

Concursul Național LuminaMath 2016 constă într-un test grilă alcătuit din probleme cu grade diferite de dificultate, fiecare având 5 variante de răspuns.

Subiectele sunt grupate pe clase astfel: clasele primare II-IV (30 probleme) și clasele gimnaziale V-VIII (40 probleme).

1. Concursul se desfășoară la aceeași dată, 26.11.2016, între orele 10.00-12.00, pentru toate clasele, pe durata a 120 minute.
2. Participanții nu pot părăsi sala de concurs în prima oră și în ultimele 15 minute ale concursului.
3. Cei care termină după prima oră pot preda lucrarea și pot ieși din concurs.
4. Când supraveghetorul anunță sfârșitul concursului, participanții trebuie să aștepte strângerea lucrărilor.
5. În ultimele 15 minute ale concursului în sală vor rămâne minim 2 participanți, până la scurgerea timpului regulamentar.
6. În timpul concursului participanții trebuie să aibă asupra lor carnetul de elev/actul de identitate, un creion, o radieră și o ascuțitoare.
7. Folosirea oricărui aparat electronic, telefon, instrument de geometrie sunt strict interzise.
8. Participanții care încearcă să copieze vor fi eliminați din concurs.
9. În eventualitatea în care lucrările dintr-o anumită sală prezintă un număr neobișnuit de mare de similitudini, ele vor fi anulate.
10. Este responsabilitatea fiecărui participant de a se asigura că răspunsurile sale nu sunt văzute de alți participanți.
11. La începutul concursului se recomandă participanților să verifice dacă foaia de răspuns nu conține erori (de tipărire, de publicare), acestea trebuind să fie aduse la cunoștința supraveghetorului, care va oferi participantului o nouă foaie de răspuns și o va anula pe cea greșită.
12. Răspunsurile se vor completa pe foaia de răspuns, iar pentru completare se va folosi numai creionul. Vă rugăm să fiți atenți la tipul broșurii (A sau B).
13. Pentru fiecare întrebare va fi ales un singur răspuns corect, care trebuie marcat în secțiunea de răspunsuri, în cerculețul cu litera corespunzătoare răspunsului ales, din dreptul întrebării respective. Chiar dacă o întrebare are mai multe variante de răspuns corecte, elevii vor bifa doar una dintre acestea. Dacă la una dintre întrebări elevul bifează mai multe variante, aceasta nu va fi luată în considerare.
14. În cazul în care marcați greșit un răspuns pe foaia de răspuns este foarte important să ștergeți cu atenție înainte de a marca o altă variantă.
15. Având în vedere că timpul mediu alocat este de 3-4 minute/întrebare, participanții sunt sfătuiți să îl folosească eficient.
16. Formula de calcul a punctajului final este:
 - pentru clasele V-VIII: $P = 20(\text{oficiu}) + 2 \times \text{NRC} - 0.5 \times \text{NRG}$
 - pentru clasele II-IV: $P = 25(\text{oficiu}) + 2.5 \times \text{NRC} - 0.5 \times \text{NRG}$unde NRC - numărul de răspunsuri corecte și NRG - numărul de răspunsuri greșite.

Întrebările fără răspuns nu se punctează, dar nici nu se depunțează.

17. În cazul egalității de puncte între mai multe lucrări, premiile vor fi acordate după următoarele criterii:
 - numărul mai mare de răspunsuri corecte;
 - gradul de dificultate al problemelor rezolvate.
18. Corectarea răspunsurilor se face computerizat, asigurând calcularea imparțială a punctajelor și stabilirea clasamentelor.
19. Completarea corectă a foii de răspuns face parte din joc. Calculatorul poate să nu recunoască semnele făcute cu alte simboluri (cruciulițe, liniuțe, puncte etc.) sau cu alte instrumente de scris în afară de creion. Foile de răspuns nu trebuie să prezinte pete sau ștersături.
20. Calculatorul semnalează situațiile în care lucrarea nu a fost realizată individual, concurenții fiind în acest caz eliminați din concurs.
21. Rezultatele și clasamentele vor fi afișate pe website-ul oficial www.luminamath.ro și de asemenea elevii vor putea vedea raportul individual al lucrării lor.



Subiecte Clasa a II-a

(30 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Nu este de ajuns să alegeți răspunsul corect pe broșura de subiecte, el trebuie completat pe foaia de răspuns în dreptul numărului întrebării respective.
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Cel mai mic număr natural de două cifre este cu 3 mai mare decât:

- A) 9 B) 8 C) 14 D) 13 E) 7

2. Câte numere naturale de două cifre au cifra zecilor mai mare decât 3, iar pe cea a unităților cu 2 mai mare decât cea a zecilor?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 7

3. Dacă măresc cu 2 fiecare număr din șirul 51, 53, 54, 56, 57 și 59, voi obține un alt șir în care se află următoarele numere pare:

- A) 61 și 62 B) 56 și 58 C) 59 și 61
D) 52 și 54 E) 58 și 60

4. Pentru a ordona crescător numerele 12, 33, 24, 29, 17, 37 și 45, trebuie să schimbăm între ele următoarele două numere:

- A) 33 și 29 B) 12 și 17 C) 29 și 37
D) 33 și 17 E) 24 și 29

5. Câte dintre următoarele numere sunt cel puțin egale cu 23?

21, 19, 24, 20, 18, 27, 23

- A) 4 B) 5 C) 2 D) 6 E) 3

6. Câte valori poate lua b astfel încât relația $\overline{b5} > \overline{3b}$ să fie adevărată?

- A) 6 B) 7 C) 5 D) 4 E) 8

7. Cristian a scris pe tablă primele 21 de numere naturale. Câte cifre pare a scris el pe tablă în total?

- A) 10 B) 9 C) 11 D) 8 E) 12

8. Într-un șir sunt scrise 11 numere consecutive. Numărul din mijlocul lor este 18. Care este cel mai mare număr din acest șir

- A) 22 B) 29 C) 23 D) 24 E) 28

9. De câte ori se află scris numărul 2016 în acest careu?

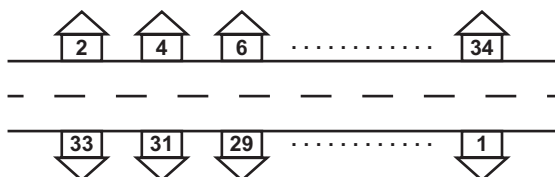
2	0	0	1	6	2	0
0	2	0	1	6	6	1
1	0	2	0	0	0	2
6	6	0	2	0	1	0
2	1	1	6	2	0	1
2	6	6	0	0	2	6

- A) 2 B) 5 C) 3 D) 4 E) 6

10. Dacă măresc un număr de forma $\overline{a6}$ cu 8, pot obține numărul:

- A) 42 B) 36 C) 58 D) 64 E) 72

11. Casele de pe strada Egalității sunt așezate față în față, ca în desen. Ce casă se află în fața celei cu numărul 22 de pe această stradă?



- A) 13 B) 12 C) 15 D) 14 E) 11

12. Din numărul 17 scade cel mai mic număr natural impar de două cifre. Care este rezultatul obținut?

- A) 6 B) 7 C) 5 D) 8 E) 4

13. Cele 4 figuri respectă aceeași regulă. Găsește-o și alege numărul care lipsește din ultima figură!

9	6	30	11	21	12	7	
0	3	11	30	1	10	4	3

- A) 5 B) 12 C) 8 D) 16 E) 9

14. Ultimul număr din șirul următor este 42. Câte numere lipsesc din șir?

0, 2, 4, 6, 8,, 40, 42

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

15. Observă careul de mai jos cu cele nouă căsuțe.

A	2	3	5
B	4	6	8
C	1	9	7
	△	○	◇

Dacă numărul 5 este indicat de căsuța **A◇**, atunci suma celor două numere indicate de căsuțele **A△** și **C◇** este egală cu:

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 12 E) 11

16. Dacă adun numărul X cu predecesorul său obțin 23. Care este valoarea lui X?

- A) 11 B) 13 C) 14 D) 12 E) 10

17. În ograda mătușii Mărioara sunt 3 cățeluși, 4 găște, 2 iepuri, 5 curci, 6 miei și un curcan. Câte păsări sunt în ogradă?

- A) 20 B) 9 C) 13 D) 10 E) 21

18. Într-o cutie sunt 12 bile albe, 6 negre și 8 verzi. Care este cel mai mic număr de bile pe care trebuie să le iau din cutie, fără să mă uit, ca să fiu sigur că am scos două de aceeași culoare?

- A) 9 B) 4 C) 15 D) 19 E) 3

19. O rață își duce bobocii la baltă. Câți boboci are ea dacă, în total, merg 12 picioare spre baltă?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 2

20. În clasa a II-a sunt 7 fete și 12 băieți. Cu care dintre următoarele grupuri putem completa clasa astfel încât fetele să fie jumătate din numărul băieților?

- A) 3 fete și 20 de băieți B) o fată și 4 băieți
C) 19 fete și un băiat D) 3 fete și 6 băieți
E) două fete și 4 băieți

21. Un bilet la circ costă 5 lei pentru un adult și 2 lei pentru un copil. Împreună cu părinții mei și frații mei am plătit în total 18 lei. Câți frați am eu?

