PROBLEME PROPUSE PENTRU GIMNNZIU [1)]

CLASA a V-a

1. Arătaţi că oricare ar fi n numar natural, numărul $a=2^n+2^{n+1}+2^{n+2}+2^{n+3}+2^{n+4}+310$ este multiplu de 31.

Gheorghe Crăciun, Ploieşti

2. Aflaţi numărul natural din relaţia $42\cdot 7^x-3^2\cdot 7^x+2^3\cdot 7^x=2009$.

Dumitru Oprea , Dragodanesti

3. Să se arate că $5^{2015}<2^{4705}$.

Eugeniu Blăjuţ, Bacău

4. Să se compare numerele : $a=4^{2015}-3\cdot 4^{2014}-3\cdot 4^{2013}-\cdots-3\cdot 4^{1002}$ şi

$$b=3^{2349}-2\cdot 3^{2348}-2\cdot 3^{2347}-\cdots-2\cdot 3^{1336}$$

Roxana Soare, Ploieşti

5. Fie mulțimile $A=\{x \mid x=n^2, n\in N, n\le 100\}$ și

$B=\{y \mid y=5m+2, m\in N, m\le 100\}$.

Se cere: a) să se arate că $A\cap B=\varnothing$;

b) să se afle: card A; card B; card $(A\cup B)$.

Dumitru Oprea, Dragodanesti

6. Determinaţi numerele naturale $\overline{xy}$, scrise în baza 10, care sunt divizibile cu $3x+5y$.

Claudia Musat, Ploiesti

7. Un biciclist a parcurs un traseu în 4 etape. În prima etapă a parcurs jumatate din drum şi încă 5 km, în a doua etapă a parcurs jumatate din drumul rămas şi încă 5 km, în a treia etapă a parcurs jumatate din drumul rămas şi încă 5 km, iar în a patra a parcurs restul de 5 km. Ce lungime are traseul parcurs şi câţi km a parcurs de fiecare dată.

Veronica Iancu, Ploiesti

8. Suma a patru numere natural este 2046.Împărţind primul număr la al doilea obţinem câtul 2 şi restul 1 , împărţind al doilea număr la al treilea obţinem câtul 3 şi restul 2 şi împărţind pe al treilea la al patrulea obţinem câtul 4 şi restul 3.Aflati cele patru numere.

Sergiu Cristea, Ploiesti

9. Calculaţi x^y şi y^x dacă:

$$x=8^{33}:\left[4^{32}\cdot 2^{34}+\left(2^5\cdot 2^{20}\right)^5:\left(16\cdot 2^{23}\right)+\left(7^5:7^5-1\right)^{32}\cdot 4\right]$$
$$y=\left[\left(11-0^{11}\right)\cdot\left(3^3-3^2\right)+1^{2008}\right]\cdot\left(3^2-2^3\right)-3^2\cdot 2$$

***

10. Ordonaţi crescător numerele: $x=2^{1103}-2^{1102}-2^{1101}$,

$y=3^{663}-2\cdot 3^{662}-2\cdot 3^{661}-3^{660}$, $z=7^{442}+9\cdot 7^{440}-8\cdot 7^{441}$

Viorica Dina, Moreni

1) Se primesc soluţii pană la 20 ianuarie 2016

CLASA a VI-a

1. In interiorul segmentului AB cu m(AB) = 160 cm, se considera punctele C si D astfel incat 3CA = 2CB iar 5AD = 3DB.

a) Sa se calculeze lungimea segmentelor CA si CB;
b) Daca O este mijlocul segmentului AB, sa se calculeze raportul segmentelor OC si OD.

Eugeniu Blajut, Bacau

---

2. Să se determine mulţimea:

$$A = \{\overline{abc} \mid bc + 3b + 4c = 24 \ si \ 3|\overline{abc}\}$$

Roxana Soare, Ploiesti

---

3. Fie șirul de numere naturale : 2, 9, 16, 23, 30, …

a)Determinaţi al 2015-lea termen al şirului.
b)Calculaţi suma primilor 2015 termeni ai şirului.

Felicia Ozunu,Vulcan

---

4. Pe dreapta d se considera punctele $A_1, A_2, A_3, ..., A_{100}$ astfel incat m(A_1A_2) = 1 cm, m(A_2A_3) = 2 cm, m(A_3A_4)=3 cm, … , m($A_{99}A_{100}$) = 99 cm.

a) Sa se arate ca A_3, A_7, A_{13} sunt mijloacele segmentelor $A_1A_4, A_4A_9, A_9A_{16}$;

b) Care dintre punctele date este mijlocul segmentului $A_{81}A_{100}$?

