CONCURSUL DE MATEMATICA ,,DAN BARBILIAN”

Clasa a III-a

I.(40) 1. Considerăm șirul tuturor numerelor de trei cifre, care au cifrele în ordine crescătoare.

a) cel mai mic astfel de număr este:

A) 324 B) 123 C) 321 D) Alt răspuns

b) cel mai mare număr par din acest șir este:

A) 234 B) 568 C) 678 D) Alt răspuns

c) suma cifrelor celui mai mare număr din acest șir este:

A) 23 B) 24 C) 27 D) Alt răspuns

2. O găină face un ou pe zi. În 5 zile, 5 găini vor face :

A) 5 B) 10 C) 25 D) 15 ouă

3. Un copil consumă în 2 zile un litru de lapte. Câţi litri vor consuma 4 copii de luni până sâmbătă ?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18

4. Ieri am citit jumătate dintr-o poveste și jumătate din alta ,în total 12 file.Câte pagini au împreună cele două povești?

A) 12 B). 24 C). 48 D). 36

5. Dacă alaltăieri a fost marți,ce zi va fi poimâine?

A).luni B).joi C).sâmbătă D). vineri

6. Peste 8 ore și jumătate vor fi trecut 3 ore de la miezul nopții. Acum este ora:

A). 3. B). 6 și 30 minute C).8 și 30 de minute D).18 și 30 de minute

II.(25P) Intr-o cutie sunt 8 creioane. Camelia pune cateva creioane, iar Dan scoate 5 creioane. Acum in cutie sunt de trei ori mai multe creioane decat au fost la inceput. Cate creioane a pus Camelia?

III. Alina are în prezent 8 ani, Maria va avea 12 ani peste 5 ani, iar Cristina a avut 8 ani în urmă cu 4 ani. a) Care dintre fete este cea mai mare? b) Calculați suma vârstelor celor trei fete în prezent; c) Tatăl Cristinei are în prezent vârsta egală cu suma vârstelor celor trei fete peste 7 ani. Ce vârstă avea tatăl când s-a născut Cristina?

CONCURSUL DE MATEMATICA „DAN BARBILIAN"
HOREZU, 18 MAI 2018
BAREM, CLASA a III –a

SUBIECTUL I (8X5=40)

1. a) B-123 ....5P
   b) C -678.................................5P
   c) B-24.....................................5P
2. C-25 ....5P

3. B-12..........................5P
4. B-24..........................5P
5. C- sambata...............5P
6. D-18,30....................5P

SUBIECTUL II

Intr-o cutie sunt 8 creioane. Camelia pune cateva creioane. Acum in cutie sunt de 3 ori mai multe creioane decat au fost la inceput. Cate creioane a pus Camelia in cutie ?

8x 3= 24 (nr. Creioanelor existente acum)..5 P
24+5= 29(creioane aflate in cutie inainte ca Dan sa scoata 5)............ 5 p
29-8= 21(creioane puse in cutie de Camelia).. 5 p

SUBIECTUL III

Alina are in prezent 8 ani, Maria va avea 12 ani peste 5 ani, iar Cristina a avut 8 ani in urma cu 4 ani.

a)Care dintre fete este mai mare ?

b)Calculati suma varstelor celor trei fete in prezent ?

c)Tatal Cristinei are in prezent varsta egala cu suma varstelor celor trei fete peste 7 ani.Ce varsta avea tatal cand s-a nascut Cristina ?

Alina – 8 ani
a)Maria 7 ani...5 puncte
Cristina 12 ani...5 puncte
Răspuns : Cristina..5 puncte
12>8>7...5 puncte (daca scrie relatia)

b) 8+7+12=27..5 puncte
c) 27+21= 48 ani...5 puncte
48-12=36 ani..5 puncte

CONCURSUL DE MATEMATICA „ DAN BARBILIAN”
Clasa a IV-a
HOREZU, 18 MAI 2018

Subiectul I (40p)

I.1. Anda se joacă cu păpuşile câte 10 minute în zilele lucrătoare şi câte 15 minute în zilele libere. Câte minute se joacă într-o săptămână ?