- A) 5 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

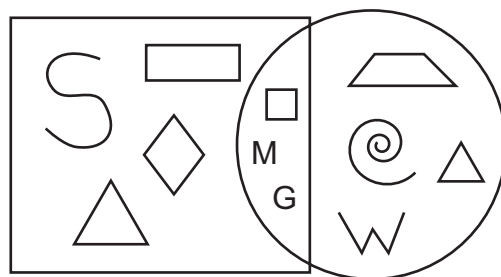
22. În câte moduri pot așeza 6 păpuși identice pe 3 rafturi astfel încât pe fiecare raft să fie cel puțin o păpușă?

- A) 6 B) 4 C) 7 D) 9 E) 10

23. Șiragul Irinei are 29 de mărgelice în total: negre, albe și roșii. Mărgelile roșii sunt tot atâtea cât cele albe și mai multe decât cele negre. În total, mărgelile albe și negre nu pot fi:

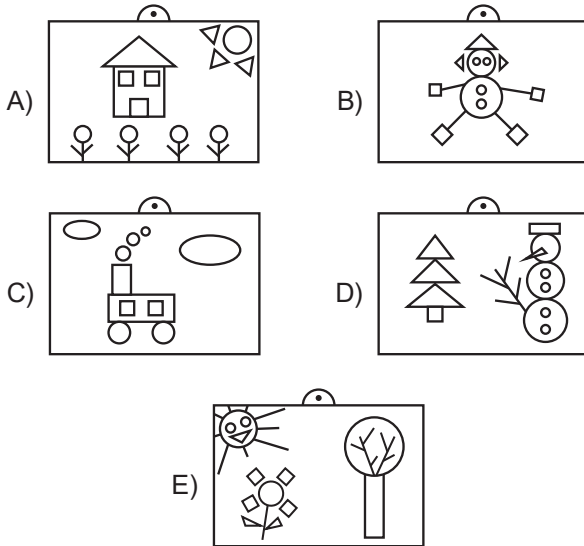
- A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 19

24. Câte linii frânte închise se află în interiorul cercului?



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

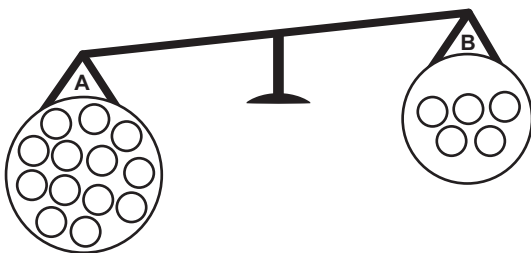
25. În care tablou se găsesc 3 triunghiuri, 4 pătrate și 6 cercuri?



26. Câte monede de 50 de bani primesc în schimbul a trei bancnote de 1 leu?

- A) 6 B) 10 C) 5 D) 300 E) 4

27. Pe cele două talere se află bile identice, cu aceeași greutate. Câte bile trebuie luate de pe talerul A și puse pe talerul B ca să echilibrăm balanța?



- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

28. Câte zile au avut împreună lunile februarie, martie și aprilie ale acestui an, 2016?

- A) 91 B) 92 C) 90 D) 88 E) 89

29. Ceasul de la mâna Alinei este în urmă cu două ore față de ora normală. Dacă acum ceasul ei indică ora 10:30, înseamnă că ora normală este:

- A) 11:30 B) 12:30 C) 8:30
D) 10:28 E) 10:32

30. Cristina rezolvă în fiecare zi câte două probleme din culegerea LuminaMath. Primele două le-a rezolvat într-o zi de joi. În ce zi va rezolva cea de a nouăsprezecea problemă?

- A) marți B) luni C) vineri
D) duminică E) sâmbătă

Subiecte Clasa a III-a

(30 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Nu este de ajuns să alegeți răspunsul corect pe broșura de subiecte, el trebuie completat pe foaia de răspuns în dreptul numărului întrebării respective.
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Care este suma dintre cel mai mare număr natural par de două cifre și cel mai mic număr natural impar de două cifre?

- A) 109 B) 119 C) 111 D) 112 E) 110

2. Câte numere naturale de două cifre au produsul cifrelor egal cu 18?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

3. Câte numere naturale de 3 cifre au cifra zecilor egală cu cea a unităților și de două ori mai mică decât cifra sutelor?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. Folosind cel mult două dintre cartonașele următoare, câte numere scrise cu cifre romane putem compune?



- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 7

5. Dacă numărul \overline{abc} are suma cifrelor egală cu 26, atunci $\overline{abc}+1$ poate fi egal cu:

- A) 1000 B) 990 C) 910 D) 901 E) 909

6. Precizează care este al șaptelea număr din șirul următor.

5, 14, 24, 35, 47, ..., ...

- A) 64 B) 76 C) 75 D) 74 E) 67

7. Observă careul de mai jos cu cele nouă căsuțe.

A	2	3	5
B	4	6	8
C	1	9	7

△ ○ ◇

Dacă numărul 5 este indicat de căsuța **A◇**, atunci suma celor două numere indicate de căsuțele **A△** și **C◇** este egală cu:

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 12 E) 11

8. Dacă adun numărul 26 cu unul dintre vecinii săi, pot obține suma:

- A) 52 B) 50 C) 51 D) 43 E) 41

9. Care este rezultatul următorului calcul:

$$12+4-2+3-4+2+3-12=?$$

- A) 6 B) 10 C) 7 D) 0 E) 16

10. De câte ori se află scris numărul 2016 în acest careu?

2	0	0	1	6	2	0
0	2	0	1	6	6	1
1	0	2	0	0	0	2
6	6	0	2	0	1	0
2	1	1	6	2	0	1
2	6	6	0	0	2	6

- A) 2 B) 5 C) 3 D) 4 E) 6

11. Află $X+Y$ știind că suma numerelor de pe fiecare rând, coloană și diagonală este aceeași.

8	1	$Z+2$
X	Y	$X+4$
Z	9	2

- A) 8 B) 9 C) 11 D) 10 E) 7

12. Produsul a două numere naturale este 7. Care este suma lor?

- A) 8 B) 7 C) 12 D) 10 E) 6

13. Florăreasa a făcut un buchet din 30 de flori: crizanteme și trandafiri. La fiecare 3 crizanteme a pus 2 trandafiri. Câte crizanteme are buchetul?
- A) 15 B) 9 C) 18 D) 12 E) 17
14. Într-o cutie sunt 12 bile albe, 6 negre, 10 galbene și 8 verzi. Care este cel mai mic număr de bile pe care trebuie să le iau din cutie, fără să mă uit, ca să fiu sigur că am scos două de aceeași culoare?
- A) 9 B) 5 C) 21 D) 17 E) 3
15. Într-o cutie erau 29 bile albe și câteva verzi. După ce am scos 17 bile albe și 23 bile verzi, în cutie au mai rămas 29 de bile. Câte bile verzi au fost inițial în cutie?
- A) 39 B) 40 C) 49 D) 36 E) 41
16. Nică culege cireșe. La fiecare 10 cireșe culese, una o bagă în buzunar, alta o mănâncă și restul pune în coș. Când a terminat de cules, constată că în coș sunt 72 de cireșe. Câte cireșe a cules Nică?
- A) 98 B) 94 C) 84
D) 80 E) 90
17. În fiecare vacanță, Corina rezolvă în prima zi o problemă, în a doua zi două probleme, în a treia zi trei probleme și așa mai departe. În a câta zi va rezolva Corina cea de a treizeci și cincea problemă?
- A) a cincisprezecea B) a douăsprezecea
C) a opta D) a noua E) a șaptea
18. O rață își duce bobocii la baltă. Câți boboci are ea dacă, în total, merg 12 picioare spre baltă?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 2

19. Am scris 7 numere naturale consecutive. Care este diferența dintre suma ultimelor 3 numere naturale ale șirului și suma primelor 3?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 9 E) 14

20. Chip și Dale au adunat în total 60 de alune. După ce Chip a mâncat de 4 ori mai multe alune decât Dale, au rămas fiecărei veverițe câte 10 alune. Câte alune a adunat Dale?

- A) 18 B) 19 C) 42 D) 40 E) 16

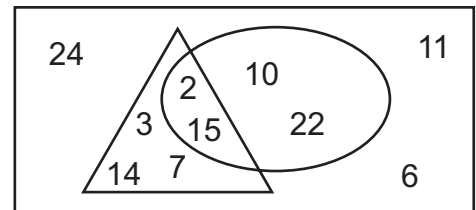
21. În două cutii sunt 32 de bomboane. Dacă aș dubla numărul bomboanelor din a doua cutie luând bomboane din prima, cele două cutii ar avea același număr de bomboane. Câte bomboane are prima cutie?

- A) 20 B) 8 C) 12 D) 24 E) 16

22. Mă joc cu un corp geometric fără muchii și fără vârfuri, care este:

- A) cub B) con C) sferă D) cuboid E) cerc

23. Care este suma numerelor aflate în exteriorul triunghiului din imaginea următoare?



- A) 30 B) 17 C) 24 D) 41 E) 73

24. Filmul de la City Mall începe la ora 11 și un sfert. Alin a ajuns la film la 10:45, Corina la 11:10, Cristina la 11:30 și Dan la 11:14. Câți copii au întârziat la film?

- A) toți B) 1 C) 2 D) 3 E) niciunul

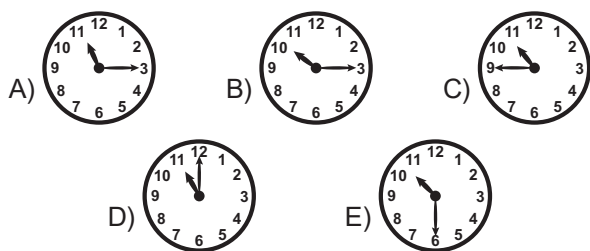
25. Doctorița Plușica i-a prescris lui Rilă-lepurilă un tratament cu 4 pastile pe care să le ia din 3 în 3 ore. În câte ore va lua iepurașul tot tratamentul?