Eugeniu Blajut, Bacau

---

5. Să demonstreze că $\overline{abcd}$ este divizibil cu 13 dacă şi numai dacă $\overline{cdab} + 2 \cdot \overline{ab}$ este divizibil cu 13.

Eugeniu Blăjuţ, Bacău

---

6. Să se rezolve ecuația: $1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + ... + \frac{1}{1+2+...+x} = \frac{4015}{2013}$.

Dumitru Oprea, Dragodanesti

---

7. Grupând bomboanele dintr-o cutie câte 5, câte 6 şi câte 7, de fiecare dată rămân 4 bomboane. Dacă se grupează câte 8 nu mai rămân în cutie bomboane. Câte bomboane sunt în cutie, ştiind că aceasta nu poate conţine mai mult de 450 de bucăţi?

Liviu Ardelean, Sibiu

---

8. Dacă raportul măsurilor a două unghiuri complementare este valoarea expresiei $37 \cdot \left(\frac{1}{1 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 13} + \ldots\ldots + \frac{1}{33 \cdot 37} \right) : 9$, aflați măsurile unghiurilor .

Bilciurescu Ion , Boldești-Scăeni

9.

a) Aflaţi cel mai mic număr natural x, ştiind că $\frac{x}{7} = \frac{\overline{8ab}}{5}$, unde $\overline{8ab}$ este divizibil cu 15.

b) Să se găsească numerele naturale a şi b, ştiind că $a^2 - 2b^2 = 175$ şi $[a\,;\,b] = 15$.

Liviu Ardelean, Sibiu

---

10. Arătaţi că pentru orice n număr natural fracţia $\frac{26n+7}{65n+17}$ este ireductibilă.

Gheorghe Achim, Mizil

CLASA a VII-a

1. Pe latura BC a triunghiului ABC în care $m(\angle B) = 20°$ iar $m(\angle C) = 10°$ se considera punctul D astfel încât $[CD] \equiv [AB]$. Să se demonstreze că $[AB] \equiv [AD]$.

Eugeniu Blăjuț, Bacău

---

2. Fie $x \in N$, astfel încât $-1 \leq x < 3$. Să se arate că numărul $p = \sqrt{(x-3)^2} + \sqrt{(x+1)^2} + 1$ nu este pătrat perfect.

Dumitru Oprea, Dragodanesti

---

3. Fie E mijlocul laturii (BC) a pătratului $ABCD$. Pe latura $[CD]$ se ia punctul F astfel încât $AE \perp EF$. Să se afle aria pătratului, dacă aria triunghiului AEF este de 25 cm^2.

Solomon Neculai, Vaslui

---

4. Pe latura BC a triunghiului isoscel ABC în care $m(\angle B) = m(\angle C) = 20°$ se consider punctul D astfel încât $[BD] \equiv [BA]$. Mediatoarea segmentului DC intersectează dreapta AD în E. Să se determine măsurile unghiurilor triunghiului BCE.

Eugeniu Blăjuț, Bacău

---

5. Ştiind că $\frac{1}{a+2006} + \frac{1}{b+2007} + \frac{1}{c+2008} = \frac{3}{2009}$, să se arate că

$$\frac{a}{a+2006} + \frac{b+1}{b+2007} + \frac{c+2}{c+2008} = \frac{9}{2009}.$$

Daniela Badea, Ploieşti

---

6. Fie ABCD un dreptunghi şi $E \in (DC)$. Dacă AM şi AN sunt bisectoarele unghiurilor DAE, respective BAE, $M \in (DC)$, $N \in (BC)$ iar MN □ AE, să se demonstreze că ABCD este pătrat.

Eugeniu Blăjuț, Bacău

---

7. Se consideră triunghiul ABC şi mediana AD, $D \in (BC)$. Prin mijlocul segmentului AD se duce o dreaptă oarecare care intersectează laturile AB şi AC în E, respectiv F ($E \in (AB)$, $F \in (AC)$). Fie $M \in (EF)$ şi BT şi CR paralele cu AM, T şi R fiind situate pe dreapta EF. Arătaţi că $2 \cdot AM = BT + CR$.