A) 80 min. B) 90 min. C) 70 min. D) 100 min E) 95 min

2. La sfatul animalelor s-au prezentat : trei lei, un tigru, doi elefanţi, o bufniţă şi un porc mistreţ . Câte picioare se puteau vedea la sfat ?

A) 14 B) 7 C) 14 D) 30 E) 56

3. In timpul unui joc ce se desfăşoară la ora de educaţie fizică, toţi elevii sunt încolonaţi câte 2. Andreea observă că în faţa ei sunt 7 perechi, iar în spate 8 perechi. Câţi elevi participă la acel joc?

A) 30 B) 14 C) 16 D) 32 E) 15

4. Pisica mea are 7 ani şi cei 2 pisoi ai ei au 2 ani şi respectiv 3 ani. Peste câţi ani vârsta pisicii va fi egală cu suma vârstelor celor 2 pisoi?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) niciodată

5. O fântăna are adâncimea de 10 m. Iniţial găleata goală este sus. Câţi metri parcurge găleata pentru ca Ionel să scoată 2 găleţi cu apă?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

6. Am două buzunare cu câte 10 bile pentru că am mutat din buzunarul stâng în cel drept 6 bile. Câte bile au fost înainte de mutare în fiecare buzunar?

A) 16 bile şi 10 bile; B) 16 bile şi 4 bile; C) 16 bile şi 6 bile; D) 16 bile şi 20 bile; E) 20 bile şi 6 bile.

7. Într-o încăpere sunt 8 persoane. Fiecare dă mâna cu toţi ceilalţi o singură dată. Câte strângeri de mână au loc?

A) 28 B) 21 C) 16 D) 54 E) 56

8. 16 răţuşte merg în şir indian.MAC-MAC are în faţa sa un sfert din numărul răţuştelor din spatele său.

A câta răţuşcă este MAC-MAC?

Subiectul II (25 p)

Se consideră numerele naturale mai mici decât 788 care au cifra 5 în scrierea lor de exact două ori.

a) Aflați numerele.
b) Calculați a zecea parte din suma celui mai mare si celui mai mic numar .(nr. gasite)
c) Din cincimea celui mai mare numar scadeti cel mai mic numar. (nr. gasite)

Subiectul III (25p)

Trei prieteni participă la două concursuri de matematică. La primul Andrei primeşte cu 20 lei mai mult decât Dragoş, iar Vasile cu 20 lei mai mult decât Andrei. La al doilea concurs Dragoş primeşte cu 50 lei mai mult decât la primul, Andrei cu 20 lei mai puţin decât Dragoş, iar Vasile cu 20 lei mai puţin decât Andrei. La cele două concursuri ei au primit 780 lei.

a) Cât primeşte Dragoş la primul concurs?

b) Dacă împreună ar cumpăra 3 albume şi 2 cărţi, le-ar mai rămâne 80 lei din suma primită, iar dacă ar cumpăra 2 albume şi 3 cărţi, le-ar mai trebui 80 lei. Cât costă un album şi o carte?

Barem de corectare

Subiectul III

a) Graficul...5p

20+20+20+50+30+10= 150...5p

6p+150=780..3p

6p=780-150..2p

6p=630...2p

1p=630: 6...2p

1p=105(Dragos)...1p

b)

3 albume și 2 cărți costă 780 lei – 80 lei………………………………1p

2 albume și 3 cărți costă 780 lei + 80 lei…………………………………1p

---

5 albume și 5 cărți costă 1560 lei ………………………………………1p

1650:5=312 lei costă un album și o carte………………………………..2p

Subiectul II (25p)

Se consideră numerele naturale mai mici decât 788 care au cifra 5 în scrierea lor de exact două ori.

a) Aflați numerele.

b) Calculați a zecea parte din suma celui mai mare si celui mai mic numar care respecta cerintele de mai sus.

c) Aflați câtul împărțirii celui mai mare număr la cel mai mic.

a)