- A) 6 B) 12 C) 10 D) 8 E) 9

26. Gelu a împlinit astăzi 4 ani și 6 luni, iar fratele său 6 ani și 4 luni. Diferența de vârstă dintre cei doi frați este de:

- A) 26 de luni B) 22 de luni C) 2 ani
D) un an E) un an și jumătate

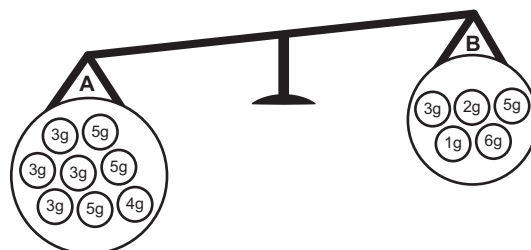
27. Ceasul de la mâna mea este cu 15 minute în urmă față de ora normală. Care dintre următoarele ceasuri arată ora normală știind că cel de la mâna mea arată ora 10:45?



28. Câte monede de 50 de bani primesc în schimbul a trei bancnote de 1 leu?

- A) 4 B) 6 C) 60 D) 30 E) 3

29. Privește balanța și precizează câte bile trebuie luate de pe talerul A și puse pe talerul B ca să echilibrăm balanța.



- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

30. Un rac parcurge un drum lung de 39 de metri. După primii 14 metri, racul începe să meargă câte 3 metri înainte și unul înapoi. De câte ori a mers racul înapoi până a ajuns la capătul drumului?

- A) 21 B) 11 C) 13 D) 10 E) 9



Subiecte Clasa a IV-a

(30 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Nu este de ajuns să alegeți răspunsul corect pe broșura de subiecte, el trebuie completat pe foaia de răspuns în dreptul numărului întrebării respective.
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Indică grupul numerelor care se împart exact la 3.

- A) 63; 42; 24; 56
C) 59; 24; 36; 9
E) 111; 21; 18; 43
- B) 102; 39; 51; 12
D) 18; 24; 42; 56

2. Dacă rotunjești numărul 379643 la ordinul zecilor de mii și apoi la ordinul sutelor, obții două numere diferite. Care este diferența numerelor obținute?

- A) 1400 B) 1000 C) 100 D) 400 E) 360

3. Care dintre următoarele numere are suma cifrelor mai mică decât produsul cifrelor?

- A) 102 B) 212 C) 11111 D) 213 E) 412

4. Cifra subliniată din numărul 712345 reprezintă:

- A) cifra sutelor de mii B) cifra sutelor
C) cifra unităților de mii D) cifra zecilor de mii
E) cifra zecilor

5. Anul 1910 are proprietatea că suma cifrelor sale este 11. Câți ani din secolul al XVIII-lea, scriși cu cifre arabe, au suma cifrelor 11?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. Folosind cel mult două dintre cartonașele următoare, câte numere scrise cu cifre romane putem compune?



- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 7

7. Se dau trei numere naturale pare consecutive. Primul dintre ele reprezintă jumătatea celui de al treilea. Care este suma celor 3 numere?
- A) 12 B) 16 C) 18 D) 14 E) 20
8. Câte numere naturale de două cifre se împart exact la 2, dar nu se împart exact și la 3?
- A) 40 B) 23 C) 30 D) 13 E) 19
9. Dacă numărul \overline{abc} are suma cifrelor egală cu 26, atunci $\overline{abc}+1$ poate fi egal cu:
- A) 1000 B) 990 C) 910 D) 901 E) 909
10. Produsul unui număr de două cifre cu el însuși nu poate avea la unități cifra:
- A) 9 B) 8 C) 1 D) 4 E) 6
11. Produsul a două numere este 13. Care este diferența lor?
- A) 15 B) 23 C) 31 D) 12 E) 7
12. Din predecesorul numărului 180, scade cel mai mic număr impar de 3 cifre. Care este rezultatul?
- A) 80 B) 78 C) 77 D) 79 E) 76

13. Câte dintre bilele de mai jos reprezintă $\frac{2}{4}$ din numărul total de bile?



- A) 12 B) 14 C) 16 D) 6 E) 8

14. Se dă numărul natural $N = \overline{1111\dots1121111\dots11}$. Numărul cifrelor 1 dinaintea lui 2 reprezintă o treime din numărul cifrelor 1 de după el. Dacă s-ar trece 14 cifre de 1 din spatele lui 2 în fața sa, cifra 2 s-ar afla exact la mijlocul lui N. Care este suma cifrelor lui N?

- A) 46 B) 56 C) 48 D) 58 E) 60

15. Unuia dintre cei doi termeni ai unei adunări i-am scris, din greșeală, cifra 7 la ordinul sutelor în loc de 2 și cifra 2 la ordinul zecilor în loc de 7. Am obținut suma 8152. Ce sumă trebuia să obțin dacă nu greșeam?

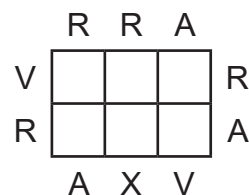
- A) 7702 B) 8722 C) 7220 D) 8372 E) 8872

16. Află $X+Y$ știind că suma numerelor de pe fiecare rând, coloană și diagonală este aceeași.

8	1	$Z+2$
X	Y	$X+4$
Z	9	2

- A) 11 B) 8 C) 10 D) 9 E) 7

17. Fiecare dintre cele 6 pătrate egale are toate laturile de culori diferite. O latură poate fi roșie (R), galbenă (G), albastră (A), sau verde (V). Ce culoare are latura notată cu X?



- A) roșie B) galbenă sau verde C) galbenă
D) albastră E) verde

18. În două cutii sunt 72 de bomboane în total. Dacă aș tripla numărul bomboanelor din a doua cutie luând bomboane din prima, cele două cutii ar avea același număr de bomboane. Câte bomboane are a doua cutie?

- A) 9 B) 12 C) 24 D) 18 E) 36

19. Suma numerelor naturale A și B este 60. Dacă măresc cu 8 sfertul lui A și cu 6 sfertul lui B, obțin două numere consecutive. Diferența numerelor A și B este:

- A) 12 B) 14 C) 1 D) 9 E) 10

20. Zece sute și încă 15 zeci fac în total:

- A) 115 B) 1500 C) 1150 D) 1510 E) 1115

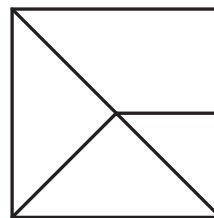
21. Cei 25 de fotbaliști stau aliniați pe un șir, cu fața la antrenor. Numărând de la stânga la dreapta, antrenorul constată că, în afară de primii 8 fotbaliști și ultimii 8, restul sunt blonzi. Numărând de la dreapta la stânga, constată că primii 11 fotbaliști și ultimii 4 nu au tricouri albe ca și ceilalți. Câți fotbaliști cu tricouri albe sunt blonzi?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 9

22. În urmă cu 15 ani, vecina mea avea două treimi din vârsta ei de acum. Câți ani va avea peste 7 ani?

- A) 52 B) 49 C) 17 D) 32 E) 22

23. Câte triunghiuri sunt în desenul următor?

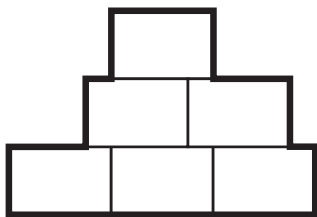


- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

24. Medicul de familie mi-a prescris 10 pastile pe care trebuie să le înghit din oră în oră. În câte ore voi termina tratamentul?

- A) 20 B) 9 C) 10 D) 19 E) 5

25. Fiecare dintre cele 6 dreptunghiuri identice are lungimea de 3 dm și lățimea de 2 dm. Ce lungime au, în total, laturile îngroșate ale figurii ?



- A) 30 dm B) 24 dm C) 26 dm
D) 28 dm E) 32 dm

26. Pe o masă sunt următoarele obiecte: ruletă, bidon, 3 bancnote, pahar, balanță, oală, riglă. Câte dintre aceste obiecte pot fi folosite pentru măsurarea capacității?

- A) 3 B) 1 C) 2 D) 7 E) 6

27. Trei lei + 50 de bani = X bani + 1 leu. Cu cât este egal X din egalitatea dată?

- A) 350 B) 200 C) 300 D) 25 E) 250

28. Un rac parcurge un drum lung de 39 de metri. După primii 14 m, racul începe să meargă câte 3 m înainte și unul înapoi. De câte ori a mers racul înapoi până a ajuns la capătul drumului?

- A) 21 B) 11 C) 13 D) 10 E) 9

29. Ceasul de la mâna mea este înainte cu 25 de minute față de ora normală. Dacă ceasul meu indică ora 12:05, atunci ora normală este:

- A) 11:30 B) 11:40 C) 11:35 D) 12:30 E) 12:40

30. Cristian a împlinit astăzi 10 ani și 7 luni, iar fratele său 7 ani și 10 luni. Diferența de vârstă dintre ei este egală cu:

- A) un an și 10 luni B) 3 ani și 3 luni
C) 2 ani și 7 luni D) 2 ani și 9 luni E) 3 ani

Subiecte Clasa a V-a

(40 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Nu este de ajuns să alegeți răspunsul corect pe broșura de subiecte, el trebuie completat pe foaia de răspuns în dreptul numărului întrebării respective.
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Câte numere naturale strict mai mari decât $2015 \cdot 2017$ și strict mai mici decât $2016 \cdot 2016$ există?

