



Concursul Interjudețean de Matematică RURAL MATH

Ediția a IX-a, 25 aprilie 2015

Clasa a V- a

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru pentru întregul test este de 2 ore

1. Diferența dintre cel mai mic număr impar de trei cifre distincte și cel mai mare număr par de două cifre este:

- a) 64 b) 36 c) 25 d) 81

2. Valoarea numărului x din egalitatea $3(x + 1) + 7 = 2(x + 1) + 12$ este:

- a) 7 b) 1 c) 3 d) 4

3. Se dau mulțimile: $A = \{x | x \in N, 2 \leq x < 7\}$ și $B = \left\{y \mid y \in N, y = \frac{x+1}{3}, x \in A\right\}$. Atunci $\text{card}(A/B)$

este egal cu:

- a) 5 b) 4 c) 2 d) 3

4. Rezultatul calculului $(2^{53} + 2^{52} + 2^{51}) : (2^{17})^3$ este egal cu:

- a) 2^{51} b) 14 c) 7 d) 6

5. Numărul din mijloc al unui șir constituit din 1213 numere naturale consecutive este 712.

Ultimul termen al șirului este:

- a) 1316 b) 1320 c) 1318 d) 1314

6. Andreea are de citit 6 cărți, care însumează 900 de pagini. În prima lună citește două cincimi din numărul total de pagini, în a doua lună o treime din rest. În a treia lună citește restul de :

- a) 400 pagini b) 360 pagini c) 288 pagini d) 255 pagini

7. Numărul $15^{n+1} + 3^{n+1} \cdot 5^n + 3^{n+2} \cdot 5^n$ este divizibil cu :

- a) 25 a) 13 c) 5 d) 27

8. Frația $\frac{\overline{ab} + \overline{bc} + \overline{ca}}{44}$ este subunitară dacă :

- a) $a=b=c=1$ b) $a=0, b=1, c=2$ c) $a=2, b=c=1$ d) $a=1, b=c=2$

9. Numerele de forma \overline{xyz} , scrise in baza 10, astfel incat $\frac{\overline{xy}}{yz} = 2$ ($x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$) sunt:

- a) {4221, 3553, 2652, 8442} b) {4121, 4482, 5622, 9744} c) {4224, 3468, 8442, 5226} d) {4221, 8442, 5226, 9447}

10. Daca $A = \{x \in N / \frac{6}{x} \in N\}$, $B = \{x \in N / \frac{12}{2x+1} \in N\}$, $C = \{x / \overline{3x1} : 3\}$, atunci $B - (A \cap C)$ este:

- a) {0,1} b) {0, 2} c) {1, 2} d) {0, 3}

11. Media aritmetica a numerelor :

$$a = (3^7)^2 : (3^2 \cdot 3^4) + 3^5 \cdot 3^6 : (3^2)^5 + 324 : (2 \cdot 3^2) \text{ si } b = 3^7 \cdot 9^2 : (2^3 - 5)^8 + 1^{45} \text{ este:}$$

- a) 27 b) 28 c) 30 d) 29

12. A 2014-a zecimală a numărului rațional "șase șeptimi", este:

- a) 5 b) 1 c) 4 d) 6

13. Suma numerelor naturale multipli de 5, cuprinse între 1 și 2015 este egală cu :

- a) 304070 b) 704030 c) 400370 d) 407030

14. Rezultatul calculului $2014 \cdot 2015 - 2015 \cdot 2012 - 2 \cdot 2014$ este egal cu :

- a) 3 b) 5 c) 2 d) 4

15. La un concurs de atletism concurenții au fost numerotați cu numere de la 1 la 70. De câte ori s-a folosit la numerotarea concurenților cifra cinci?