I. Numere de forma $\overline{ab}$ = 55 ……………………….…………5p

Numere de forma $\overline{abc}$ ………………..…………..……………2p

1. $\overline{55a}, a \in \{0,1,...9\}, a \neq 5$ ……………………………………….. 2p

550, 551,552, 553, 554, 556, ….., 559………………………. 2 p

2. $\overline{5a5}, a \in \{0,1,...9\}, a \neq 5$ ……………………………………….. 1p

505, 515, 525, 535, 545, 565, ….., 595……………………… 1 p

3. a55, unde a apartine {1,2....7}, a#5..………………………….. 1p

155, 255, 355, 455, 655, 755……….………………………… 1 p

b)

(755+55): 10 = 81...5p

Cel mai mare număr e 755..1p

iar cel mai mic e 55...1p

755:5=151……..1p

151-55=96..2p

SUBIECTUL I (8 x 5p)

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
A	**D**	**D**	**B**	**D**	**B**	**B**	**a patra**

8) explicatia

a patra(3 în faţă, 12 după ea)

V: 3 + 1 + 12 =16

Liceul Constantin Brâncoveanu –Horezu   Oficiu:10 puncte
Clasa a V−a   Timp de lucru :2 ore

CONCURSUL JUDEŢEAN DE MATEMATICĂ

"DAN BARBILIAN"−HOREZU−18.05.2018

Subiectul 1(20 puncte)

Radu a auzit de la străbunica sa că unul dintre colţurile îndepărtate ale grădinii lor este fermecat. A săpat în acel loc şi a descoperit o lampă asemănătoare cu lampa lui Aladin, din poveşti. A frecat lampa şi, într-adevăr, un spiriduş a ieşit din ea spunând: „Băiete, ai o singură încercare! Dacă spui *hip* triplez banii pe care îi ai la tine, dacă spui *hop*, îi dublez, dacă spui *hup* adaug 100 lei. Le poţi spune pe toate, *hip*, *hop* şi *hup*, în ordinea dorită, dar fiecare numai o singură dată. Banii rezultaţi îi păstrezi, iar eu dispar pentru totdeauna!" Emoţionat, Radu a spus repede: *hip*, *hop*, *hup*. A căutat apoi în buzunar şi a descoperit 160 lei.

a) Câţi bani a avut Radu în buzunar, când a ieşit spiriduşul din lampă?

b) Care este ordinea în care trebuiau spuse formulele magice pentru ca Radu, cu aceeași bani în buzunar, să obțină cea mai mare sumă de bani posibilă? (*Găsește toate variantele posibile și justifică răspunsul*.)

Subiectul 2(20 puncte)

Într-o sală de teatru, locurile pe scaun sunt distribuite astfel: în fiecare balcon sunt 6 locuri, iar sala are în stânga şi în dreapta scenei câte 5 balcoane. În faţa scenei, sus, în lojă, sunt trei rânduri cu 11 scaune fiecare. În sală, în primele 5 rânduri sunt câte 21 de locuri pe fiecare rând, apoi sunt 24 de rânduri cu câte 24 de scaune fiecare. Câte bilete pentru locurile pe scaun se pot vinde la un spectacol, dacă 12 locuri din sală se păstrează întotdeauna libere, din motive de siguranţă?

Subiectul 3 (25 puncte)

Dacă $\overline{ab}$ este cub perfect, aflați:

a) cel mai mic număr natural de trei cifre și cel mai mare număr natural de trei cifre care împărțite la $\overline{ab}$ dau restul 50;

b) suma numerelor naturale de trei cifre care împărțite la $\overline{ab}$ dau restul 50.

Subiectul 4 (25 puncte)

Daca $a=1+2+2^2+2^3+\ldots+2^{2015}$ si $b=1+3+3^2+3^3+\ldots+3^{1343}$, comparaţi numărul a cu dublul numărului b .

Notă:Total:100 puncte!Toate subiectele sunt obligatorii!

