuvantul tematic)

*Versul 5* : este un singur cuvânt (un *substantiv* *sau* un *verb* care sintetizeaza caracterizarea temei/ subiectului sau a unei idei/stări/senzaţii generate sau legate de subiect)

|  |  |
| --- | --- |
| **D:\Users\Nicu\Documents\MONICA\Detasare CNLR\blazon-png-transparent.png** | **CONCURSUL „MATEMATICA, DE DRAG”**  **EDIŢIA a XII-a, 17-19.11.2017** |

**Clasa a XI-a**

**Problema 1**. a) Determinaţi toate permutările din care comută cu permutarea

b) Determinaţi toate permutările din care comută cu permutarea

.

*Gazeta matematică*

**Problema 2**. Fie şirul definit prin şi , .

a) Arătaţi că şirul , este convergent.

b) Aflaţi

**Problema 3.** Spunem că o matrice A are proprietatea dacă şi numai dacă produsul tuturor elementelor sale este nenul. Să se arate că:

a) Dacă astfel încât are proprietatea atunci are proprietatea .

b) Dacă astfel încât are proprietatea atunci are proprietatea .

c) Dacă mai este adevărată afirmaţia de la a)?

**Problema suplimentară.** Alcătuiţi un cvintet cu tema: ***şir***  utilizând cuvinte

din limbajul specific - limbajul matematic.

Notă explicativă: ***Cvintetul***  este o poezie cu 5 versuri în care sunt sintetizate informaţii, caracteristici sau detalii cu privire la un subiect ( cuvânt tematic) dat.

Crearea acestei poezii se face conform următoarelor reguli:

*Versul 1* : conţine un cuvânt (*substantiv* - cuvânt cheie care denumeşte subiectul care urmează a fi descris)

*Versul 2* : este format din două cuvinte (*adjective* care arată însuşiri ale cuvântului tematic)

*Versul 3* : este alcătuit din trei cuvinte ( *verbe la gerunziu* care exprima acţiuni ale subiectului, sau acţiuni ce au legatură cu subiectul)

*Versul 4* : este format din patru cuvinte care alcătuiesc o propoziţie (această *propoziţie* afirmă ceva esenţial despre cuvantul tematic)

*Versul 5* : este un singur cuvânt (un *substantiv* *sau* un *verb* care sintetizeaza caracterizarea temei/ subiectului sau a unei idei/stări/senzaţii generate sau legate de subiect)

|  |  |
| --- | --- |
| **D:\Users\Nicu\Documents\MONICA\Detasare CNLR\blazon-png-transparent.png** | **CONCURSUL „MATEMATICA, DE DRAG”**  **EDIŢIA a XII-a, 17-19.11.2017** |

**Clasa a XII-a**

**Problema 1**. Fie un monoid finit cu elementul neutru *e*. Să se arate că dacă pentru orice , atunci este grup.

*Gazeta matematică*

**Problema 2**. Fie o funcţie care admite primitive şi *F* o primitivă a sa cu . Demonstraţi că există astfel încât .

**Problema 3**. Fie o funcţie strict crescătoare, continuă şi surjectivă şi o primitivă a sa cu .

a) Arătaţi că există un şir unic definit prin pentru orice ;

b) Calculaţi

**Problema suplimentară.** Alcătuiţi un cvintet cu tema: ***funcţie*** utilizând cuvinte din limbajul specific - limbajul matematic.

Notă explicativă: ***Cvintetul***  este o poezie cu 5 versuri în care sunt sintetizate informaţii, caracteristici sau detalii cu privire la un subiect ( cuvânt tematic) dat.

Crearea acestei poezii se face conform următoarelor reguli:

*Versul 1* : conţine un cuvânt (*substantiv* - cuvânt cheie care denumeşte subiectul care urmează a fi descris)

*Versul 2* : este format din două cuvinte (*adjective* care arată însuşiri ale cuvântului tematic)

*Versul 3* : este alcătuit din trei cuvinte ( *verbe la gerunziu* care exprima acţiuni ale subiectului, sau acţiuni ce au legatură cu subiectul)

*Versul 4* : este format din patru cuvinte care alcătuiesc o propoziţie (această *propoziţie* afirmă ceva esenţial despre cuvantul tematic)

*Versul 5* : este un singur cuvânt (un *substantiv* *sau* un *verb* care sintetizeaza caracterizarea temei/ subiectului sau a unei idei/stări/senzaţii generate sau legate de subiect)