- a) 8 ori b) 9 ori c) 6 ori d) 7 ori

16. Daca $A = \{\overline{abc} \mid \frac{23}{10} < \overline{a, bc} \leq 2,75\}$, atunci numarul elementelor multimii A este:

- a) 44 b) 45 c) 46 d) 47

17. Impartim toate numerele naturale mai mici decat 50 la 10. Suma tuturor resturilor obtinute este egala cu:

- a) 235 b) 225 c) 245 d) 255

18. Suma a cinci numere naturale diferite este 10. Suma patratelor lor este egala cu:.

- a) 30 b) 100 c) 45 d) 55

19. Media aritmetică a 15 numere este 20. Atunci suma lor este:

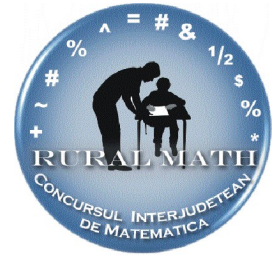
- a) 35 b) 200 c) 300 d) 100

20. Ultima cifra a numarului $a = [(2^7)^2 \cdot (2^2)^8 + 5^{50} : 5^5 - (7^{16})^2] : [(8^5)^2 + (5^3)^{15} - (7^4)^2]$

este:

- a) 2 b) 3 c) 0 d) 1

Subiecte propuse de prof. Moldoveanu Tudorița și Petre Melania – Liceul Tehnologic Mihail Kogălniceanu, Județul Ialomița, prof. Pană Stelică - Școala Chirnogi, județul Călărași, Zamfiroiu Elena- Școala Valea Râmnucului, județul Buzău, prof. Avrămița Ion- Școala Perieți, județul Ialomița, prof. Găină Veronica- Școala Scurtești, județul Buzău, prof. Mărtinescu Mioara- Școala Vișani, județul Brăila, prof. Mihalache Gabriela- Școala Surdila Greci, județul Brăila



Concursul Interjudețean de Matematică RURAL MATH

Ediția a IX-a, 25 aprilie 2015

Clasa a VI-a

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru pentru întregul test este de 2 ore

1. Numărul $1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{2015}$ se divide cu :

- a) 9 b) 3 c) 5 d) 13

2. Intr-o clasa sunt 24 elevi, iar raportul dintre numărul fetelor și numărul băieților este $\frac{3}{5}$.

Numărul băieților este:

- a) 9 b) 12 c) 15 d) 18

3. După o scumpire de 10%, urmata de o ieftinire cu 10% prețul unui obiect este egal cu 396 lei. Prețul inițial al obiectului era (în lei):

- a) 396 b) 360 c) 369 d) 400

4. Dacă la triplul unui număr adunăm 25, obținem 34. Care este numărul?

- a) 9 b) 4 c) 8 d) 3

5. Dacă $\frac{5x+2y}{2x+y} = \frac{69}{29}$, atunci :

- a) $\frac{x}{y} = \frac{4}{3}$ b) $\frac{x}{y} = \frac{11}{7}$ c) $\frac{x}{y} = \frac{5}{2}$ d) $\frac{x}{y} = \frac{7}{11}$

6. Dacă 5 muncitori termină o lucrare în 12 zile, atunci în câte zile termină aceeași lucrare 6 muncitori ?

- a) 18 b) 5 c) 6 d) 10

7. Dacă $A = \{x \in \mathbb{N} / 3,7 < x \leq 10\}$, atunci numărul elementelor multimii A este:

- a) 6 b) 7 c) 8 d) 3

8. Dacă $\frac{a}{b} = \frac{7}{3}$, atunci valoarea raportului $\frac{a^2 - ab}{a^2 + ab}$ este egala cu :

- a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{2}{5}$ d) $\frac{4}{5}$

9. În triunghiul obtuzunghic ABC, $[BA] \equiv [CA]$, se consideră mediatoarele EM și FN ale laturilor [AB], respective [AC], $E \in (AB)$, $F \in (AC)$ și $M, N \in (BC)$. Dacă $ME \cap NF = \{O\}$ și măsura unghiului OBC este 30° , atunci măsura unghiului OCB este egală cu :

- a) 30° b) 60° c) 90° d) 120°

10. Unghiurile $\angle ABC$ și $\angle CBD$ sunt adiacente; cu $m(\angle CBD) = 72^\circ$. Se știe că [BE este bisectoarea unghiului $\angle ABC$ și $m(\angle ABC) = \frac{3}{4} \cdot m(\angle DBC)$. Atunci $m(\angle DBE)$ este egală cu:

- a) 63° b) 27° c) 126° d) 99°

11. Calculând suma $S = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{2015 \cdot 2016}$ se obține:

- a) $\frac{2012}{2013}$ b) $\frac{2015}{2016}$ c) $\frac{2014}{2016}$ d) $\frac{2016}{2018}$