Subiecte selectate şi propuse de prof. Udvescu Loredana

Liceul Constantin Brâncoveanu –Horezu Oficiu:10 puncte
Clasa a V−a Timp de lucru :2 ore

BAREM DE CORECTARE ŞI NOTARE:

Subiect 1

a) 160 – 100 = 60 lei (4p)
60: 2 = 30 lei (3p)
30:3 = 10 lei (suma pe care avut-o Radu în buzunar, când a ieşit spiriduşul din lampă) (3p)
b) Petru darea comenzilor magice sunt șase posibilități : *hop, hup, hip*; *hop, hip*, *hop*; *hip hup, hop; hip*, *hop*, *hup*; *hup, hip*, *hop; hup*, *hop*, *hip* (6p)
Pentru a obţine cea mai mare sumă de bani, 660 lei, trebuie date comenzile : *hup, hip*, *hop* sau *hup*, *hop*, *hip*. (4p)

Subiect 2

Locurile pe scaune sunt: (5+5) · 6 + 3 · 11 + 5 · 21 + 24 · 24 = 774 (15p)
Numărul biletelor care se pot vinde este: 774 – 12 = 762 (5p)

Subiect 3

a) $\overline{ab}$ este cub perfect și $\overline{ab} > 50 \Rightarrow \overline{ab} = 64$ (5p)
$64 \cdot 1 + 50 = 114$ este cel mai mic num natural de trei cifre care împărțit la $\overline{ab}$ dă restul 50 (5p)
$64 \cdot 14 + 50 = 896 + 50 = 946$ este cel mai mare num natural de trei cifre care împărțit la $\overline{ab}$ dă restul 50 (5p)
Avem 14 numere naturale care împărțite la $\overline{ab}$ dau restul 50. Acestea sunt:
$64 \cdot 1 + 50 = 114$
$64 \cdot 2 + 50 = 178$
$64 \cdot 3 + 50 = 242$
....
$64 \cdot 14 + 50 = 946$ (5p)
b) $S = 114 + 178 + 242 + ... + 946 = 7420$ (5p)

Subiect 4

$a = 2^{2016} - 1$ (6p) si $2b = 3^{1344} - 1$ (6p)
$a = (2^3)^{672} - 1 = 8^{672} - 1$ (5p) si $2b = (3^2)^{672} - 1 = 9^{672} - 1$ (5p)

Rezultă $a < 2b$. (3p)

Notă:Total:100 puncte!Toate subiectele sunt obligatorii!
Subiecte selectate şi propuse de prof. Udvescu Loredana

Concursul de matematică “Dan Barbilian” ediţia a XVIII-a
Horezu, 18 mai 2018

Subiecte clasa a VI-a

Subiectul 1)
In pestera erau dragoni rosii si dragoni verzi. Fiecare dragon rosu avea 6 capete, 8 picioare si 2 (doua) cozi. Fiecare dragon verde avea 8 capete, 6 picioare si 4 cozi. In total, dragonii au 44 cozi. Sunt, de asemenea cu 6 picioare verzi mai putin decat capete rosii. Cati dragni rosii sunt in pestera? — 20 p

---

Subiectul 2)
Bunica lui Andrei are intre 42 si 52 de ani. Astazi Andrei implineste 1 an, adica are o varsta reprezentand suma cifrelor sumei cifrelor varstei bunicii. Cati ani are bunica ? — 20 p

---

Subiectul 3)
Sa se calculeze urmatoarea suma: — 25 p

$$S = 1\cdot(-1)^2 + 2\cdot(-1)^3 + 3\cdot(-1)^4 + \cdots + 99\cdot(-1)^{100} + 100\cdot(-1)^{101}$$

Subiectul 4)
Masurile unor unghiuri sunt exprimate in grade prin numere naturale consecutive. Daca suma masurilor acestor unghiuri este 28, aflati cate unghiuri sunt. — 25 p

---

Se acordă 10 puncte din oficiu
Timp de lucru două ore.