Ioana Craciun, Ploiești

---

8. Se consideră şirul de fracţii : $\frac{3}{2}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}, \frac{9}{20}, \frac{11}{30}, \ldots$

a) Să se arate că şirul conţine numai fracţii ireductibile.

b) Stabiliţi dacă fracţia $\frac{4031}{4062240}$ face parte din şir.

Ionel Tudor , Călugăreni, Viorica Dogaru , Giurgiu

---

9. Fie mulţimea

$A = \{p \in N \mid p \text{ şi } p+6 \text{ sunt numere prime}\}$

a) Scrieţi primele 6 elemente ale mulţimii A.

b) Găsiţi câte un exemplu de număr prim de două cifre , care se termină cu cifra 1 ,3 sau 9 şi care nu este element al lui A.

Ionel Tudor , Călugăreni

10. Găsiţi toate numerele intregi x,y pentru care $2x^2+3xy+4y=38$.

Nicolae Ivăschescu, Canada

Clasa a VIII-a

1. Să se determine numerele reale x şi y pentru care:

$$(x^2 - 4x + 7)\cdot (y^2 - 8y + 21) = 15.$$

Eugeniu Blăjuţ, Bacău

---

2. Să se afle suma numerelor naturale n pentru care $n^3 - 109n^2 + 823n - 1515 = 0$.

Dumitru Oprea, Dragodanesti

---

3. Să se determine numărul n pentru care n – 2015 şi n + 2016 sunt pătrate perfecte consecutive:

Eugeniu Blăjuţ, Bacău

---

4. Să se arate, în mulţimea numerelor naturale, că dacă un număr se poate scrie ca suma a două pătrate perfecte, atunci şi dublul său şi pătratul său se poate scrie ca suma a două pătrate perfecte.

Vasile Şerdean, Gherla

---

5. Să se arate că 2016 nu poate fi scris ca suma a două numere naturale, pătrate perfecte.

Eugeniu Blăjuţ, Bacău

---

6. Se consideră triunghiul echilateral *ABC* şi triunghiul *BCD* situate în plane perpendiculare.Fie *M* mijlocul segmentului $[AD]$ şi *G* centrul de greutate al triunghiului *ABC*. Dacă $DG \perp (MBC)$, demonstraţi că triunghiul *BCD* este dreptunghic isoscel.

***

---

7. Fie mulţimile $A = \{n \in N / \ 3^0 + 3^1 + 3^2 + ... + 3^n \ \vdots\ 40 \text{ şi } 1964 \le n \le 2013\}$ şi

$B = \{n \in N / \ n = 8k + 7,\ 201 \le k \le 250\}$.

a) Determinaţi cardinalul mulţimii A;

b) Calculaţi $A \cap B$.

Daniela Badea, Ploiesti

---

8. Scrie numarul $4 \cdot 30 \cdot 33 \cdot 61 \cdot 67$ diferenţă de două pătrate perfecte.

Nicolae Ivăschescu, Canada

---

9. a) Suma numerelor întregi pentru care expresia $\frac{-9}{|1-2x|}$ este număr întreg este…..

b) Câte numere iraționale sunt în șirul $\sqrt{1}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$,……..,$\sqrt{2016}$

Bilciurescu Ion , Boldești-Scăeni

---

10 Să se arate că numărul $N=3^{2016} + 2 \cdot 3^{2014} + 2 \cdot 3^{2013} + \cdots + 2 \cdot 3 + 3$ este divizibil cu 4.

Valentina Soare, Ploiesti

---

11 Să se arate că mulţimea $A=\left\{\frac{993}{2}, \frac{994}{3}, \frac{995}{4}, \ldots\right\}$ conţine un singur număr natural.

Ionel Patriche , Galati

---

12 Calculați $S = [\sqrt{1\cdot 2}] + [\sqrt{2\cdot 3}] + [\sqrt{3\cdot 4}] + \ldots\ldots\ldots + [\sqrt{2015\cdot 2016}]$

Bilciurescu Ion , Boldești-Scăeni

CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ
„REGALUL GENERAȚIEI XXI ”
EDIȚIA A IX-A , 31 OCTOMBRIE 2015, PLOIEȘTI

Clasa a V-a , ***probleme selectate de prof. Ion Lupea***

1. (3245+1572+1755+3428)•125=

   a) 60000 b) 1250000 c) 125000 d) 1375000 e) alt răspuns

2. Rezultatul calculului 2015•2016 - 2015•1016 -1000•2014 este

   a) 2015 b) 2014 c) 1000 d) 10000 e) alt răspuns

3. Rezultatul calculului: 300 – 290 + 280 – 270 + 260 – 250 + … + 120 – 110 este

   a) 100 b) 150 c) 1000 d) 200 e) alt răspuns

4. Dacă {[(16 - 2•x)•5 – 4] : 4 + 6} •4 + 1955 = 2015 , atunci x este:

   a) 6 b) 4 c) 60 d) 40 e) alt răspuns

5. În câte zerouri se termină numărul a = 1•2•3•4•….. •52?

