**Liceul Teoretic „Mircea Eliade” Lupeni**

**Şcoala Gimnazială Nr. 2**

**Concursul regional de matematica „Discipolii lui Pitagora”**

**- ediţia aXI-a –16 mai 2015**

**Clasa a V-a**

**SUBIECTE:**

1. Determinaţi cifrele a, b, c astfel încât: .

Prof. Cristi Antonie, Tg-Jiu

1. a) Fie numărul . Stabiliţi câte cifre are numărul N.

prof. Voichita Pascu, Brad

b) Calculaţi: .

Prof. Victoria Giorgi, Tg-Jiu

1. Pe o masă sunt aşezate 10 cartonaşe cu faţa în jos având numere de la 1 la 10. Trei copii extrag fiecare câte trei cartonaşe. Este câştigător cel care realizează cea mai mare sumă a numerelor de pe cele trei cartonaşe extrase.

Răzvan: Am obţinut suma 14

Eliana: Eu am obţinut suma 15

Victor (înainte de a-şi vedea cartonasele): Am câştigat ! Am câştigat !

Oare, chiar a câştigat Victor ?

Prof. Emilia Velcea, Lupeni

**Notă:** Fiecare subiect este notat cu 10 puncte.

 Timp de lucru 2 ore

 SUCCES!

**Liceul Teoretic „Mircea Eliade” Lupeni**

**Şcoala Gimnazială Nr. 2**

**Concursul regional de matematica „Discipolii lui Pitagora”**

**- ediţia aXI-a –16 mai 2015-**

**Clasa a VI-a**

**SUBIECTE:**

1. Ştiind ca numerele întregi a, b, c satisfac relaţia 7a – 5b + 28c = 0, arătaţi că ab – bc este multiplu de 35.

Prof. Gabriela Farago, Orsova

1. Şirul de numere 128, 69, 117, 51, 26, 40, 16, 37,… este construit astfel: fiecare număr este egal cu suma pătratelor cifrelor numărului precedent. Determină al 100-lea număr din şir.

Ion Dăncilă

1. Fie ABC un triunghi isoscel cu  şi H ortocentrul acestuia. Dacă P este simetricul lui H faţă de AB şi [AP]=[PB], arătaţi că .

Prof. Emilia Velcea, Lupeni

**Notă:** Fiecare subiect este notat cu 10 puncte.

 Timp de lucru 2 ore

 SUCCES!

**Liceul Teoretic „Mircea Eliade” Lupeni**

**Şcoala Gimnazială Nr. 2**

**Concursul regional de matematica „Discipolii lui Pitagora”**

**- ediţia aXI-a –16 mai 2015-**

**Clasa a VII-a**

**SUBIECTE:**

1. George are 20 de beţisoare, dintre care 3 sunt de câte 5cm, iar restul de 4cm şi 6cm. El încearcă să formeze un dreptunghi punându-le cap la cap. Este posibil să reuşească? ( George nu are voie să rupă niciun beţisor).

\*\*\*

1. Să se determine  pentru care .

Prof. Elena Popa, Baia de Fier

1. În triunghiul ABC, AA’ şi BB’ sunt mediane şi G intersecţia lor. Ştiind că AB = 5cm, cm şi AA’ = 3cm, calculaţi aria triunghiului ABC.

Prof. Victoria Giorgi, Tg-Jiu

**Notă:** Fiecare subiect este notat cu 10 puncte.

 Timp de lucru 2 ore

 SUCCES!

**Liceul Teoretic „Mircea Eliade” Lupeni**

**Şcoala Gimnazială Nr. 2**

**Concursul regional de matematica „Discipolii lui Pitagora”**

**- ediţia aXI-a –16 mai 2015**

**Clasa a VIII-a**

**SUBIECTE:**

1. Pitagora propune unui discipol al său să se îmbogăţească rezolvând probleme. Îi aşază în faţă un vas cu 50 monede de aur. Pitagora spune:

“ Dacă rezolvi corect problema mea, iei 5 monede din vas. Dacă nu o rezolvi, pui tu 2 monede în vas.” După 21 probleme, vasul conţine 50 monede de aur. Câte probleme a rezolvat discipolul? Justificaţi răspunsul.

Prof. Emilia Velcea, Lupeni

1. În reperul cartezian XOY se consideră punctele A(10,0) şi B.
2. Să se determine funcţia de gradul I al cărei grafic conţinele punctele A şi B.
3. Să se determine câte puncte având ambele coordonate numere întregi se găsesc pe laturile triunghiului AOB. Justificare.

Prof. Mircea Constantinescu, Tg-Jiu

1. Fie VABCD piramidă patrulateră regulată cu înălţimea VO = 12dm şi volumul 400. Un fluture se aşază pe muchia CV într-un punct P. Determinaţi lungimea distanţei de la vârful piramidei la punctul P în care s-a aşezat fluturele, ştiind că:
2. Perimetrul triunghiului PBD este minim
3. Aria triunghiului PBD este minimă

 \*\*\*

**Notă:** Fiecare subiect este notat cu 10 puncte.

 Timp de lucru 2 ore

 SUCCES!