Barem de evaluare clasa a VI-a

Subiectul 1)

In pestera sunt x dragoni rosii care au: 6x capete, 8x picioare si 2x cozi	3
In pestera sunt y dragoni verzi care au: 8y capete, 6y picioare si 4y cozi	3

$2x+4y=44$ (2p) $\Rightarrow x+2y=22$ (2p)

$6y+6=6x$ (2p) $\Rightarrow x=y+1$ (2p)

$y+1+2y=22$ (2p) $\Rightarrow 3y=21$ (2p) $\Rightarrow y=7$ (1p) si x=8 (1p)

Subiectul 2)

Bunica are 46 de ani (10p) deoarece 4+6=10 (5p) si 1+0=1 (5p)

Subiectul 3)

Deoarece $(-1)^{2n}=1$ si $(-1)^{2n+1}=-1$, oricare n nr. natural, obtinem	6 p
$S=1\cdot 1+2\cdot(-1)+3\cdot 1+4\cdot(-1)+\cdots+99\cdot 1+100\cdot(-1)$	6 p
$S=(1-2)+(3-4)+\cdots(99-100)$	6 p
$S=(-1)+(-1)+(-1)+\cdots+(-1)$; suma avand 50 de termeni	6 p
S=-50	1 p

Subiectul 4)

Fie n nr. unghiurilor si x+1 masura cea mai mica	2 p
(x+1)+(x+2)+…+(x+n)=28	4 p
$\underbrace{(x+x+\ldots+x)}_{\text{de n ori x}}+(1+2+3+\ldots+n)=28$	4 p
nx+n(n+1):2=28	4 p
2nx+n(n+1)=56	4 p
n(2x+n+1)=56	3 p
Cum n<2x+n+1 si sunt numere naturale cu paritati diferite, avem:	2 p
n=7	2 p

Se acordă 10 puncte din oficiu
Timp de lucru două ore.
Pentru orice solutie corecta, chiar daca este diferita de cea din barem, se acorda punctajul corespunzator

Liceul „Constantin Brâncoveanu” Horezu

Județul Vâlcea

Concursul zonal de matematica ”Dan Barbilian” Horezu

Ediția XVIII, 18 mai 2018

Clasa a VII-a

1. (20p)a) Arătați ca $x^2-2x+5\geq 4$ si $y^2+4y+13\geq 9$

   b) Determinați numerele reale x și y dacă $\sqrt{x^2-2x+5}+\sqrt{y^2+4y+13}=5$.

2. (25p) a). Să se calculeze:

   $$A=\frac{4-2}{3\cdot 1}+\frac{6-4}{5\cdot 3}+\frac{8-6}{7\cdot 5}+\cdots+\frac{2016-2014}{2015\cdot 2013}.$$

   b). Determinaţi cel mai mic număr întreg care este mai mare decât *x*, unde

   $$x=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{8}+\sqrt{10}+\sqrt{12}+\sqrt{16}+\sqrt{20}}{2+\sqrt{3}+\sqrt{5}}.$$

3. (20p) Cinci canguri stau intr-un țarc sub forma unui triunghi ABC. Aflați aria triunghiului ABC știind că BC=8 m, $BB'=6\sqrt{3}$ m, CC’=6 m, iar B’ și C’ sunt mijloacele laturilor AC și AB.

4. (25p) Printr-un punct D situat pe latura BC a triunghiului oarecare ABC se duce o paralelă la mediana AM, M $\in$ (BC). Paralela intersectează dreptele AB, respectiv AC în E, respectiv F. Arătați că:

   a) $\frac{AF}{AC}=\frac{AE}{AB}$;

   b) DE + DF este constant.

Notă: Timp de lucru 2 ore

Barem de corectare

Clasa a VII-a

1. a) $(x-1)^2+4=4$, $(y+2)^2+9=9$……………………………………………………2p

$(x-1)^2 \geq 0, (y+2)^2 \geq 0$ ………………………………………………………3p

b) $\sqrt{(x-1)^2+4}+\sqrt{(y+2)^2+9}=5$ ……………………………………………4p

$(x-1)^2 \geq 0, (y+2)^2 \geq 0$ ………………………………………………………2p

$(x-1)^2=0$, $(y+2)^2=0$………………………………………………………………5p

$x=1; y=-2$ ………………………………………………………………………4p

2. **a)** $A=\frac{2}{3\cdot 1}+\frac{2}{5\cdot 3}+\frac{2}{7\cdot 5}+\cdots+\frac{2}{2015\cdot 2013}$ ……. 5 **p**