   a) 5 b) 11 c) 10 d) 12 e) alt răspuns

6. Suma cifrelor unui număr de trei cifre este 7. Dacă ultimele două cifre sunt egale, atunci restul împărţirii numărului la 7 este:

   a) 0 b) 5 c) 3 d) 6 e) alt răspuns

7. Vârsta bunicului este exprimată printr-un număr format din două cifre ce reprezintă vârstele nepoţelelor. Dacă suma vârstelor celor trei este 74 de ani, atunci vârsta bunicului este:

   a) 56 b) 65 c) 46 d) 64 e) alt răspuns

8. Restul împărţirii numărului x=54•a + 81•b + 32 la 27

   a) 4 b) 12 c) 5 d) 15 e) alt răspuns

9. Suma numerelor naturale care împărţite la 10 dau câtul 2015 este:

a) 201545 b) 20150 c) 201500 d) 22165 e) alt răspuns

10. Un elev merge într-o excursie de 4 zile şi cheltuieşte în fiecare zi o treime din banii pe care îi are în dimineaţa fiecărei zi. Din banii rămaşi îi dă jumătate fratelui şi îi mai rămân 16 lei. Suma cu care a plecat în excursie a fost:

a) 108 b) 162 c) 144 d) 128 e) alt răspuns

11. Într-un coş sunt mere roşii şi galbene. Se iau la întâmplare 5 mere şi se constată că au fost luate jumătate din numărul merelor roşii şi o treime din numărul merelor galbene

Cel mai mare număr de mere ce poate fi în coş este:

a) 10 b) 13 c) 16 d) 14 e) alt răspuns

12. Suma a şase numere naturale este 102. Primele cinci numere sunt consecutive, iar cel de-al şaselea este dublul celui de-al cincilea număr. Al şaselea număr este:

a) 16 b) 15 c) 32 d) 18 e) alt răspuns

13. Maria, Ioana şi Sorina au împreună 113 lei. Maria şi Ioana au 76 lei, Sorina şi Ioana au 68 lei. Maria şi Sorina vor avea:

a) 82 b) 86 c) 66 d) 74 e) alt răspuns

14. Tatăl are 29 de ani, iar fiul are 7 ani. În urmă cu câţi ani suma vârstelor celor doi era 30 ani?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) alt răspuns

15. Dacă 3, 9, 15, 21, … sunt primii termeni ai unui şir, termenul de pe locul 2015 este:

a) 12093 b) 12087 c) 12081 d) 2015 e) alt răspuns

16. Câte numere naturale mai mici decât 1001 dau restul 2 la împărţirea prin 31?

a) 35 b) 30 c) 32 d) 33 e) alt răspuns

17. Un elev cumpără 10 caiete de 48, respectiv 36 file, în total 408 file. Numărul caietelor de 48 file este:

a) 4 b) 5 c) 8 d) 6 e) alt răspuns

18. Dintr-un număr se scade 8, la alt număr se adună 8, al treilea număr se împarte la 8, iar cel de-al patrulea număr se înmulţeşte cu 8. Dacă de fiecare dată se obţine acelaşi număr 32, atunci dublul sumei acestor numere va fi:

a) 640 b) 400 c) 324 d) 648 e) alt răspuns

19. Cel mai mare număr natural care împărţit la 47 dă restul mai mare decât câtul de trei ori este:

a) 645 b) 605 c) 750 d) 1127 e) alt răspuns

20. Suma tuturor resturilor obţinute prin împărţirea numerelor naturale de trei cifre mai mari decât

a) 4364 b) 4913 c) 4730 d) 5215 e) alt răspuns

21. Scriind primele 201 numere naturale pare nenule, fără să le separăm se formează un număr natural. Cifra de pe locul 201 va fi:

a) 8 b) 0 c) 7 d) 6 e) alt răspuns

CLASA A VI-A

probleme selectate de prof. Nicoleta Dracinschi

1. Să se afle numărul a , știind că: $3^a \cdot \left(3^a+1\right)=90$

A. 3 B. 2 C. 1 D. 4 E. alt răspuns

2. Câte numere naturale de forma $\overline{abc}$ există, știind că a+b=10 și b+c=16?

A. 3 B. 2 C. 4 D. 5 E. alt răspuns

3. Aflați câte numere naturale în baza 10 cuprinse între numerele 1000 și 2000 există, dacă împărțite la 217 dau câtul egal cu restul?