**Liceul Teoretic „Mircea Eliade” Lupeni**

**Şcoala Gimnazială Nr. 2**

**Concursul regional de matematica „Discipolii lui Pitagora”**

**- ediţia aXI-a –16 mai 2015**

**Clasa a IV-a**

**SUBIECTE:**

1. Un magazin este dotat cu doua lifturi de mare precizie. Ele sunt astfel proiectate încât nu pot transporta o greutate mai mare de 325 Kg. La un moment dat, 7 persoane cu masele de 78Kg, 82Kg, 84Kg, 86Kg, 88Kg, 90Kg şi 92Kg vor să urce deodată cu cele două lifturi. Oare, vor reuşi? Justificaţi răspunsul.

Prof. Emilia Velcea, Lupeni

1. Aflaţi x, număr natural, ştiind că: .

O.M.

1. Am un câine isteţ Pety care ştie să numere!

Dacă zic 8, Pety latră de trei ori

Dacă zic 6, Pety latră de patru ori

Dacă zic 7, Pety latră de cinci ori

Dacă zic 11, Pety latră de zece ori.

Dacă zic 2, oare, ce-mi răspunde Pety?

Prof. Emilia Velcea, Lupeni

**Notă:** Fiecare subiect este notat cu 10 puncte .

 Timp de lucru 2 ore

 SUCCES!

**Concursul regional de matematica „Discipolii lui Pitagora”**

**- ediţia aXI-a –16 mai 2015**

**Clasa a IV-a**

**BAREM DE CORECTARE:**

1. La prima vedere, efectuind suma numerelor: 78+82+84+86+88+90+92=600Kg 3p

600Kg<325kgx2 ...................................................................................................2p

Am fi tentati sa spunem da, numai ca oricum am repartiza cele 7 persoane in doua lifturi, intr-unul urca 4 persoane, iar masa lor este 78+82+84+86=330>325 …...3p

Deci, cele 7 persoane nu pot fi transportate simultan cu cele 2 lifturi. ………….1p

 ………………………………………………………..1p oficiu

1. {1000+100[10+(25-x):5}=2400………………………………………………....2p

100[10+(25-x):5]=1400………………………………………………………….2p

(25-x):5=1400:100-10…………………………………………………………...2p

25-x=20……………………………………………………………………….….2p

X=5……………………………………………………………………………....1p

 ……………………………………………………..1p oficiu

1. 8=opt-3 litere- latra de 3 ori…………………………………………………….2p

6=sase-4 litere- latra de 4 ori……………………………………………………2p

7=sapte-5 litere- latra de 5 ori…………………………………………………..2p

11=unsprezece- zece litere- latra de 10 ori…………………………………..….1p

2=doi-3 litere- latra de 3 ori ………………………………………………….…2p

 ……………………………………………….…1p oficiu

**Concursul regional de matematica „Discipolii lui Pitagora”**

**- ediţia aXI-a –16 mai 2015**

**Clasa a V-a**

**BAREM DE CORECTARE**

$1. \overbar{ bc}^{2}\leq 999⇒\overbar{bc}\leq 31⇒b\in \left\{1,2,3\right\}$ ...................................................................................2p

Dacă $b=3⇒\overbar{3c}^{2}\leq 961$

 Dar $\overbar{3c}^{2}=\overbar{a3c}\leq 939⇒c=0 (fals deoarece 30^{2}=900\ne \overbar{a3c})$..........2p

Dacă $b=2⇒\overbar{2c}^{2}=\overbar{a2c}⇒u\left(c^{2}\right)=u(c)⇒c\in \left\{0,1,5,6\right\}$

 Dacă $c=0⇒20^{2}=400\ne \overbar{a20}$

 Dacă $c=1⇒21^{2}=441\ne \overbar{a21}$

 Dacă $c=5⇒25^{2}=625=\overbar{a25}⇔a=6$

 Dacă $c=6⇒26^{2}=625\ne \overbar{a26}$ ...........................................................................2p

Dacă $b=1⇒\overbar{1c}^{2}=\overbar{a1c}⇒u\left(c^{2}\right)=u(c)⇒c\in \left\{0,1,5,6\right\}$

 Dacă $c=0⇒10^{2}=100\ne \overbar{a10}$

 Dacă $c=1⇒11^{2}=121\ne \overbar{a11}$

 Dacă $c=5⇒15^{2}=225\ne \overbar{a15}$

 Dacă $c=6⇒16^{2}=256\ne \overbar{a26}$. ..........................................................................2p

Solutia este $a=6,b=2, c=5$ ................................................................................................1p

 .....................................................................................1p oficiu

2. a) ....................................................................................................2p