12. Cel mai mic număr dintre 7,50(01) ; 7,5(001) ; 7,(5001) ; 7,5001 este :

- a) 7,50(01) b) 7,5(001) c) 7,(5001) d) 7,5001

13. Pe o dreaptă se consideră punctele distincte A, B, C, D astfel încât $AB = 18$ cm,

$BC = 8$ cm și $CD = 10$ cm. Calculând $AC + BD$ se obține :

- a) 26 cm b) 36 cm c) 18 cm d) 34 cm

14. Cel mai mic număr natural, care trebuie înmulțit cu numărul 234 pentru a obține un pătrat perfect, este :

- a) 26 b) 2 c) 3 d) 13

15. Soluția naturală a ecuației: $7 \cdot 3^{x+2} + 2 \cdot 3^{x+1} - 3^x = 612$ este:

- a) 1 b) 0 c) 3 d) 2

16. Pe o dreaptă se iau, în ordine, punctele $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{200}$ astfel încât $A_1A_2 = 4$ cm, $A_2A_3 = 8$ cm, $A_3A_4 = 12$ cm... Lungimea segmentului $A_{100}A_{200}$ este egală cu:

- a) 59600 cm b) 60000 cm c) 59800 cm d) 59000 cm

17. Numărul de perechi de numere a și b care verifică relațiile: $2a + 3b = 65$ și $(a, b) = 5$ este:

- a) 4 b) 2 c) 3 d) 1

18. 85% dintre elevii unei școli participă la o manifestare sportivă. Dacă la manifestarea respectivă au participat 1700 de elevi, atunci numărul total de elevi ai școlii este de :

- a) 1445 b) 2000 c) 1700 d) 1800

19. Se consideră dreptele AB și CD concurente în O . Dacă măsura unghiului format de bisectoarea unghiului $\sphericalangle AOC$ cu semidreapta $[OB$ este de 125° , atunci măsura unghiului $\sphericalangle BOD$ este de :

- a) 55° b) 125° c) 110° d) 105°

20. Punctele A , M , N și B sunt coliniare în această ordine, astfel încât M este mijlocul lui $[AN]$ și N este mijlocul lui $[MB]$. Dacă $MB = 8$ cm, atunci segmentul AB are lungimea de :

- a) 16 cm b) 12 cm c) 14 cm d) 10 cm

Subiecte propuse de prof. Moldoveanu Tudorița și Petre Melania – Liceul Tehnologic Mihail Kogălniceanu, Județul Ialomița, prof. Pană Stelică - Școala Chirnogi, județul Călărași, Zamfiroiu Elena- Școala Valea Râmnicului, județul Buzău, prof. Avrămița Ion- Școala Perieți, județul Ialomița, prof. Găină Veronica- Școala Scurtești, județul Buzău, prof. Mărtinescu Mioara- Școala Vișani, județul Brăila, prof. Mihalache Gabriela- Școala Surdila Greci, județul Brăila



Concursul Interjudețean de Matematică RURAL MATH

Ediția a IX-a, 25 aprilie 2015

Clasa a VII- a

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru pentru întregul test este de 2 ore

