



LuminaMath

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ



VARIANTA
A **2024**
EDIȚIA A XXVIII-A

AAAAA



*“Este extrem de important
ca elevii să reușească să
găsească modalitățile de
rezolvare cele mai rapide
și care să conducă la
soluția potrivită.”*

Stimați profesori / Dragi părinți și elevi,

Lumina Instituții de Învățământ contribuie de peste douăzeci și cinci de ani la dezvoltarea unor proiecte educaționale și culturale menite să ajute tineri din areale culturale diverse în procesul lor de instruire și cunoaștere. Dincolo de activitatea culturală și educațională, Lumina Instituții de Învățământ este implicată în numeroase alte proiecte, cele mai cunoscute fiind LuminaMath, IFLC și Infomatrix.

LuminaMath este un concurs național de matematică care are o tradiție de peste douăzeci și cinci de ani în rândul elevilor din România și care testează cunoștințele asimilate de aceștia în școală, responsabilitatea, perseverența și răbdarea, toate acestea într-un test amplu contra timp. Este extrem de important ca elevii să reușească să găsească modalitățile de rezolvare cele mai rapide și care să conducă la soluția potrivită. Antrenamentul este cheia succesului în acest caz, iar pentru a veni în întâmpinarea nevoilor elevilor și ca urmare a cererilor primite în ultimii ani de la părinți și profesori am decis să realizăm culegeri LuminaMath simulări care să ajute la înțelegerea modalităților de rezolvare ale exercițiilor.

Scopul realizării culegerii este acela de a pregăti temeinic elevii care doresc să participe nu numai la concursul LuminaMath, ci în general la concursuri de matematică sau olimpiade naționale.

Anul acesta ne mândrim cu cea de-a XXVIII-a ediție a competiției și totodată dorim să vă mulțumim: fără încrederea dumneavoastră și fără feedback-ul oferit nu am fi putut îmbunătăți acest sistem de testare astfel încât competiția LuminaMath să rămână o constantă în sistemul educațional din România timp de douăzeci de ani.

Mustafa ÖZ | Lumina Instituții de Învățământ
Director General

REGULAMENT

Concursul Internațional de Matematică - LuminaMath, Ediția a XXVIII-a, 2024

Concursul Național LuminaMath 2024 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, 14.12.2024, 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 foile de răspuns (optic form) și pot ieși din concurs.
4. Când supraveghetorul anunță sfârșitul concursului, participanții trebuie să aștepte strângerea foilor de răspuns (optic form).
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, pix albastru (nu pilot), 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 (optic form) 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 cu pix albastru sau creion. Vă rugăm să fiți atenți la titlul 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 concurs. Calculatorul poate să nu recunoască semnele făcute cu alte simboluri (cruciuțe, liniuțe, puncte etc.) sau cu alte instrumente de scris în afară de creion. Foile de răspuns nu trebuie să prezinte pete sau pix sau ștersături.
 20. Calculatorul semnalează situațiile în care lucrarea nu a fost realizată individual, concurenții fiind în acest caz eliminați din concurs.
 21. Rezultatele vor fi afișate în contul personal.

LUMINA INSTITUȚII DE ÎNVĂȚĂMÂNT



Subiecte Clasa a II-a

(30 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Răspunsul corect se trece pe foaia de răspuns (optic form).
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Care este intrusul din șirul următor?

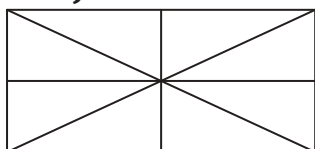
34; 57; 29; 98; 41; 16; 14; 89; 92; 75; 43.

- A. 29 B. 43 C. 89
D. 75 E. 16

2. Se dă un număr par cuprins între 30 și 39. Nu este mai mare decât 37. Dacă-l mărești cu 5, obții un rezultat mai mare decât 39. Care este acest număr?

- A. 31 B. 32 C. 33
D. 36 E. 37

3. Câte triunghiuri sunt în desenul de mai jos?



- A. 12 B. 16 C. 20
D. 18 E. 14

4. Un tren pleacă de la Buzău la ora 15:00 și ajunge la Brașov la ora 18:00. Câte ore a durat călătoria?

- A. 1 oră B. 2 ore C. 3 ore
D. 20 de ore E. 5 ore

5. Ceasul electronic al Elenei afișează ora 10:36. După câte minute toate cifrele de pe ecranul ceasului vor fi identice?

- A. 12 minute B. 11 minute
C. 15 minute D. 35 minute
E. 30 minute

6. Care este numărul natural de forma abc care îndeplinește simultan condițiile:

- cifra sutelor este o treime din cifra unităților;
- are 4 unități de ordinul 2;
- suma cifrelor este 16.