- A) 0 B) 1 C) 2015 D) 2016 E) 2017

2. Folosind doar cifrele 0, 1, 2 se formează o listă infinită de numere ordonate crescător:

0, 1, 2, 10, 11, 12, ..., 2010, 2011, 2012, a, b, c, d, ...

Valoarea diferenței $d - a$ este:

- A) 81 B) 88 C) 80 D) 89 E) 82

3. Care este diferența dintre cel mai mare număr de cinci cifre distincte care are produsul cifrelor 0 și cel mai mic număr de trei cifre care are produsul cifrelor 1?

- A) 98649 B) 99879 C) 99888
D) 99890 E) 98660

4. Câte numere naturale de forma $\overline{3aa}$ există?

- A) 100 B) 10 C) 20 D) 12 E) 31

5. Se consideră numerele naturale $n, n+2, 4n, 2n+3, 3n+2$, n fiind un număr natural mai mare decât 2. Ce valoare are n , știind că între cel mai mic și cel mai mare dintre numere se află 65 de numere naturale?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

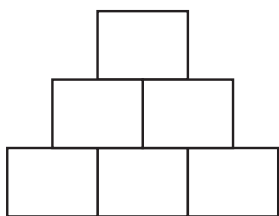
6. Într-o cutie sunt 2016 bile. Fiecare bilă este numerotată de la 1 la 2016. Bilele care au aceeași sumă a cifrelor numărului înscris pe ele au aceeași culoare (de exemplu, numerele 1, 10, 100, 1000 au aceeași culoare). Câte culori diferite au bilele din cutie?

- A) 10 B) 27 C) 28 D) 29 E) 2015

7. Dan adună 31 de numere naturale de la 2001 la 2031 și împarte suma lor la 31. Ce rezultat va obține?

- A) 2012 B) 2013 C) 2014 D) 2015 E) 2016

8.



În piramida de numere naturale strict mai mari decât 1, fiecare număr este egal cu produsul celor două numere care se află sub el. Care dintre următoarele numere nu poate fi în vârful piramidei?

- A) 140 B) 84 C) 90 D) 105 E) 220

9. Cezar a scris pe tablă cinci cifre nenule distincte. El a descoperit că nicio sumă a oricăror două numere nu este egală cu 10. Care dintre numerele următoare este scris obligatoriu pe tablă?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. Într-un șir de numere naturale consecutive, suma dintre primul și ultimul termen este 726, iar suma ultimilor trei termeni este 2016. Câți termeni are șirul?

- A) 619 B) 620 C) 621 D) 622 E) 623

11. Care este numărul minim de numere pe care trebuie să le ștergem din următorul tabel astfel încât suma numerelor rămase pe fiecare linie și pe fiecare coloană să fie număr par?

2	2	2	9
2	0	1	0
6	0	3	1
8	2	5	2

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 5 E) 9

12. Cu cât crește numărul 2016 dacă i se adaugă un zero între 1 și 6?

- A) 18090 B) 2017 C) 15080
D) 21070 E) 16090

13. Câte numere de două cifre împărțite la 4 dau câtul un număr de o cifră și restul 3?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

14. Câte numere naturale nenule mai mici decât 2016 sunt pătrate perfecte, dar și cuburi perfecte?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

15. Rezolvați ecuația $5^{x-1}-1=24$.

- A) 3 B) 4 C) 2 D) 1 E) 5

16. Câte numere de trei cifre se pot reprezenta ca suma a nouă puteri diferite ale lui 2?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

17. Ultima cifră a numărului $2015^{2016}-2014$ este:

- A) 5 B) 1 C) 6 D) 4 E) 0

18. Andrei completează un pătrat magic cu numerele 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 și 100. Produsele numerelor de pe fiecare linie, fiecare coloană și de pe fiecare dintre cele două diagonale sunt egale. Ce număr trebuie să scrie Andrei în locul lui X?

20	1	
		X

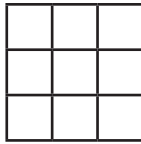
- A) 2 B) 4 C) 5 D) 10 E) 20

19. Media aritmetică a zece numere este egală cu 300, iar media aritmetică a primelor șase numere este 250. Aflați media aritmetică a ultimelor patru numere.
- A) 225 B) 375 C) 315 D) 455 E) 185
20. Media aritmetică a numerelor 20, 16, 2016 și n este 513. Valoarea lui n este:
- A) 684 B) 2016 C) 16 D) 20 E) 0
21. O operație constă în inversarea a două litere alăturate într-un cuvânt. Care este numărul minim de operații ce trebuie aplicate cuvântului „TEMA” pentru a obține cuvântul „MATE”?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7
22. Împart 49 de bile în trei cutii. Prima cutie conține jumătate din cea de-a doua, care conține jumătate din cea de-a treia. Câte bile sunt în a treia cutie?
- A) 16 B) 17 C) 7 D) 28 E) 4
23. Trei pisici, A, B și C, au prins șoareci trei zile consecutive. În fiecare zi, A a prins de două ori mai mulți șoareci decât în ziua precedentă, B a prins cu doi șoareci mai mult decât în ziua precedentă, în timp ce C a prins același număr de șoareci în fiecare zi. La sfârșit, fiecare a prins, în total, același număr de șoareci. Care este numărul minim de șoareci pe care i-au prins în prima zi cele trei pisici împreună?
- A) 9 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24
24. Ana și Bobo au mai multe bile. Dacă Ana îi dă șase din bile lui Bobo, atunci ei vor avea același număr de bile. Dacă Ana îi dă jumătate din bile lui Bobo, atunci Bobo va avea cu opt bile mai mult decât Ana. Câte bilete au cei doi împreună?
- A) 12 B) 20 C) 24 D) 28 E) 30

25. Acum doi ani, vârsta Anei era de opt ori mai mare decât vârsta lui Bogdan. Acum Ana are 10 ani. Peste câți ani Bogdan va avea 10 ani?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

26. Tibi vrea să coloreze pătrățelele din figură astfel încât fiecare linie, fiecare coloană și fiecare dintre cele două diagonale să conțină câte trei pătrățele de culori diferite. Care este cel mai mic număr de culori pe care trebuie să le folosească Tibi?

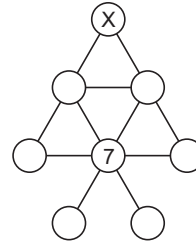


- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 9

27. În turneul de tenis de la Madrid (care se bazează pe eliminare), șase dintre rezultatele sferturilor de finală, semifinale și finală au fost (nu neapărat în această ordine): B bate pe A, C bate pe D, G bate pe H, G bate pe C, C bate pe B și E bate pe F. Care rezultat lipsește?

- A) G bate pe B B) C bate pe A C) E bate pe C
D) B bate pe H E) G bate pe E

28. Numerele de la 1 la 8 se folosesc pentru a umple cercurile din figură. Știind că se folosesc toate numerele și că suma oricăror trei numere unite printr-o linie dreaptă este 14, să se determine X.

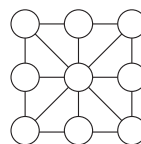


- A) 1 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

29. În clasa noastră nu sunt doi băieți născuți în aceeași zi a săptămânii și nu sunt două fete născute în aceeași lună. Dacă ar veni un coleg nou, fată sau băiat, una din cele două condiții nu mai este adevărată. Câți elevi suntem în clasă?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 24

30. Diana vrea să scrie nouă numere naturale în cercurile din diagramă astfel încât, pentru cele opt triunghiuri mici ale căror vârfuri sunt unite de liniile din figură, suma numerelor din vârfurile acestora să fie aceeași. Care este cel mai mare număr de numere naturale pe care ea le poate folosi?



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

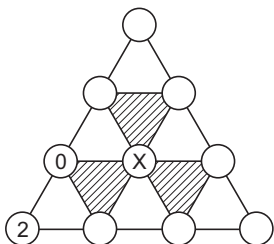
31. Câte numere de forma \overline{abc} îndeplinesc condiția $a+2b+3c=10$?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 11 E) 7

32. Câte numere pare distincte, de cinci cifre, se pot forma cu cifrele 1, 5, 5, 8 și 8?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

33. În fiecare dintre cele zece cercuri din figură este una dintre valorile 0, 1 sau 2. Suma numerelor din vârfurile oricărui triunghi mic alb se împarte exact la 3. Suma numerelor din vârfurile oricărui triunghi negru nu se împarte exact la 3. Trei vârfuri au valorile din figură. Care care este valoarea lui X?



- A) numai 0
 B) numai 1
 C) numai 2
 D) numai 0 sau 1
 E) oricare dintre valorile 0, 1 sau 2

34. Pe Insula Comorilor fiecare cetățean este fie Cavaler (care spune întotdeauna adevărul), fie Pirat (care minte întotdeauna). În timpul unei călătorii pe insulă întâlnești șapte cetățeni care stau în jurul unui foc de tabără. Fiecare dintre ei vă declară: „Eu stau între doi Pirați”. Câte persoane sunt Pirați?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

35. Am trei perechi identice de pantofi maro și patru perechi identice de pantofi negri. Trebuie să aleg, pe întuneric, o pereche. Care este numărul minim de pantofi pe care trebuie să-i scot din dulap pentru a fi sigur că am ales o pereche de pantofi cu care să plec la școală?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

36. Perimetrul unui dreptunghi este egal cu 32 cm. Lungimile laturilor sunt numere naturale nenule. Care dintre numerele următoare poate reprezenta măsura ariei acestui dreptunghi exprimată în cm^2 ?