………………………………..………..2p

2+2n+1=2n+3 cifre ……………………………………………………………………1p

 b) ………………………………….…………………………..1p

 ………………………………………………………………1p

 ………………………………………………………………………………………

 ……………………………………………………….2p

 ……………………………………………………….1p oficiu

3. Suma cartonaselor de pe cele 10 cartonase este 55.

 55-(14+15)=26 este suma numerelor cartonaselor de pe masa…………………………...3p

 Victor gandeste: chiar daca pe masa a ramas cartonasul cu nr. 10, cel mai mare, suma

 celorlalte trei extrase de el ar fi 26 -10=16……………………………………………….3p

 16>14; 16>15; deci, este castigator……………………………………………………….3p

 ………………………………………………………..…..1p oficiu

**Concursul regional de matematica „Discipolii lui Pitagora”**

**- ediţia aXI-a –16 mai 2015**

**Clasa a VI-a**

**BAREM DE CORECTARE**

1. 7(a+4c)=5b, rezulta 5/(a+4c) si 7/b…………………………………………………....3p

ab-bc=b(a-c) si a-c=a+4c-5c, cum 5/(a+4c) si 5/(-5c), rezulta 5/(a-c)…………………3p

Cum 7/b si 5/(a-c), rezulta /b(a-c), deci 35/(a-c) ………………………………….3p

 ……………………………………………………………………1p oficiu

1. Continuam sirul cu numerele 58, 89,145,52, 20,4,16,37,…………………………….…3p

Observam ca secventa de numere 16, 37, 58, 89, 145, 42, 20, 4 se repeta. …………….2p

Fiecare al saptelea, al cincisprezecelea, al douazeci si treilea, …, al nouazeci si cincilea termen este egal cu 16………………………………………………………………….. 3p

Al 100-lea numar este 42……………………………………………………………..….1p

 ………………..………..…..…………………….………1p oficiu

1. Triunghiul ABC isoscel si  AD mediana, deci BD=DC, deci HD mediana si inaltime in triunghiul BHC, deci BH=HC. …………………………………………….3p

 PE=HE , . …………………………………………2p

 AE mediana si inaltime in triunghiul APH, deci AP=AH…..2p

 Analog, BE mediana in triunghiul BPH, deci BP=BH si BH=HC, deci AH=HC. ……2p

 ……………………………………………………..1p oficiu

**Concursul regional de matematica „Discipolii lui Pitagora”**

**- ediţia aXI-a –16 mai 2015**

**Clasa a VII-a**

**BAREM DE CORECTARE**

1. P=2(L+l) numar par …………………………………………………………….2p

  ...............................................................................................2p, justificare: Peste impar…………………………………………….…........................3p

 deci George nu poate construi dreptunghiul………………………………..….2p

 ……………………………………………………………….1p oficiu

1. ……………………………………..3p

= …………………………………………….…..2p

= …………………………………………………………….……2p

 …………………………………………………………2p

 ................................................................................................1p oficiu

1. Daca B’G =, atunci  si daca AA’=3, deci AG=2…………………..2p

Din reciproca teoremei lui Pitagora rezulta ca triunghiul ABG este dreptunghic in G, deci aria lui este ……………………………………………………………………..3p

Din proprietatea medianei, triunghiurile ABA’ si AA’C sunt echivalente…………..3p

Aria triunghiului ABC este ………………………………………………..….1p

 ………………………………………………………..1p oficiu

**Concursul regional de matematica „Discipolii lui Pitagora”**

**- ediţia aXI-a –16 mai 2015**

**Clasa a VIII-a**

**BAREM DE CORECTARE**

1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Probleme rezolvate corect | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Probleme rezolvate gresit | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 |
| Monede luate din vas | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Monede depuse in vas | 42 | 40 | 38 | 36 | 34 | 32 | 30 |

Sau rezolvare cu sistem……………………………………………………………………..9p

 …………………………………..1p oficiu

2. . a) Dacă $f\left(x\right)=ax+b,$ deci $f\left(10\right)=0$ și $f\left(0\right)=10\sqrt{2}$ ……………………………… .3p

 Rezulta $f\left(x\right)=-\sqrt{2}x+10\sqrt{2}$ …………………………………………………………1p

 b)Pe segmentul $[OA]$ se găsesc $11$ astfel de puncte, iar pe $(OB]$ sunt $14$ puncte…………..1p

 Să presupunem că există $m,n$ întregi astfel încât $M\left(m;n\right)\in \left(AB\right).$ Atunci $f\left(m\right)=n, $deci $ \left(10-m\right)\sqrt{2}=n.$ ………………………………………………………………………… ..1p

 Cum $m<10$ se obține că $\sqrt{2}=\frac{n}{10-m},$ contradicție. …………………………………..…..2p

 Așadar $(AB)$ nu conține niciun punct cu ambele coordonate numere întregi, în total fiind

 deci $25$ de puncte. …………………………………………………………………..……..1p

 ……………………….. .. ……. ………..1p oficiu

3. , deci OM =5, VM=13, 0C=…………………………….…..2p

 a) Triunghiul BPD isoscel-justificare…………………………………………………..…1p

 Perimetrul minim, rezulta BP minim, deci ………………………………...1p

 Cum  si ……………………………….1p

 Din …………………………………………………1p

b)Triunghiul DPB isoscel si PO mediana, rezulta …………………………1p

 minima, rezulta PO minim, deci ……………………..…1p

 Cum Triunghiul VOC dreptunghic, din teorema catetei rezulta :

 ……………………………………………………….1p

 ………………………………………………….……………..1p oficiu