$A=\frac{1}{1}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\cdots+\frac{1}{2013}-\frac{1}{2015}$ ……………………... .5 **p**

$A=\frac{1}{1}-\frac{1}{2015}=\frac{2014}{2015}$ …………………………………… **5p**

b). $x=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{8}+\sqrt{10}+\sqrt{12}+\sqrt{16}+\sqrt{20}}{2+\sqrt{3}+\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{2}\left(\sqrt{3}+2+\sqrt{5}\right)+2\cdot\left(\sqrt{3}+2+\sqrt{5}\right)}{2+\sqrt{3}+\sqrt{5}}=$

$=\frac{\left(\sqrt{3}+2+\sqrt{5}\right)\left(\sqrt{2}+2\right)}{2+\sqrt{3}+\sqrt{5}}=\sqrt{2}+2$ ………………………… 3 **p**

Scrierea relației $1<\sqrt{2}<2 \Leftrightarrow 3<\sqrt{2}+2<4$ …………………… …….**4 p**

Concluzia: cel mai mic număr natural mai mare decât x este 4 ……. ……….**3p**

3. BB', CC' mediane cu G centrul de greutate al triunghiului.......................................4p

$BG=\frac{2}{3}\cdot BB'=4\sqrt{3}; CG=\frac{2}{3}\cdot CC'=4$ ………………………………………………4p

Din reciproa teoremei lui Pitagora rezulta ca $m(\sphericalangle BGC)=90^0$ 4p

$A_{\triangle GAB}=A_{BGC}=A_{\triangle AGC}=\frac{1}{3}A_{\triangle ABC}$ ………………………………………………4p

$8\sqrt{3}=\frac{1}{3}A_{\triangle ABC} \Rightarrow A_{\triangle ABC}=24\sqrt{3}$ ………………………………………………4p

4. **a)** M mijlocul [BC] $\Rightarrow$ BM = MC

AM || DF $\overset{Th.Thales}{\Longrightarrow} \frac{AF}{AC}=\frac{DM}{MC}$ 3p

DE || AM $\overset{Th.Thales}{\Longrightarrow} \frac{AE}{AB}=\frac{DM}{MB}$ 3p

Finalizare $\frac{AF}{AC}=\frac{AE}{AB}$ 3p

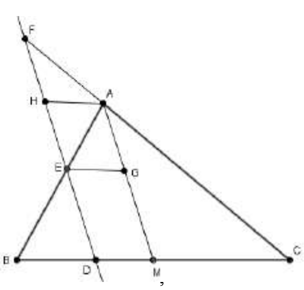

Figura 1p

b) Ducând EG || DM și AH || DM obținem paralelogr 5p

$\Rightarrow \frac{BD}{BM}=\frac{DE}{AM}=\frac{BE}{AB}$ și $\frac{CM}{CD}=\frac{AM}{DF}=\frac{AC}{FC}$ 4p

$DE+DF=\frac{BE\cdot AM}{AB}+\frac{FC\cdot AM}{AC}=AM\left(\frac{BE}{AB}+\frac{FC}{AC}\right)$ 4p

$DE+DF=AM\left(1-\frac{AE}{AB}+1+\frac{AF}{AC}\right)=2AM=ct.$ 2p

Concursul Județean de Matematică "Dan Barbilian"
Ediția a XVIII-a, Horezu, 18.05.2018
Clasa a VIII-a

(25p) 1. Într-un sistem de axe ortogonale ***xOy*** se consideră punctul **A(2;3).** Să se determine funcţia ***f : R →R, f(x) = ax+b*** , ştiind că punctul **A(2;3) ϵ Gf** şi graficul funcţiei ***f*** determină cu axele de coordonate un triunghi isoscel.

(25p) 2. Un bazin de apă are forma unui trunchi de piramidă patrulateră regulată ABCDA'B'C'D', cu AB = 120 cm și A'B' = 60 cm. Muchia laterală face cu planul bazei mari un unghi de 60°. Verificați dacă în bazin încap mai mult de 600 litri de apă.