- A) 24 B) 48 C) 76 D) 220 E) 256

37. Care este numărul maxim de zile de marți ce le putem avea în 60 de zile consecutive?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

38. Un satelit a fost plasat pe orbită pentru a realiza cercetări în spațiu și s-a rotit timp de 2016 ore. Câte săptămâni s-a rotit satelitul?

- A) 168 B) 288 C) 12 D) 16 E) 84

39. O tonetă plină cu fructe cântărește 265 kilograme. După ce se vinde jumătate din cantitatea de fructe, toneta cântărește 160 kg. Cât cântărește toneta fără fructe?

- A) 40kg B) 45kg C) 50kg D) 55kg E) 60kg

40. Un bazin de înot are formă dreptunghiulară. Bibi adună lungimile a trei laturi ale bazinului de înot și obține 44 metri. Bobo adună lungimile a trei laturi ale aceluiași bazin și obține 40 metri. Care este perimetrul bazinului de înot?

- A) 42m B) 56m C) 64m D) 84m E) 112m



Subiecte Clasa a VI-a

(40 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Nu este de ajuns să alegeți răspunsul corect pe broșura de subiecte, el trebuie completat pe foaia de răspuns în dreptul numărului întrebării respective.
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. A, B, C, D, E sunt inițialele numelor unor copii. Ei stau așezați în cerc în ordinea indicată. Ei numără în ordine descrescătoare și A spune 53, B spune 52, ... și tot așa. Cine spune 1?

- A) A B) B C) C D) D E) E

2. În numărul 2016 ultima cifră este strict mai mare decât suma celorlalte trei cifre. Începând cu anul 2000, până în prezent (deci și anul 2016), în câți ani întâlnim această proprietate?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 15

3.

	1	2	3	...	10
1	1	2	3	...	10
2	2	4	6	...	20
3	3	6	9	...	30
...
10	10	20	30	...	100

În tabel sunt produsele numerelor de la 1 la 10. Care este suma tuturor celor 100 de produse din tabel?

- A) 1000 B) 2025 C) 2500 D) 3025 E) 5000

4. Dacă $ab+ac+4b+4c=200$ și $a=16$, aflați $b+c+2016$.

- A) 2016 B) 2020 C) 2026 D) 2030 E) 2036

5. Pe o tablă sunt scrise numerele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Care este numărul minim de numere ce trebuie șterse astfel încât produsul celor rămase să fie 630?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. Dacă a, b, c, d sunt numere naturale nenule și $2a < b, 3b < c, 4c < d$, aflați valoarea minimă a numărului d .

- A) 25 B) 29 C) 37 D) 39 E) 41

7. Câte soluții naturale are ecuația $x^2+7x=2016y^2+2015$?
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
8. Care este restul împărțirii la 60 a produsului $2015 \cdot 2016 \cdot 2017$?
- A) 0 B) 1 C) 10 D) 20 E) 30
9. Se numește număr cu ghinion orice număr care are suma cifrelor egală cu 13. Care este numărul natural n minim, mai mare strict decât 1, pentru care există a_1, a_2, \dots, a_n numere cu ghinion, astfel încât și $a_1+a_2+\dots+a_n$ să fie tot un număr cu ghinion?
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12
10. Aflați cel mai mare număr natural care împărțit la 3 dă câtul 15.
- A) 43 B) 44 C) 45 D) 46 E) 47
11. Care este valoarea numărului natural n din ecuația $8^n+8^{n+1}=9 \cdot 2^{2016}$?
- A) 670 B) 671 C) 672 D) 673 E) 674
12. Dacă $D=I \cdot C+R$, $0 \leq R < I$ și $I^2+C^2+R^2=50$, atunci D nu poate să fie:
- A) 7 B) 17 C) 19 D) 23 E) 25

13. Câți multipli naturali ai numărului 5 sunt mai mici decât 5^3+5^2+5 ?

- A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34

14. Fie numărul $N=\overline{aaba}+\overline{bbcb}+\overline{ccac}$, a, b, c cifre nenule. Care este numărul maxim de divizori naturali ai numărului N?

- A) 24 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36

15. Care dintre următoarele numere este multiplu pentru suma cifrelor lui?

- A) 2012 B) 2013 C) 2014 D) 2015 E) 2016

16. Un număr de patru cifre se numește „interesant” dacă el conține simultan cifrele 0, 1, 2. Spre exemplu, 2012, 2015 sunt „interesante”. Câte dintre următoarele propoziții sunt adevărate?

1. 9210 este cel mai mare număr „interesant”.
2. Nu există numere „interesante” care să fie multipli de 101.
3. Nu există numere „interesante” care se pot scrie ca sumă de două numere „interesante”.
4. 1012 este cel mai mic număr „interesant”.

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

17. Andrei scrie mai multe numere naturale nenule, distincte, cel mult egale cu 100. Produsul tuturor acestor numere nu este divizibil cu 18. Care este cel mai mare număr de numere pe care a putut să le scrie?

- A) 33 B) 67 C) 68 D) 69 E) 50

18. Donald împarte o tabletă de ciocolată de formă dreptunghiulară având aria 2016 în 56 de pătrate egale. Lungimile laturilor dreptunghiului și pătratelor sunt numere naturale nenule. Pentru câte tablete dreptunghiulare diferite este posibilă împărțirea pe care Donald vrea să o facă?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

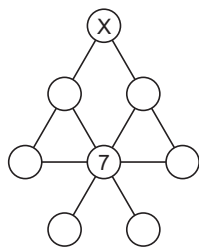
19. Teo a invitat la petrecerea lui 5 prieteni și le-a spus că fiecare dintre ei poate invita încă 4 prieteni, fiecare dintre cei 4 poate invita încă 3 prieteni, fiecare dintre cei 3 poate invita încă 2 prieteni, iar fiecare dintre cei 2 poate invita încă un prieten. Care ar putea să fie numărul maxim de participanți la petrecerea lui Teo?

- A) 120 B) 160 C) 240 D) 320 E) 326

20. Un număr \overline{abcd} are complement pe x dacă suma dintre \overline{abcd} și x este 10000. De exemplu, 1230 este complementul lui 8770. Câte numere de patru cifre sunt multipli pentru complementele lor?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 24 E) 25

21.



Numerele de la 1 la 8 sunt așezate în cercurile din figură. Dacă suma numerelor din oricare trei cercuri coliniare este 14, aflați valoarea lui x .

- A) 1 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

22. Dacă $S(n)$ reprezintă suma cifrelor numărului n , $P(n)$ reprezintă produsul cifrelor numărului n , aflați suma tuturor numerelor n de două cifre care respectă egalitatea $S(n)+P(n)=n$.

- A) 480 B) 509 C) 531 D) 540 E) 600

23. La o petrecere, fetele și băieții au desfăcut o cutie cu 12 acadele și o cutie cu batoane de cereale. Fiecare fată a luat câte 2 acadele și câte 4 batoane de cereale și fiecare băiat a luat câte 5 acadele și câte 3 batoane de cereale. Câte batoane de cereale conținea cutia, știind că au fost consumate toate?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

24. Doi călători au plecat din localitățile A și B în același moment, unul către celălalt, cu viteză constantă. Ei s-au întâlnit la ora 13 și, continuându-și drumul, primul a ajuns în B la ora 21, iar cel de-al doilea a ajuns în A la ora 15. La ce oră au plecat cei doi în călătorie?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

25. Într-o companie lucrează 260 de angajați. De Paște, jumătate dintre ei au fost recompensați cu o sumă de bani. De Crăciun, jumătate au fost recompensați cu dulciuri. Știind că 8 angajați au primit și bani și dulciuri, aflați câți angajați nu au primit nici bani, nici dulciuri.

- A) 7 B) 14 C) 16 D) 8 E) 11

26. O sută de cutii sunt numerotate de la 1 la 100. Fiecare cutie conține cel mult 10 bile. Numărul bilelor din oricare două cutii numerotate cu numere consecutive diferă prin cel puțin 1. Cutiile numerotate cu 1, 4, 7, ..., 100 conțin în total 301 de bile. Care este numărul maxim de bile din cele 100 de cutii?

- A) 548 B) 624 C) 625 D) 950 E) 928

27. Valoarea sumei $\frac{1}{10} + \frac{2}{100} + \frac{3}{1000}$ este egală cu:

- A) $\frac{6}{1110}$ B) $\frac{123}{1110}$ C) $\frac{123}{1000}$ D) $\frac{6}{1000}$ E) $\frac{6}{111}$

28. Dacă $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$ și $\frac{b}{c} = \frac{1}{4}$, calculați $\frac{b-a}{c-b}$.

- A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

29. Se consideră fracțiile ordinare $\frac{1}{n}$ și $\frac{1}{n^2}$.

Determinați numărul natural nenul n știind că între cele două fracții sunt exact 11 fracții diferite, cu numărătorul 2.

