Olimpiada Naţională de Matematică

Etapa Locală 2015 – Maramureş

Clasa a VIII - a

1. Pe planul triunghiului *ABC*, cu $m\left(<C\right)=30^{°}$ şi $m\left(<A\right)=90^{°}$ şi perimetrul egal cu $24+24\sqrt{3}cm$ se ridică perpendiculara $AM=12cm$.

a) Arătaţi că $AB=8\sqrt{3}cm$,

b) Aflaţi distanţa de la punctul $M$ la dreapta $BC$,

c) Determinaţi măsura unghiului dintre planele $(MBC)$ şi $(ABC)$.

 *Prelucrare S.G.M. 1/2015*

2. Se consideră expresia E(x; y) = (x + y)2 − 2(x + y + xy) + 18

a) Pentru ce valori ale lui x și y valoarea numerică a expresiei este minimă?

b) Aflați valoarea numerică a expresiei E(x; y) știind că numerele x și y verifică egalitatea

= 2xy − x2 – y2

*ART – Clubul Matematicienilor (I) – 2014-2015*

3. Pikachu se antrenează pentru luptă făcând salturi în sensul pozitiv al axei $Ox$, pornind iniţial din $O$. Primul salt are lungimea egală cu 1u.m. și fiecare salt are o lungime dublă faţă de precedentul. Dacă $S\_{n}$

reprezintă intervalul de pe axă corespunzător celui de-al $n-lea$ salt, se cere:

a) Precizaţi: $S\_{1}, S\_{2}, S\_{3}$

b)Găsiţi $S\_{10}∩N$

c) Justificaţi dacă este posibil ca Pikachu să se întoarcă, la un moment dat, în locul de plecare, dintr-un singur salt efectuat în sens contrar.

*MATE 2000+STANDARD*

4. Fie piramida patrulateră regulată VABCD, ACBD = {O} și P, Q (VO). Dacă APCV = {E}, CPAV = {F}, BQDV = {S} și DQBV = {T}, aflați măsura unghiului determinat de dreptele EF și ST.

*G. M. 11 / 2014*

*Timp de lucru 3 ore. Se acordă în plus 30 de minute pentru întrebări.*

*Fiecare problemă este notată cu 7 puncte.*

*Subiecte selectate şi prelucrate de:*

prof. Nadina Neaga - Școala Gimnazială ,,Dr. Victor Babeș", Baia Mare

prof. Aurica Știru - Școala Gimnazială ,,Nichita Stănescu", Baia Mare

prof. Cristina Mihalca - Școala Gimnazială ,,Nichita Stănescu", Baia Mare

prof. Marieta Breitkopf - Școala Gimnazială ,,Nichita Stănescu", Baia Mare

Olimpiada Naţională de Matematică

Etapa Locală 2015 – Maramureş

Clasa a VIII - a

**BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE**

**Problema 1**

1. Scrierea perimetrului triunghiului $ABC$……………………………………………..…..1p

Rezolvarea ecuaţiei…………………………………………………………………..…..1p

 $AB=8\sqrt{3}$*cm*………………………………………………………………………...….1p

1. Identificarea distanței……………………………………………………………….…....1p

Distanţa este de $12 \sqrt{2}cm$……………………………………………………………………1p

1. Demonstraţie unghi diedru (identificare)…………………………………………………….1p

Măsura unghiului dintre planele $(MBC)$ şi $(ABC)$ este de 45 de grade………………….1p

**Problema 2**

a) E(x; y) = (x − 1)2 + (y − 1)2 + 16 .......................................................................................... 1p

 (x − 1)2  0 și (y − 1)2  0 E(x; y)  16  Emin = 16 ................................................. 2p

 Emin = 16  (x − 1)2 = 0 și (y − 1)2 = 0 x = 1și y =1 ................................................. 1p

 b) | x − 2| + |2 − y| + (x − y)2 = 0 (1) .................................................................................... 1p

 | x − 2|  0 și |2 − y|  0 și (x − y)2  0 și (1) x = 2 și y = 2 și x = y ........................... 1p

 calcul valoare expresie E(2; 2) = 18 ..................................................................................... 1p

**Problema 3**

1. $S\_{1}=\left[0;1\right]$…………………………………………1p

$ S\_{2}=\left[1;3\right]$………………………………………..1p

$S\_{3}=\left[3;7\right]$……………………………………..….1p

1. $S\_{10}=\left[511;1023\right]$………………………..………0,5p

$S\_{10}∩N=\left\{511;512;…;1023\right\}$…………………0,5p

1. După k paşi a parcurs $1+2+2^{2}+…+2^{k}=2^{k+1}-1$ unităţi

Scrierea sumei……………………………………..1p

Calculul sumei……………………………………..1p

 La pasul k+1 va sări $2^{k+1}$, astfel încât nu ajunge la locul de pornire în condiţiile cerute……………………………………………….1p

**Problema 4**

1. demonstrează  ..................................................................................................... 2p

2. demonstrează  .............................................................................................. 1p

3. demonstrează cu RTThales EF || AC ➀............................................................................................ 1p

4. demonstrează (analog 1,2 , 3) : ; ; ST || BD ➁ ................ 2p

5. din ➀ și ➁m((EF,ST)) = m(AC,DB) = 900 ....................................................................... 1p

*Observatie. Se punctează corespunzator orice altă metodă corectă.*