(20p) 3. Într-un acvariu plin cu apă, care are forma unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile 50 cm, 40 cm şi 30 cm, sunt 61 de pești. Să se arate că, în orice moment, există doi pești la o distanţă mai mică de 17,5 cm unul de altul.

(20p) 4. Mama a primit de ziua ei un buchet de trandafiri în care numărul acestora era egal cu numărul anilor împliniţi. Ea pune florile în mai multe vaze. Aflaţi câţi ani a împlinit mama, ştiind că atunci când pune câte cinci trandafiri într-o vază, îi rămân şase trandafiri, iar când pune câte şapte trandafiri într-o vază, îi rămâne una cu numai trei trandafiri.

Notă: Timpul de lucru este de 2 ore.
Toate subiectele sunt obligatorii.
Se acordă 10p din oficiu.

Concursul Județean de Matematică "Dan Barbilian"
Ediția a XVIII-a, Horezu, 18.05.2018 – BAREM DE CORECTARE
Clasa a VIII-a

1. A(2;3) ϵ Gf <=> $f(2) = 3$ <=> $2\cdot a+b = 3$ 5p
   Cazul I: Gf ∩ Oy = {A (0;m)} şi Gf ∩ Ox = {A (m;0)}, m – nr. real nenul
   => a = -1 şi b = 5 => $f(x) = -x+5$ 10p
   Cazul al II- lea: Gf ∩ Oy = {A (0;m)} şi Gf ∩ Ox = {A (- m;0)} , m – nr. real nenul
   => a = 1 şi b = 1 => $f(x) = x+1$ 10p

2. Fie O centrul bazei mari și O' centrul bazei mici => OO' = h (înălțimea trunchiului de piramida)
ABCD pătrat => AC = $120\sqrt{2}$ cm => AO = $60\sqrt{2}$ cm 2p
A'B'C'D' pătrat => A'C' = $60\sqrt{2}$ cm => A'O' = $30\sqrt{2}$ cm 2p
Fie P = $pr_{(ABC)}A'$, $P \in AO$ => $\Delta APA'$ este dr. în $\hat{P}$, A'O'OP dreptunghi
=> OP = A'O' = $30\sqrt{2}$ cm => AP = $30\sqrt{2}$ cm 3p
=> A'P = AP · tg$\left(A'\hat{A}P\right)$ <=> A'P = $30\sqrt{6}$ cm <=> **h** = $30\sqrt{6}$ cm.............................3p
$V_{tr} = \frac{h}{3}\left(A_B + A_b + \sqrt{A_B \cdot A_b}\right)$ 5p
Calcul $V_{tr} = 252000\sqrt{6}\ \ cm^3$...5p
$V_{tr} = 252000\sqrt{6}\ \ cm^3$ <=> $V_{tr} = 252\sqrt{6}\ \ dm^3 = 252\sqrt{6}\ \ l$ 2p
Pp. 600 < $252\sqrt{6}$ <=> 50 < $21\sqrt{6}$ <=> 2500 < 2646 => încap 600 l în bazin 3p

3. Acvariul are volumul = 60000 cm^3
60000 = $60\cdot 10^3$ $\Rightarrow$ 60 cuburi cu latura de 10 cm 5p
Diagonala cubului = $10\sqrt{3}$ cm 5p
$\sqrt{3} \approx 1{,}73$ $\Rightarrow$ $10\sqrt{3}$ m < 10 · 1,75 = 17,5 cm 5p
Aplicând principiul cutiei, cel puţin doi peşti s-ar afla
în acelaşi cub cu latura de 10 cm, iar distanţa dintre ei ar fi
de max $10\sqrt{3}$ cm < 17,5 cm 5p

4. Notăm cu T = nr. trandafiri şi V = nr. vaze
   T = 5 · V + 6 ....5p
   T = 7 · (V-1) + 3 ....5p

=> 5 · V + 6 = 7 · (V-1) + 3 <=> 5 · V + 6 = 7·V – 7 + 3 <=> 2· V = 10 <=> V = 5 ....5p
=> T = 5 · 5 + 6 <=> T = 31 => Mama a împlinit 31 ani. 5p