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

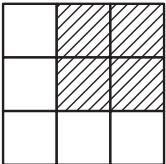
30. Câte fracții echivalente cu $\frac{2970}{7920}$ au suma dintre numărător și numitor cuprinsă între 50 și 100?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

31. Magda are în geantă monede de 2 euro și de 5 euro. Știm că are cel mult 100 de euro. Dacă fiecare monedă de 2 euro e înlocuită cu o monedă de 1 euro, suma avută de Magda după înlocuire ar reprezenta două treimi din suma inițială. Dacă fiecare monedă de 5 euro e înlocuită cu o monedă de 1 euro, atunci Magda ar avea mai mult de 60 de euro. Câți euro are de fapt Magda?
- A) 86 B) 85 C) 80 D) 90 E) 96
32. Știind că $\frac{1}{0,xy} = a$, unde a este un număr natural cuprins între x și y , cu $x < y$, aflați suma tuturor numerelor \overline{xy} cu această proprietate.
- A) 105 B) 95 C) 75 D) 50 E) 25
33. Un virus distruge memoria unui computer. În prima zi distruge jumătate din memorie, a doua zi distruge o treime din memoria rămasă, a treia zi distruge o pătrime din memoria rămasă după primele două zile și în a patra zi o cincime din ce a rămas după primele trei zile. A câta parte din memorie a rămas nedistrusă după patru zile?
- A) o cincime B) o șesime C) o șeptime
D) un sfert E) o treime
34. Care dintre următoarele numere este cel mai apropiat de numărul care reprezintă rezultatul calculului $\frac{37 \cdot 0,3 \cdot 20,16}{999}$?
- A) 0,02 B) 0,2 C) 2 D) 20 E) 200
35. Pe segmentul $[AB]$ se consideră punctele C, D, E, F , în această ordine, astfel încât $AC = \frac{1}{7} \cdot AB$, $CD = \frac{9}{35} \cdot AB$, $DE = \frac{1}{10} \cdot AB$, $EF = \frac{1}{3} \cdot EB$. Aflați cel mai mic număr natural nenul n , astfel încât segmentul $[AB]$ să poată fi împărțit în n segmente congruente, iar C, D, E, F să fie unele dintre punctele de diviziune.
- A) 35 B) 6 C) 42 D) 420 E) 210
36. Fie A, B, C, D patru puncte coliniare, în această ordine, iar M, N, P mijloacele segmentelor $[AB], [BC]$, respectiv $[CA]$. Se știe că $DA + DB + DC = k \cdot (DM + DN + DP)$, $k \in \mathbb{Q}$. Atunci k are valoarea egală cu:
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) alt răspuns

37. Pe 08.12.2009 s-a întâmplat că suma primelor 4 cifre este egală cu suma ultimelor patru cifre. De câte ori se întâmplă la fel pe parcursul anului 2016?

- A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34

38.  În figura următoare se pot identifica mai multe pătrate. Dacă suma tuturor perimetrelor acestora este 480 cm, calculați aria suprafeței hașurate.

- A) 120 cm^2 B) 136 cm^2 C) 144 cm^2
D) 150 cm^2 E) 180 cm^2

39. Peste un cub cu latura de 5 m se așază un cub cu latura de 3 m. Această construcție se vopsește. Baza cubului mic nu iese înafara cubului mare. Câți metri pătrați se vopsesc, știind că baza cubului mare nu se vopsește?

- A) 170 B) 179 C) 161 D) 196 E) 204

40. Un dreptunghi are perimetrul 30 m. Cu cât se modifică aria dreptunghiului dacă lungimea și lățimea acestuia se măresc cu 1 m fiecare?

- A) 15 m^2 B) 31 m^2 C) 30 m^2 D) 20 m^2 E) 16 m^2

Subiecte Clasa a VII-a

(40 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Nu este de ajuns să alegeți răspunsul corect pe broșura de subiecte, el trebuie completat pe foaia de răspuns în dreptul numărului întrebării respective.
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

- Numărul natural $N = \overline{abcd}$, cu toate cifrele distincte, înmulțit cu 9 dă ca rezultat numărul \overline{dcba} . Care este suma pătratelor cifrelor numărului N ?
A) 112 B) 130 C) 132 D) 146 E) 227
- Numărul natural A este "prieten" al numărului natural B dacă sunt îndeplinite simultan condițiile:
a) $A < B$
b) A este divizor al lui B
c) suma cifrelor lui A este egală cu suma cifrelor lui B
Exemplu: 12 este "prieten" al lui 300 pentru că $12 < 300$; $12 \in D_{300}$ și $1+2=3+0+0$.
Câte numere "prietene" A există pentru $B=10010$?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 8
- Numărul \overline{abc} are proprietatea că a este cub perfect și $a=c$. Numărul numerelor \overline{abc} cu această proprietate este:
A) 20 B) 15 C) 18 D) 8 E) 9
- Dacă $a \nabla b = \frac{a^2 + b}{2}$, aflați numărul natural x din ecuația $1 \nabla 2 + 2 \nabla 3 + 3 \nabla 4 = 2 \nabla (x \nabla 2)$.
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8
- Pentru ce valoare a numărului natural n diferența pozitivă dintre numerele $2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^n$ și 2016 este cea mai mică?
A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11
- Pentru numărul natural nenul n , notăm $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$. Dacă $3! \cdot 5! \cdot 7! = n!$, atunci n este egal cu:
A) 9 B) 10 C) 8 D) 11 E) nu există n

7. Fie d_k cel mai mare divizor impar al lui k , unde k este un număr natural nenul. Fie $S=d_1+d_2+d_3+\dots+d_{256}$. Dintre următoarele afirmații, cea adevărată este:
- A) $S < 10^3$ B) $10^3 \leq S < 10^4$ C) $10^4 \leq S < 10^5$
D) $10^5 \leq S < 10^6$ E) $S \geq 10^6$
8. Câte numere de patru cifre au proprietatea că, prin înlăturarea unei cifre, numărul obținut divide numărul inițial?
- A) 14 B) 9 C) 13 D) 10 E) 15
9. Fie A și B două numere naturale care nu conțin cifra 0 în scrierea lor în baza 10. Dacă $A \cdot B = 80000$, atunci $A+B$ este egal cu:
- A) 1080 B) 641 C) 80001 D) 753 E) 600
10. Un număr natural nenul N are exact șase divizori naturali, inclusiv 1 și N . Produsul a cinci dintre aceștia este 648. Care este al șaselea divizor al lui N ?
- A) 4 B) 8 C) 9 D) 12 E) 24
11. Dacă x și y sunt două numere naturale de patru cifre astfel încât $x \cdot y = 16^5 + 2^{10}$, atunci produsul cifrelor lui $x+y$ este:
- A) 4 B) 6 C) 20 D) 100 E) 0
12. Numerele p , $p+1$ și $p+9$ sunt prime. Suma lor este:
- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

13. Trei numere de trei cifre sunt formate folosind cifrele de la 1 la 9, fiecare o singură dată. Care dintre numerele următoare nu poate fi egal cu suma acestor trei numere?

- A) 1500 B) 1161 C) 1683 D) 1890 E) 1575

14. Câte numere naturale nenule N au proprietatea că $[N, 2016]=2016$, unde $[a, b]$ este cel mai mic multiplu comun al numerelor naturale nenule a și b ?

- A) 10 B) 2016 C) 40 D) 36 E) 504

15. Dacă notăm cu $[x]$ partea întreagă a numărului rațional x , atunci valoarea sumei

$$S = \left[\frac{1}{1} \right] + \left[\frac{1}{2} \right] + \left[\frac{2}{2} \right] + \left[\frac{1}{3} \right] + \left[\frac{2}{3} \right] + \left[\frac{3}{3} \right] + \dots + \left[\frac{1}{2016} \right] + \left[\frac{2}{2016} \right] + \left[\frac{3}{2016} \right] + \dots + \left[\frac{2016}{2016} \right]$$

este:

- A) 100 B) 2017-1008 C) 2015-1008 D) 2016 E) 0

16. Cel mai mare număr întreg x astfel încât $\frac{-1}{32} = \frac{x}{10^y}$, unde y este număr natural este:

- A) -32 B) 2^{10} C) 10^5 D) -5^5 E) nu există

17. Frația $\frac{2121210}{1121211}$ este echivalentă cu:

- A) $\frac{210}{211}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{70}{37}$ D) $\frac{6}{7}$ E) $\frac{243}{112}$

18. Un elev scrie toate numerele de 7 cifre distincte formate cu ajutorul cifrelor de la 1 la 7 și le așază în ordine crescătoare. Al câtelea număr este 3654217?