A. 3 B. 2 C. 4 D. 5 E. alt răspuns

4. Numerele naturale *a, b, c, d* verifică egalitățile: a+2b-c=b+2c-d=c+2d-a=d+2a-b=1004.

Calculați a+b+c+d.

A. 4016 B. 2080 C. 2008 D. 1004 E. alt răspuns

5. Câte perechi de numere naturale *(m,n)* există, știind $m + n = 60$ și câtul împărțirii (cu rest) al lui *m* la *n* este 3 ?

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. alt răspuns

6. Fie **a** = $24^{2009} - 6^{2009} - 4^{2009} + 1$. Care este resul împărțirii lui **a** la 15?

A. 1 B. 0 C. 4 D. 6 E. alt răspuns

7. Fie punctele coliniare $A_1, A_2, A_3, ..., A_{100}$ în această ordine, astfel încât: A_1A_2 =1cm, A_2A_3 =2cm, A_3A_4 =3cm, ..., $A_{99}A_{100}$ =99 cm. Calculați lungimea segmentului A_1A_{60} .

A. 60 cm B. 59 cm C.1830 cm D. 21 cm E. alt răspuns

8. Care sunt ultimele două cifre ale numărului A= $7^0 + 7^1 + 7^2 + 7^3 + 7^4 + ... + 7^{2009}$?

A. $\overline{...08}$ B. $\overline{...07}$ C. $\overline{...77}$ D. $\overline{...70}$ E. alt răspuns

9. Dacă mărim lungimea unui dreptunghi cu 1 cm și lățimea cu 3 cm obținem un pătrat cu perimetrul de 32 cm. Calculați perimetrul dreptunghiului.

A. 12 cm B. 32 cm C. 24 cm D. 28 cm E. alt răspuns

10. Aflați n $\in N$ din egalitatea: $\frac{5^n + 1}{5^n} = \frac{30 \cdot 7^n + 7 \cdot 6^n}{30 \cdot 7^n}$.

A. 0 B. 9 C.2 D. 3 E. alt răspuns

11. Fie *x* = $\overline{20102011abc}$, *a, b, c* cifre în sistemul zecimal $a \neq 0$. Aflați câte numere $\overline{abc}$ sunt, dacă 67 | x.

A. 10 B. 9 C.12 D. 13 E. alt răspuns

12. Determinați numărul natural *n*, pentru care numărul N = $5^n + 5^{n+1} + 5^{n+2} + 5^{n+3}$ are exact 120 de divizori naturali.

A. 10 B. 9 C. 12 D. 11 E. alt răspuns

13.Următorul termen al șirului:1; 1; 2; 5; 12; 27, 58; este numărul:

A. 106 B. 121 C. 174 D. 93 E. alt răspuns

14. Calculați: $3^{2005}-2\cdot 3^{2004}-2\cdot 3^{2003}-...-2\cdot 3$.

A. 3^{2004} B. 3^{2000} C. 3^4 D. 3^2 E. alt răspuns

15. Găsiți numărul $\overline{aabb}$, știind că este pătrat perfect.

A. 7744 B. 1144 C. 6644 D. 4466 E. alt răspuns

16. Dacă tăiem prima și ultima cifră a unui număr natural de 4 cifre, obținem un număr de 46 de ori mai mic. Găsiți numărul.

A. 1822 B. 8821 C. 2188 D. 1288 E. alt răspuns

17. Aflați câte numere $\overline{abc}$ există , astfel încât $\overline{a,(b)}+\overline{b,(c)}+\overline{c,(a)}=\overline{3,(3)}$.

A. 6 B. 4 C. 3 D. 7 E. alt răspuns

18. Găsiți valoarea lui x pentru care $10+10\cdot 11+10\cdot 11^2+10\cdot 11^3+...10\cdot 11^{2010}$ = $x^{2011}-1$.

A. 10 B. 9 C.12 D. 11 E. alt răspuns

19. Fie numărul A=1234...200820092010. Calculați suma cifrelor numărului A.

A. 280000 B. 286800 C. 28068 D. 28680 E. alt răspuns

20. Să se afle câte numere naturale A de trei cifre au proprietatea că putem găsi un număr natural B astfel încât numărul A-B să aibă două cifre, iar numărul A+B să aibă patru cifre.