| | | | |
|--|-------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 1. Dacă $a+b=5$, atunci $5+a^2+2ab+b^2$ este: | | | |
| a) 10 | b) 30 | c) 25 | d) 35 |
| 2. Media aritmetică și media geometrică a numerelor $a=3-\sqrt{7}$ și $b=3+\sqrt{7}$ au valorile: | | | |
| a) 3 și $\sqrt{2}$ | b) 6 și 9 | c) $2\sqrt{3}$ și $7\sqrt{2}$ | d) 7 și 3 |
| 3. Măsura celui mai mare unghi dintr-un trapez dreptunghic cu diferența dintre măsurile celui mai mare și celui mai mic unghi de 38° este egală cu: | | | |
| a) 109° | b) 110° | c) 108° | d) 112° |
| 4. Dacă $x-\frac{1}{x}=3$ atunci $x^4+\frac{1}{x^4}$ este egală cu: | | | |
| a) 120 | b) 119 | c) 47 | d) 115 |
| 5. Un dreptunghi are diagonala de 12cm și unghiul dintre diagonale de 60°. Atunci perimetrul dreptunghiului este de : | | | |
| a) $12(\sqrt{3}+1)cm$ | b) $24\sqrt{3}cm$ | c) $36\sqrt{3}cm$ | d) $24(\sqrt{3}+1)cm$ |
| 6. Dacă $x^2+4y^2-2(3x+2y)+10=0$, atunci valoarea numărului $A=x^2-2xy+4y^2$ este : | | | |
| a) 6 | b) 7 | c) 8 | d) 4 |
| 7. În rombul $ABCD$, $m(\sphericalangle ABC)=120^\circ$ și $BD=8$ cm. Lungimea laturii AB este egală cu: | | | |
| a) 4 cm | b) 8 cm | c) 16 cm | d) 24 cm |
| 8. Pe laturile AB și BC ale unui triunghi ABC se consideră punctele M, respective N astfel încât $MN \parallel AC$, $AM=6$cm, $AB=9$cm, $BC=6$cm și $AC=12$cm, Atunci $MN+BN$ este egal cu : | | | |
| a) | b) | c) | d) |
| 9. Dacă $x+y=5$ și $x^2-y^2=15$ atunci valoarea numărului: $a=(x-y)+(x-y)^2+(x-y)^3$ este egală cu: | | | |
| a) 39 | b) 27 | c) 12 | d) 3 |

| | | | |
|---|--------------------|-------------------|--------------------|
| <p>10. O gradina are forma unui triunghi ABC. In punctul A este plantat un cires, in punctul C un cais, iar in punctul B un visin. Cunoastem ca distanta dintre cires si visin este egala cu 6 m, distanta dintre cires si cais este egala cu 12 m, iar cea dintre visin si cais este de 9 m. Intre cires si visin, se planteaza un mar situat la distanta de 2 m fata de cires, iar intre cires si cais se planteaza un prun situat la distanta de 4 m față de cires. Distanta dintre mar si prun este egala cu:</p> | | | |
| a) 2 m | b) 3 m | c) 4 m | d) 6 m |
| <p>11. Suma a trei numere raționale nenule a, b, c este 6. Dacă $\{a, b, c\}$ sunt direct proporționale cu $\{c, a, b\}$, atunci valoare produsului $a \cdot b \cdot c$ este egală cu:</p> | | | |
| a) 8 | b) 6 | c) 4 | d) 2 |
| <p>12. Un trapez isoscel ortodiagonal are baza mică egală cu 3cm, și baza mare egală cu 5cm. Aria trapezului este egală cu :</p> | | | |
| a) 8cm^2 | b) 16cm^2 | c) 4cm^2 | d) 20cm^2 |
| <p>13. Rezultatul calculului $\frac{\sqrt{1}-\sqrt{2}}{\sqrt{1 \cdot 2}} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2 \cdot 3}} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{4}}{\sqrt{3 \cdot 4}} + \dots + \frac{\sqrt{99}-\sqrt{100}}{\sqrt{99 \cdot 100}}$ este :</p> | | | |
| a) 0,9 | b) -1,2 | c) 1,1 | d) -0,9 |
| <p>14. In triunghiul ABC, cu unghiul A drept si lungimea ipotenuzei de 20 cm, se considera punctul $D \in (BC)$, iar punctul $E \in (AB)$, astfel încât $AE = 4\text{cm}$ si $BD = 15\text{cm}$. Raportul ariilor celor două triunghiuri este :</p> | | | |
| a) $\frac{3}{4}$ | b) $\frac{9}{16}$ | c) 0,25 | d) 1,5 |
| <p>15. Rezultatul calculului $(\sqrt{108} - \sqrt{75}) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{-1}$, este:</p> | | | |
| a) 0 | b) -1 | c) 3 | d) -3 |
| <p>16. Se stie ca $a+b=11$ si $a \cdot b=36$. Atunci $\sqrt{a^2 + b^2}$ este :</p> | | | |
| a) 6 | b) 10 | c) 7 | d) $\sqrt{47}$ |
| <p>17. Media geometrica a două numere este 24, iar unul din numere este 32. Media aritmetica a numerelor este</p> | | | |
| a) 25 | b) 18 | c) 50 | d) 28 |
| <p>18. Un televizor, cu ecranul dreptunghiular, are diagonala de 119cm, iar raportul dimensiunilor dreptunghiului este $\frac{15}{8}$. Aria dreptunghiului (in cm^2) este egala cu:</p> | | | |
| a) 5880 | b) 6580 | c) 6780 | d) 5780 |
| <p>19. Trunchiul unui brad inalt de 16m, a fost rupt de o furtuna la o distanta de x metri față de sol, astfel incat varful lui atinge pamantul la 8m de radacina. Valoarea în metri a lui x este:</p> | | | |
| a) 6 | b) 10 | c) 8 | d) 12 |