- A) 2012 B) 2011 C) 2007 D) 2008 E) 2006

19. Un număr natural $n \geq 3$ este „special” dacă n nu divide pe $(n-1)!(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n-1})$. Dacă S este suma numerelor „speciale” cuprinse între 20 și 30, atunci suma cifrelor lui S este:
- A) 4 B) 21 C) 12 D) 19 E) 6

20. Media de vârstă a unei echipe de 10 persoane este la fel ca acum 4 ani pentru că acum cel mai bătrân dintre membrii echipei a fost înlocuit cu unul mai tânăr. Cu câți ani este mai tânăr noul membru?
- A) 10 B) 12 C) 15 D) 30 E) 40

21. Calculați $11,11:11+1111:11+111,1:11$.
- A) 112,11 B) 85,21 C) 101,1 D) 91,91 E) 27,31

22. Determinați suma cifrelor x și y , știind că $\overline{0,x(y)} = \frac{1}{6}$.
- A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 12

23. Un rege a cerut să i se facă o coroană din 800g de aur și 200g argint. Meșterul i-a adus o coroană de 1kg. Matematicianul curții regale știa că sub apă aurul pierde $\frac{1}{20}$ din masa sa, iar argintul $\frac{1}{10}$. Sub apă coroana primită de rege a cântărit 925g. Cât aur a fost înlocuit cu argint?
- A) 100 B) 150 C) 200 D) 250 E) 300

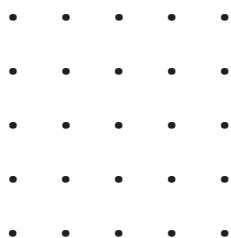
24. În procesul obținerii făinii din boabe de grâu se pierde 8% din cantitatea totală de grâu. Din câte tone de boabe de grâu se obțin 2300 kg de făină?
- A) 1,8t B) 2,5t C) 3t D) 3,4t E) 3,6t

25. Dacă a, b, c sunt numere raționale nenule astfel

încât $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{a}$, atunci $\frac{a+b-c}{a-b+c} = ?$

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 0,5 E) 8

26. În figura de mai jos este desenat un grilaj format din 25 de puncte. Care este probabilitatea ca alegând trei puncte din cele 25, acestea să formeze un triunghi?



- A) $\frac{411}{480}$ B) $\frac{133}{179}$ C) $\frac{17}{25}$ D) $\frac{2001}{2300}$ E) $\frac{537}{575}$

27. A este un număr natural de două cifre și B este un număr natural de trei cifre astfel încât A mărit cu B% este egal cu B micșorat cu A%. Valorile lui A sunt cuprinse între:

- A) 10 și 30 B) 30 și 50 C) 50 și 70
D) 70 și 90 E) 90 și 100

28. $A = (-1)^{2n+1} + 2 \cdot (-1)^{2n+2} + 3 \cdot (-1)^{2n+3} + \dots + 2016 \cdot (-1)^{2n+2016}$, n este număr natural nenul. Valoarea lui A este:

- A) $1008 \cdot 2015$ B) $2015 \cdot 2016$ C) 1008
D) $(-1)^n \cdot 2016$ E) -2015

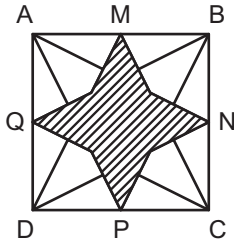
29. Numărul soluțiilor întregi ale inecuației $|x-2016| < 2016$ este:

- A) 4033 B) 2032 C) 2016 D) 4032 E) 4031

30. Suma modulelor a 10 numere întregi nenule diferite este 30. Modulul sumei numerelor este:

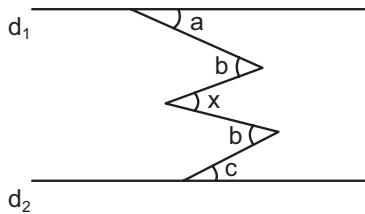
- A) 64 B) 0 C) 60 D) 30 E) 2

31. În pătratul de mai jos fiecare vârf este unit cu mijloacele laturilor opuse lui. Care este raportul dintre aria hașurată și aria pătratului?



- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{7}{12}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{3}{4}$

32. În figura de mai jos $d_1 \parallel d_2$ și $a=48^\circ$, $b=76^\circ$, $c=20^\circ$. $x=?$



(*desenul nu este făcut la scară)

- A) 65° B) 107° C) 84° D) 93° E) 41°

33. Câte triunghiuri isoscele cu laturile de lungimi numere naturale a, b, c pentru care cu $a=b < c=12$ există?

- A) 6 B) 33 C) 18 D) 25 E) 5

34. Fie D mijlocul laturii (AC) a triunghiului ABC și $E \in (CB)$ astfel încât $CE=2 \cdot BE$. Dacă $AE \cap BD = \{F\}$ și $A_{\triangle AFB} = 1$, atunci cât este $A_{\triangle ABC} = ?$

- A) 5,25 B) 7 C) 4 D) 6,75 E) $\frac{10}{3}$

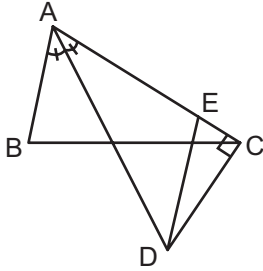
35. Un triunghi are laturile $a, 3a$ și 23 , unde a este un număr natural nenul. Cea mai mare valoare a perimetrului acestui triunghi este:

- A) 85 B) 57 C) 49 D) 67 E) 61

36. Dacă într-un triunghi oarecare $\triangle ABC$, G este centrul de greutate, iar M, N, P sunt mijloacele laturilor BC, CA, AB, atunci raportul $\frac{GA \cdot GB \cdot GC}{GM \cdot GN \cdot GP}$ este egal cu:

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

37. $m(\widehat{BAC})=60^\circ$, (AD este bisectoarea \widehat{BAC} și $CD \perp AC$, astfel încât punctele D și B se află de aceeași parte a lui AC, $DE \parallel AB$, $E \in (AC)$). Atunci $\frac{CE}{AC} = ?$

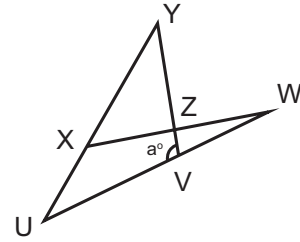


(*desenul nu este făcut la scară)

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

38. Fie $\triangle ABC$ și $D \in (BC)$ astfel încât $m(\widehat{ABC})=45^\circ$, $m(\widehat{ADC})=60^\circ$ și $DC=2 \cdot DB$. $m(\widehat{ACB})=?$
- A) 60° B) 75° C) 84° D) 96° E) 80°

39. În figura de mai jos $(YX) \equiv (YZ)$, $(XU) \equiv (XW)$, $(VY) \equiv (VU)$ și $m(\widehat{UVY})=a^\circ$. Valoarea lui a este:



(*desenul nu este făcut la scară)

- A) 100 B) 96 C) 120 D) 90 E) 108

40. Aflați perimetrul unui pătrat echivalent cu un triunghi care are aria egală cu 81 cm^2 .

- A) 9cm B) 36cm C) 18cm D) 27cm E) 81cm

Subiecte Clasa a VIII-a

(40 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Nu este de ajuns să alegeți răspunsul corect pe broșura de subiecte, el trebuie completat pe foaia de răspuns în dreptul numărului întrebării respective.
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Pentru a obține 8^8 , numărul 4^4 trebuie ridicat la puterea?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 16

2. Dacă $(1+2+2^2+2^3) \cdot x = 2+2^2+2^3+2^4$, atunci x este:

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 3 E) 6

3. Câte rezultate diferite se pot obține după efectuarea operațiilor $0 \pm 1 \pm 2 \pm 3 \pm 4$, dacă semnele + și - se combină în toate modurile posibile?

- A) 6 B) 11 C) 9 D) 10 E) 8

4. Valoarea maximă a numărului natural n pentru care $n^{200} < 5^{300}$ este:

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 11 E) 12

5. Dacă $\left| \frac{x}{2} \right| - \left| \frac{-x}{3} \right| = \left| \frac{x}{3} \right| - \left| \frac{-x}{2} \right|$, atunci x^2 este:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. Valoarea sumei

$$3 + \frac{1}{3 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{\dots + \frac{1}{2016}}}}} + 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{\dots + \frac{1}{2016}}}}$$

este:

- A) 2016 B) 1 C) $\frac{2015}{2016}$ D) 3 E) 2015

7. Cel mai mare număr natural a pentru care

$$a\sqrt{3} < 5\sqrt{2} \text{ este:}$$

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 2 E) 1

8. Rezultatul calculului $\sqrt{12} - \sqrt{108} + \sqrt{27}$ este:

- A) $2\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3}$ C) $-\sqrt{3}$ D) $-2\sqrt{3}$ E) 0

9. Dacă $\sqrt{a-2\sqrt{2}} = |1-\sqrt{2}|$, atunci a este:

- A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) 5

10. Numerele reale și nenule a, b, c, d verifică relațiile:

$$a+b+c+d=0 \text{ și } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} + \frac{1}{abcd} = 0.$$

Valoarea expresiei $(ab-cd)(c+d)$ este:

- A) 0 B) 1 C) -1 D) 2 E) -

11. Dacă x, y, z sunt numere reale nenule astfel încât suma oricăror două nu este 0, câte valori posibile

$$\text{poate avea } k = \frac{x}{y+z} = \frac{y}{z+x} = \frac{z}{x+y} ?$$

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

12. Dacă $x^2 - 2016 \cdot x + 4 = 0$, atunci $x + \frac{4}{x}$ este:

- A) -2016 B) -4 C) 0 D) 4 E) 2016

13. Dacă n este un număr întreg pozitiv, care dintre următoarele afirmații despre expresia $1+n^3+n^6+n^9$ este cea corectă?

- I. Expresia este un pătrat perfect, $\forall n \in \mathbb{N}^*$.
 II. Expresia este un număr compus, $\forall n \in \mathbb{N}^*$.
 III. Expresia este un număr par, $\forall n \in \mathbb{N}^*$.