A. 495 B. 999 C. 1000 D. 505 E. alt răspuns

21. Să se determine numerele naturale n și p, pentru care numerele p; $p+3^n$; $p+3^{n+1}$; $p+3^{n+2}$; $p+3^{n+3}$ sunt simultan numere prime.

A. p=1; n=2 B. p=2; n=2 C. p=1; n=1 D. p=2; n=1 E. alt răspuns

Clasa a VII-a

probleme selectate de prof. Gheorghe Craciun

1. Perimetrul unui dreptunghi este egal cu perimetrul unui patrat cu latura de 12 cm. Aflati latimea dreptunghiului stiind ca aceasta este egala cu 25% din lungimea dreptunghiului.

A.16 cm B.4,8 cm C.8,4cm D.12cm E.Alt raspuns

2. Preţul unui produs se măreşte cu 10% apoi se ieftineşte cu 39% astfel încât preţul final al produsului
este 2013 lei. Să se determine preţul iniţial al produsului.
A.2000 B.3000 C.4000 D.6000 E.Alt numar

3. Aflaţi c.m.m.m.c. al numerelor x, y, z ştiind că: $\frac{x}{2}=\frac{y}{7}=\frac{z}{6}$ şi $14x - 4y + z = 18$.
A. 150; *B.* 15 *C.* 126 *D.* 125 *E.Alt numar*

4. Se dă numărul $A = \overline{xyz}+\overline{zxy}+\overline{yzx}$. Se stie ca 23 divide A. Atunci cele doua cifre identice ale lui A sunt:
A.4,4 B.2,2 C.5,5 D.6,6 E.Alte numere

5. Fie numărul $A=1234...200820092010.$ Să se calculeze suma cifrelor numărului A.
A.28068 B.38068 C.48064 D.18064 E.Alt numar

6. Unghiurile adiacente suplementare $\sphericalangle AOB$ şi $\sphericalangle BOC$ au măsurile invers proporţionale cu numerele 0,25 şi
0,1 (6). Fie [OD bisectoarea unghiului $\sphericalangle AOB$, [OE bisectoarea unghiului $\sphericalangle BOC$ şi [OF bisectoarea unghiului
$\sphericalangle DOE$. Calculaţi măsura unghiului $\sphericalangle FOB$.
A. 9°; *B.* 15° *C.* 25° *D.* 19° *E.Alt numar*

7. In interiorul segmentului AB cu m(AB) = 160 cm, se considera punctele C si D astfel incat
3CA = 2CB iar 5AD = 3DB. Sa se calculeze in centimetri lungimea segmentelor CA si CB
A.66;98 B.32;64 C.64;96 D.62;94 E.Alte numere

8. Să se afle restul împărțirii lui $A=4^1+4^2+4^3+4^4+...+4^{2012}$ la 84.
A.10 B.30 C.40 D.60 E.Alt numar

9. Numărul a = 1 + 5 + 9 + 13 + … + 97 este pătratul numarului:
A.25 B.65 C.45 D.55 E.Alt numar

10. Două unghiuri complementare au o latură comună și bisectoarele lor determină un unghi de 25°.
Se acceptă că una din laturile celor două unghiuri aparține interiorului unghiului format de cele două bisectoare.
Determinați măsurile celor două unghiuri.
A. 60°;30° *B.* 61°;38° *C.* 70°;20° *D.* 50°;30°; *E.Alte numere*

11. Restul împărţirii unui număr a la 2013 este 1503. Să se afle restul împărţirii numărului a la 183.

A.57 B.36 C.28 D.39 E.Alt numar

12. Dacă a, b, c sunt numere raţionale pozitive, diferite de zero şi

$\frac{2010}{a+3}+\frac{2010}{b+4}+\frac{2010}{c+5}=2009$, să se calculeze $\frac{a+2}{a+3}+\frac{b+3}{b+4}+\frac{c+4}{c+5}$.