20. O gradina are forma dreptunghiulara cu lungimea de 8 m si latimea de 6 m. In interiorul acesteia se afla o zona plantata cu flori de forma triunghiulara , MNP cu $m(\sphericalangle M)=90^\circ$, $MN=4$ m si $MP=2$ m. Notam cu x lungimea gardului gradinii si cu y aria suprafetei plantate cu flori.

Perchea (x,y) este egala cu:

a) $(14 \text{ m}, 4 \text{ m}^2)$

b) $(14 \text{ m}, 8 \text{ m}^2)$

c) $(28 \text{ m}, 4 \text{ m}^2)$

d) $(4 \text{ m}^2, 28 \text{ m})$.

Subiecte propuse de prof. Moldoveanu Tudorița și Petre Melania – Liceul Tehnologic Mihail Kogălniceanu, Județul Ialomița, prof. Pană Stelică - Școala Chirnogi, județul Călărași, Zamfiroiu Elena- Școala Valea Râmnicului, județul Buzău, prof. Avrămița Ion- Școala Perieți, județul Ialomița, prof. Găină Veronica- Școala Scurtești, județul Buzău, prof. Mărtinescu Mioara- Școala Vișani, județul Brăila, prof. Mihalache Gabriela- Școala Surdila Greci, județul Brăila, prof. Alexandru Crina- Școala Frumușani, județul Călărași.



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru pentru întregul test este de 2 ore.

Subiectul I (30 puncte)

| | |
|-----|--|
| 5 p | 1. Rezultatul calculului: $232323:23$ este.... |
| 5 p | 2. Media aritmetică a numerelor : $5 + 2\sqrt{3}$ și $5 - \sqrt{12}$ este egală cu |
| 5 p | 3. Probabilitatea ca alegând o lună a anului 2012, aceasta să aibă un număr par de zile este.... |
| 5 p | 4. Aria pătratului cu raza cercului circumscris acestuia de $2\sqrt{2}$ cm este egală cu..... cm^2 |
| 5 p | 5. O prismă dreaptă are baza un pătrat cu latura de 4cm. Înălțimea prisme este de 10cm. Volumul prisme este egal cu |
| 5 p | 6. Diagrama din figura 1 reprezintă preferința elevilor din clasa a VIII-a pe diferite categorii de sport. Numărul total de elevi din clasa a VIII-a este egal cu |

| Categorie de sport | Număr de elevi |
|--------------------|----------------|
| VOLEI | 6 |
| HANDBAL | 4 |
| FOTBAL | 3 |
| BASCHET | 7 |
| TENIS | 5 |

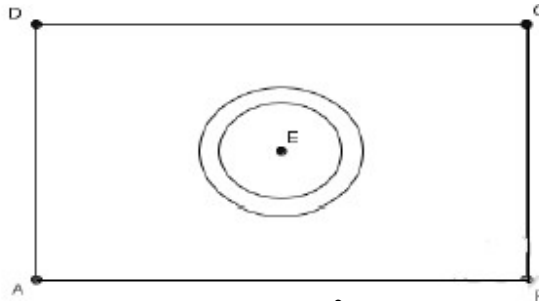
Figura 1

Subiectul II (30 puncte)