- A) doar I B) I și II C) I, II și III
 D) doar II E) II și III

14. Câte numere întregi verifică ecuația $x^2 - 2|x| = 2$?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

15. Dacă x, y, z sunt numere reale ce satisfac relațiile

$$x = \sqrt{13 - 2yz}, \quad y = \sqrt{17 - 2zx} \quad \text{și} \quad z = \sqrt{19 - 2xy}, \quad \text{atunci}$$

$x + y + z$ este:

- A) 7 B) 8 C) 6 D) 5 E) 9

16. Dacă a și b sunt numere reale distincte astfel încât $a^2 - 1 = b$ și $b^2 - 1 = a$, atunci $a^{2015} + b^{2015}$ este:

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

17. Prin simplificarea fracției $\frac{(a+2)^2 - (a+3)^2}{(a+1)^2 - (a+4)^2}$, obținem:

- A) $-\frac{1}{3}$ B) -1 C) 1 D) $\frac{1}{3}$ E) 3

18. Câte numere \overline{abcd} , cu a, b, c, d nenule, satisfac relația: $(2a-1)(2b-1)(2c-1)(2d-1) = 2abcd - 1$?

- A) 33 B) 30 C) 36 D) 34 E) 32

19. La un test care are 30 de întrebări, Luca are cu 50% mai multe răspunsuri corecte decât răspunsuri greșite. Fiecare răspuns este corect sau greșit. Câte răspunsuri corecte are Luca, știind că a răspuns la toate întrebările?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

20. La o școală s-a făcut un studiu privind timpul petrecut de elevi în fața calculatorului și au fost constatate patru categorii: 0-2 ore, 2-6 ore, 6-8 ore, mai mult de 8 ore. Dacă 50% dintre elevi folosesc calculatorul între 0-2 ore, 44% între 2-8 ore și 9% mai mult de 6 ore, care este procentul de elevi ce folosesc calculatorul între 2-6 ore?

- A) 41% B) 47% C) 44% D) 46% E) 40%

21. Dacă $\frac{2x-1}{x-1} < 2$, atunci:

- A) $x \in (-\infty, 1]$ B) $x \in (-\infty, 1)$ C) $x \in [1, +\infty)$
 D) $x \in (1, +\infty)$ E) $x = 1$

22. Se consideră triunghiul ABC, D mijlocul lui (AC), $m(\widehat{CAB}) = m(\widehat{CBD})$ și $AB = 12$. BD este:

- A) $2\sqrt{3}$ B) 2 C) $2\sqrt{6}$ D) 6 E) $6\sqrt{2}$

23. În triunghiul dreptunghic ABC, $m(\widehat{A}) = 90^\circ$, bisectoarele unghiurilor ascuțite se intersectează în punctul D. Distanța de la D la ipotenuză este egală cu $\sqrt{32}$. Distanța de la D la A este egală cu:

- A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 4 D) $4\sqrt{2}$ E) 8

24.

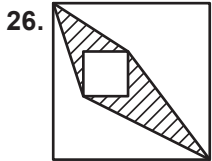


Dacă perimetrul pătratului este egal cu 4, atunci perimetrul triunghiului echilateral este egal cu:

- A) 3 B) $3 + \sqrt{3}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $3 + 3\sqrt{3}$ E) $1 + \sqrt{3}$

25. Un triunghi echilateral este tăiat de o dreaptă paralelă cu una dintre laturi într-un triunghi și un trapez. Dacă lipim două astfel de trapeze pentru a obține un paralelogram, atunci perimetrul paralelogramului este cu 10 cm mai mare decât perimetrul triunghiului echilateral. Perimetrul triunghiului echilateral este:

- A) 10 cm B) 30 cm C) 40 cm
D) 60 cm E) nu sunt suficiente informații

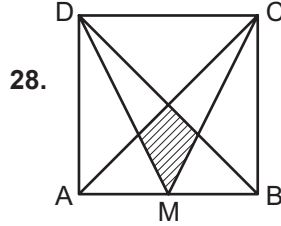


26. În interiorul unui pătrat de latură 7 cm este desenat un pătrat de latură 2 cm ce are laturile paralele cu cel inițial. Aria figurii hașurate este:

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 13 E) 9

27. În dreptunghiul ABCD lungimea laturii [BC] este egală cu jumătate din lungimea diagonalei [AC]. Fie M un punct pe latura (CD) astfel încât [AM] ≅ [MC]. Care este măsura unghiului CAM?

- A) 12°30' B) 15° C) 22°30'
D) 27°30' E) un alt răspuns



28.

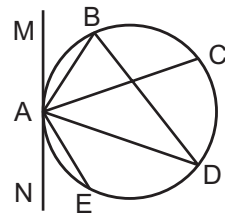
ABCD pătrat de latură 1 și M mijlocul segmentului [AB]. Aria porțiunii hașurate este:

- A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{2}{13}$

Lumina Instituții de învățământ

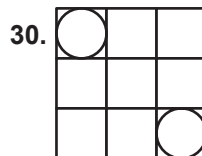
29. MN este tangentă în A la cerc și

$$m(\widehat{MAB}) = m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{CAD}) = m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{EAN}) = x^\circ.$$



Care este măsura unghiului \widehat{ABD} ?

- A) 18° B) 36° C) 45° D) 54° E) 72°



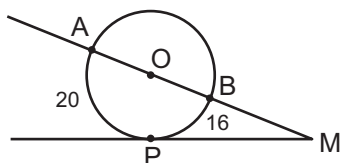
30.

Un pătrat de latură 3 cm este împărțit în nouă pătrate cu latura de 1 cm și se înscriu două cercuri tangente laturilor ca în figură.

Care este distanța dintre centrele celor două cercuri?

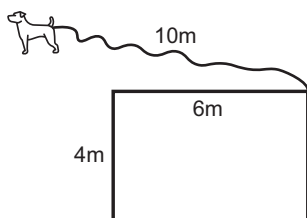
- A) $2\sqrt{2}-2$ B) $2\sqrt{2}-1$ C) $2\sqrt{2}$
D) $2\sqrt{2}+1$ E) $2\sqrt{2}+2$

31. Lungimile arcelor de cerc din figură, \widehat{AP} și \widehat{BP} sunt egale cu 20 și respectiv 16. Să se calculeze valoarea măsurii unghiului AMP.



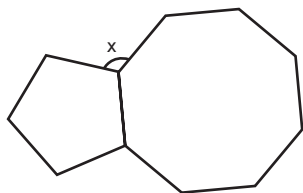
- A) 30° B) 24° C) 15° D) 18° E) 10°

32. O funie de lungime 10 m este legată de colțul unei case, iar la celălalt capăt este legat un câțel. Perimetrul suprafeței în care câinele se poate mișca este:



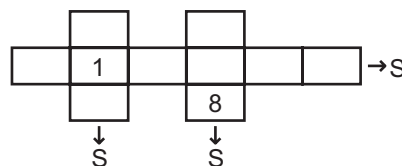
- A) 20π B) 22π C) 40π D) 88π E) 100π

33. Cele două poligoane regulate din desen au laturile congruente. Care este valoarea unghiului „x”?



- A) 117° B) 108° C) 135° D) 105° E) 132°

34. Profesorul propune elevilor următorul joc: „Scrieți în căsuțele goale din următorul desen câte o cifră astfel încât să folosiți toate cifrele și suma lor pe linia și coloanele indicate să fie S. Valoarea lui S este ...”.



- A) 15 B) 16 C) 17
D) 14 E) nu se poate determina S

35. Ana și-a inventat un mod propriu de a scrie numerele negative înainte de a învăța modul uzual de scriere cu semnul minus. Astfel, numărând înapoi, ea scrie: ..., 3, 2, 1, 0, 00, 000, 0000, ... Folosind această scriere, care este rezultatul pentru $000+0000$?

- A) 0000 B) 00000 C) 000000
D) 0000000 E) 00000000

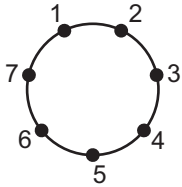
36. $\{a, b, c, d\} = \{1, 2, 3, 4\}$. Câte numere \overline{abcd} au proprietatea că $ab+bc+cd+da$ se divide cu 3?

- A) 8 B) 12 C) 14 D) 16 E) 24

37. Andrei îi spune Laurei că a scris pe foaie cinci numere naturale nenule, distincte și, de asemenea, îi comunică suma lor. Cu aceste informații, Laura poate spune în mod sigur care sunt cele cinci numere. Câte valori posibile are suma celor cinci numere?

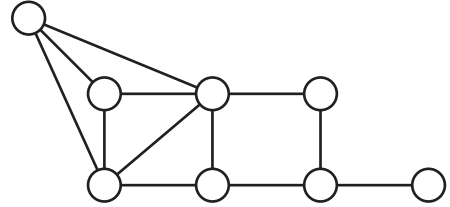
- A) 1 B) 5 C) 2 D) 4 E) 3

38. Pentru numerele din figura alăturată putem aplica următoarea operație: alegem două numere adiacente și adunăm la ambele același număr natural. Care este numărul minim de aplicări ale operației pentru ca toate cele șapte numere obținute să fie egale?



- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

39. În câte moduri putem scrie numerele 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4 în cercurile din figură, astfel încât oricare două cercuri unite printr-o linie să conțină numere diferite?



- A) 32 B) 136 C) 96 D) 48 E) 192

40. Alexia are niște zaruri interesante. Pe fiecare față sunt cifrele de la 1 la 6, doar că cele impare sunt negative (-1 , -3 , -5 în loc de 1, 3, 5). Dacă adună numerele de pe cele două fețe superioare atunci când le aruncă, pe care dintre următoarele numere nu îl poate obține?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8