A. $\frac{6021}{2010}$ *B.* $\frac{3021}{2010}$ *C.* $\frac{5021}{2010}$ *D.* $\frac{4021}{2010}$ *E.Alt numar*

1 3. Pe latura BC a triunghiului isoscel ABC în care m(∠B) = m(∠C) = 20° se considera punctul D astfel
încât [BD] ≡ [BA]. Mediatoarea segmentului DC intersectează dreapta AD în E. Să se determine
 măsurile unghiurilor triunghiului BCE

A. 62°;82°;36° *B.* 61°;81°;38° *C.* 60°;80°;40° *D.* 50°;30°;110° *E.Alte numere*

14. Dan spală o maşină în 40 de minute, iar Ionuţ spală o maşină în 2ore. În cât timp vor spăla împreună trei maşini?

A. 480 minute *B.90 minute* *C.120 minute* *D.3 ore*
E.Alt raspuns

15. Să se afle ultima cifra a numărului a = 1·2 + 2·3 + 3·4 + … + 2002·2003

A. 7 *B.8* *C.9* *D.3* *E.Alt numar*

16. Se consideră numărul $n=9+99+999+...+\underbrace{99...99}_{2014\,cifre}+2014.$ Determinati restul impartirii lui n la 111.

A.7 *B.0* *C.10* *D.2* *E.Alt numar*

17. Cate numere prime de trei cifre cu produsul cifrelor egal cu 70?

A. 1 *B.2* *C.3* *D.4* *E.Alt numar*

18. Se consideră mulţimea $A=\left\{\underbrace{\overline{101010...10}}_{2n\ cifre} \middle| n\in\{1,2,3,...,2012\}\right\}$. Câte cifre are cel mai mare număr divizibil
cu 90 din mulţimea A ?

A. 4014 *B.2007* *C.4012* *D.2008* *E.Alt numar*

19. Fie multimea $A=\{\frac{2011}{2};\frac{2012}{3};\frac{2013}{4};\frac{2014}{5}...\}$.Determinati cel mai mare numar natural din A.

A. 286 *B.352* *C.450* *D.288* *E.Alt numar*

20. Cate solutii numere naturale are ecuatia**:** $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{2015}$?

A. 1 *B.25* *C.16* *D.27* *E.Alt numar*

21. Numerele naturale x,y,z verifică ecuaţia: 2z+21=(x+y)(5z+7) Atunci suma x+y+z este egala cu:

A.7 *B.1* *C.3* *D.21* *E.Alt numar*

Clasa a VIII-a

probleme selectate de prof.Roxana Mihaela Georgescu

1. Calculând $|a-21|+|a+21|-21a$ pentru $a=\sqrt{21}-21$, se obţine:
A. $-(19+\sqrt{21})$ B. $19(21-\sqrt{21})$ C. $21(23-\sqrt{21})$ D. $-23(\sqrt{21}-21)$

2. Media aritmetică a două numere reale pozitive este 7,5, iar media lor geometrică este $2\sqrt{14}$. Suma inverselor numerelor este egală cu:
A. $\frac{15}{56}$ B. $\frac{1}{14}$ C. $\frac{1}{28}$ D. $\frac{42}{15}$

3. În triunghiul ABC, $m(\sphericalangle A)=105^o$, $m(\sphericalangle B)=30^o$ şi $AC=7\sqrt{2}$ cm. Atunci BC este egal cu:
A. $7(\sqrt{2}+\sqrt{3})$cm B. 14cm C. $7(2+\sqrt{3})$cm D. $7(1+\sqrt{3})$cm

4. Fie triunghiul MNP cu MN = 10 cm, MP = 12 cm şi [MO] înălţimea din M. Valoarea expresiei $\sqrt{PO^2-NO^2}$ este egală cu:
A. $2\sqrt{61}$ B. $\sqrt{22}$ C. $2\sqrt{11}$ D. $\sqrt{2}$

5. Fie ABCD un trapez oarecare şi M un punct arbitrar pe diagonala [AC].
Se duc $MN \parallel AD$, $N \in DC$ şi $MP \parallel BC$, $P \in AB$. Expresia $\frac{MN}{AD}+\frac{MP}{BC}$ are valoarea:
A. 2 B. 1 C. 4 D. 3

6. Dacă $x, y \in \mathbb{R}$ şi $x<0$, $y<0$, calculând $|-x+xy|-|2y-xy|-|3x+2y|$, obţinem:
A. $4x+4y-2xy$ B. $2x+4y$ C. $-4x-2y$ D. $-2x-2xy$

7. Numărul de soluţii ale ecuaţiei $|a+5|+\sqrt{(3\sqrt{7}-7)^2}-|b-2|\sqrt{7}=0$, unde $a, b \in \mathbb{Q}$ este egal cu:
A. 2 B. 4 C. 1 D. 0