| | |
|-----|---|
| 5 p | 1. Desenați un trunchi de piramidă patrulateră regulată ABCDA'B'C'D' și evidențiați o secțiune diagonală a sa. |
| 5 p | 2. Marian a parcurs un drum în trei zile: în prima zi, a parcurs cu 15 Km mai mult decât $\frac{2}{5}$ din întreaga distanță, a doua zi, cu 10 Km mai puțin decât o treime din rest, iar în ultima zi, restul de 150Km. Aflați lungimea drumului. |
| 5 p | 3. Calculați $A \cap B$, știind că $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 2 \leq x + 5 < 6\}$ și $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 2x - 1 \leq 3\}$ |
| 5 p | 4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (1 - \sqrt{3})x - \sqrt{3}$. |
| 5 p | a) Calculați valoarea funcției pentru $x = -1$ |
| 5 p | b) Determinați numerele raționale a și b, astfel încât $f(a + 1) = b\sqrt{3}$ |
| 5 p | 5. Aduceți expresia $E(x) = \left(\frac{x}{x+2} + \frac{x+2}{x+3} - \frac{x^2+7x}{x^2+5x+6} \right) \cdot \frac{x+3}{x^2+4}$, $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3; -2\}$ la forma cea mai simplă. |

Subiectul III (30 puncte)

1 . În figura alăturată este reprezentat un teren în formă de dreptunghi. Lățimea terenului are 60 m , iar lungimea terenului este cu 50% mai mare decât lățimea acestuia. Discul mic, de rază 10 m , reprezintă un lac, iar pe suprafața dintre cele două cercuri este plantat gazon. Raza cercului mare are lungimea de 15 m .

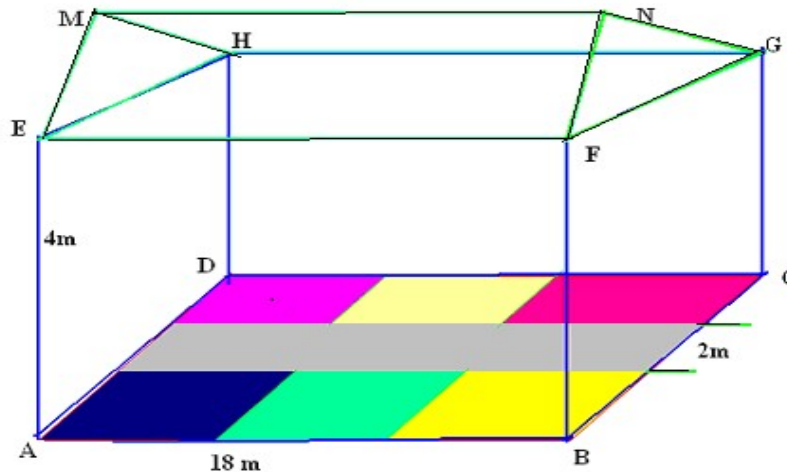


(5p) a) Exprimați în lei valoarea terenului, știind că 1 m^2 de teren a costat 25 Euro, la un curs valutar de 1 Euro = 4,34 lei.

(5p) b) Calculați aria suprafeței ocupate de gazon, utilizând aproximarea $\pi \approx 3,14$.

(5p) c) Dacă pe fiecare dintre laturile terenului sunt plantați pini, astfel încât unul dintre pini este plantat în punctul A și distanța dintre oricare doi pini alăturați este de 1500 cm , determinați numărul pinilor plantați

2. O clădire are forma de paralelipiped dreptunghic ABCDEFGH cu $AB=18\text{ m}$, $AE=4\text{ m}$ și volumul de 720 m^3 . Ea este compartimentată în șase camere cu aceeași suprafață și un hol cu lățimea de 2 m . Acoperișul clădirii este din tablă și are formă de prismă triunghiulară regulată dreaptă.



(5p) a) Să se afle volumul unei camere .

(5p) b) Holul are pardoseala placată cu gresie . Știind că un metru pătrat de gresie costă 22 lei , să se afle cât a costat gresia folosită pentru pavarea holului .

(5p) c) Calculați câte foi de tablă în formă de dreptunghi cu dimensiunile 2×1 metri sunt necesare pentru realizarea acoperișului clădirii, știind că pentru îmbinare se pierde 5% din fiecare foaie.

Subiect propus de prof. Găină Veronica, prof. Martinescu Mioara, prof. Pană Stelică, prof. Avrămița Ion, prof. Moldoveanu Tudorița, prof. Petre Melania, prof. Mihalache Gabriela