8. Fie D piciorul înălţimii [AD] a triunghiului ABC, iar H ortocentrul triunghiului. Expresia $\frac{DB}{DA}\cdot\frac{DC}{DH}$ are valoarea egală cu:
A. 2 B. 1 C. 1,5 D. 2,5

9. Se dau numerele reale $x=8-3\sqrt{7}$ şi $y=8+3\sqrt{7}$. Expresia $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{6\sqrt{7}}{x^2-y^2}-\frac{16}{xy}+\frac{1}{x+y}$ este egală cu:
A. 16 B. – 16 C. 1 D. 0

10. Suma a două numere naturale a şi b este egală cu 21. Dacă $\sqrt{a}+\sqrt{b}$ este maxim, atunci produsul $a\cdot b$ este egal cu:
A. 38 B. 54 C. 68 D. 80

11. Fie numerele naturale prime m şi n astfel încât $m+n=(m-n)^3$. Atunci m^n+n^m este egal cu:
A. 17 B. 177 C. 54 D. 154

12. Fie triunghiul ABC şi punctele D∈(BC), E∈(AC), F∈(AB), astfel încât BD = 2DC, CE = 2EA şi AF = 2FB. Dacă aria[DEF] = k · aria[ABC], atunci k este egal cu:
A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{5}$

13. Fie $x>0$, $y>0$ şi $a=\min(x, \frac{1}{y}, y+\frac{1}{x})$. Valoarea maximă a lui a este egală cu:
A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. 2 D. 4

14. Numerele a şi b verifică simultan condiţiile: $a \in [-1; 0)$, $b \in \mathbb{N}$ şi $6a-b=2(ab-2)$. Numărul b^a este egal cu:
A. 0,5 B. 1 C. 1,5 D. 4

15. Aria suprafeţei cuprinse între cercul înscris şi cercul circumscris unui triunghi echilateral

este de 18,75 π cm^2. Latura triunghiului este egală cu:

A. 5 cm B. $5\sqrt{2}$ cm C. $5\sqrt{3}$ cm D. 2,5 cm

16. Fie triunghiul ABC cu laturile BC = a, AC = b şi AB = c.

Dacă $\sqrt{a^2 - 4\sqrt{3}\,a + 21} + \sqrt{b^2 - 2\sqrt{3}\,b + 28} + \sqrt{c^2 - 6c + 25} \leq 12$, atunci lungimea înălţimii corespunzătoare laturii BC este egală cu:

A. 3 cm B. 4,5 cm C. 1,5 cm D. 4 cm

17. Fie trapezul ABCD isoscel şi ortodiagonal, cu bazele AB = $7\sqrt{2}$ cm şi CD = $\sqrt{2}$ cm. Raza cercului circumscris trapezului ABCD este egală cu:

A. 7 cm B. 5 cm C. $8\sqrt{2}$ cm D. $6\sqrt{2}$ cm

18. Fie ABC un triunghi echilateral cu latura de 3 cm şi punctele D şi E simetricele punctelor B şi C faţă de punctele C şi respectiv A. dacă {F} = AB ∩ DE, atunci aria triunghiului EBD este egală cu:

A. $3\sqrt{3}$ cm^2 B. $3\sqrt{2}$ cm^2 C. $2\sqrt{3}$ cm^2 D. 6 cm^2

19. Dacă ABCD este un paralelogram, E şi F mijloacele laturilor (BC) şi (CD), iar M şi N mijloacele segmentelor (AE) şi respectiv (AF), atunci raportul dintre aria lui CMN şi aria lui ABCD este egal cu:

A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{3}{16}$ C. $\frac{5}{32}$ D. $\frac{1}{4}$

20. În interiorul pătratului ABCD există punctul M astfel încât AM = 1, BM = $\sqrt{2}$ şi MC = $\sqrt{5}$. Lungimea laturii pătratului este egală cu :

A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. 2 D. $\sqrt{5}$

21. Fie n ∈ ℕ* şi $S_n = \frac{1}{2\sqrt{1}+1\sqrt{2}} + \frac{1}{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{(n+1)\sqrt{n}+n\sqrt{n+1}}$. . Pentru m ∈ ℕ, m ≥ 3, cardinalul mulţimii A = $\left\{n \in \mathbb{N}^* \mid \frac{m}{m+1} \leq S_n < \frac{m+1}{m+2}\right\}$ este egal cu:

A. 3m + 2 B. 2m + 2 C. m + 3 D. 2m + 3

LABIRINT