- A. 346 B. 349 C. 359
D. 943 E. 326



7. Vecinii, numere pare, ai celui mai mare număr de forma $a7b$, unde a și b sunt numere diferite, **sunt:**
- A. 876 și 980
B. 976 și 980
C. 978 și 980
D. 976 și 978
E. 870 și 872
8. Mircea își propune ca în timpul vacanței de iarnă, timp de două săptămâni, să citească o carte de povești care are 45 de pagini de text. În prima zi citește o pagină, a doua zi cu o pagină mai mult decât în prima și continuă așa până ce termină cartea începută în a doua zi de vacanță, adică marți. **Câte pagini a citit până în a cincea zi?**
- A. 15 B. 20 C. 25
D. 17 E. 26
9. Dacă Dana este a unsprezecea dintr-un șir, iar Marius este antepenultimul copil din acest șir, află câți copii sunt între ei. **Se știe că șirul are un număr de copii egal cu succesorul celui mai mare număr de două cifre care are cifra unităților cu patru mai mare decât cifra zecilor.**
- A. 34 B. 45 C. 46
D. 57 E. 26
10. La o librărie s-au adus 950 de caiete. În prima zi s-au vândut 250 de caiete, iar a doua și a treia zi restul. **Câte caiete s-au vândut a treia zi, dacă numărul caietelor vândute a doua zi e reprezentat de cel mai mare număr par de 3 cifre, cu cifra sutelor 4?**
- A. 212 B. 202 C. 325
D. 417 E. 226
11. Dacă adaug unui număr pe el însuși obțin 464. Află suma dintre acest număr și diferența dintre 573 și răsturnatul său. **Cât ai obținut?**
- A. 330 B. 430 C. 340
D. 198 E. 420

12. Patru numere însumează 812. Dacă primul număr este cel mai mare număr impar de două cifre distincte, al doilea este întregul predecesorului nr 10, iar al treilea cât suma primelor două, care este al patrulea număr?

- A.564 B.221 C.442
D.470 E.380

13. Fie trei numere a, b, c . Primul îl întrece cu 14 pe al doilea, care este succesorul lui 94. Al treilea este cu 67 mai mare decât suma celorlalte două. Află suma lor micșorată cu dublul celui mai mic număr impar de 3 cifre distincte. **Ai obținut**

- A.369 B.475 C.271
D.269 E.270

14. Dacă adaug la suma tuturor numerelor pare de două cifre egale, mai mici decât 70, diferența dintre cel mai mare număr de trei cifre pare distincte și cel mai mic număr impar de trei cifre identice, **cât voi obține?**

- A.864 B.753 C.885
D.886 E.884

15. Diferența a două numere este cu 179 mai mare decât cel mai mic număr par de 3 cifre. Dacă scăzătorul este cu 248 mai mare decât diferența, cât este des-căzutul?

- A.527 B.805 C.279
D.795 E.806

16. Bunicul cumpără de la piață doi iepuri, cinci pui de găină și trei porci. **Câte picioare vin de la piață?**

- A.26 B.24 C.30
D.28 E.32

17. Află numerele formate din sute, zeci și unități care îndeplinesc în același timp condițiile:

- suma dintre cifra sutelor și cea a unităților este 9
- cifra zecilor este jumătatea lui 6
- cifrele sunt distincte
- numerele sunt mai mici decât 500

Care este suma numerelor găsite?

- A.810 B.710 C.910
D.800 E.790



18. După ce a citit 43 de pagini dintr-o carte, Pavel a constatat că mai are de citit dublul paginilor deja citite. **Câte pagini are cartea?**
- A. 86 B. 88 C. 129
D. 172 E. 130
19. Află diferența cifrelor numărului obținut prin scăderea numărului 12 din produsul numerelor 3, 2 și 9. **Ai obținut....**
- A. 0 B. 1 C. 2
D. 3 E. 4
20. Suma a trei numere este 701. Suma primelor două este egală cu suma vecinilor numărului 177. **Care este al treilea număr?**
- A. 347 B. 356 C. 346
D. 524 E. 354
21. Trei radiere costă cât patru ascuțitori. O radieră costă 8 lei. **Cât costă o ascuțitoare?**
- A. 8 lei
B. 24 lei
C. 4 lei
D. 6 lei
E. 8 lei
22. De la cofetărie, Maria cumpără un tort de 86 de lei și 3 prăjituri cu 9 lei fiecare. **Știind că a avut o bancnotă de 50 de lei, 3 de 10 lei și 8 bancnote de 5 lei, câți lei îi rămân?**
- A. 113 B. 120 C. 27
D. 17 E. 7
23. Pe cartonașele de joc erau notate 11 numere consecutive. Pe cel din mijloc era scris triplul numărului 9. **Cu cât este mai mare suma numerelor pare din fața acestui număr față de suma numerelor impare din spatele lui?**
- A. 27 B. 60 C. 72
D. 26 E. 12

24. Ioana și cei 7 prieteni ai săi se întâlnesc la Planetariu cu Mircea și cei 9 amici ai săi. Copiii se împart în grupe egale și se îndreaptă spre atracții diferite din Planetariu. **În câte moduri se pot grupa ei?**

- A. 4 moduri
- B. 3 moduri
- C. 2 moduri
- D. 1 mod
- E. 6 moduri

25. Începe cursul de echitație. Ana Maria este pregătită pentru trap. Are de parcurs un drum lung de 30 de kilometri prin dumbrava de la marginea orașului. Monitorul oprește calul din 3 în 3 kilometri și îi oferă un măr zemos. **Câte opriri au fost până la finalul traseului?**

- A. dublul numărului 10
- B. treimea numărului 30
- C. triplul numărului 3
- D. doimea numărului 10
- E. jumătatea numărului 30

26. Daria a vizitat o expoziție de fluturi exotici vii. La intrare, a observat cei 37 de fluturi bufniță. Fluturii de azur și fluturii zebra i-a admirat pe traseul din jurul unei insule de vegetație. În total, în Casa Fluturilor, erau 50 de exemplare. Câți fluturi de azur și câți fluturi zebra pot fi din fiecare categorie? **Găsește toate posibilitățile.**

- A. 10 posibilități
- B. 13 posibilități
- C. 11 posibilități
- D. 15 posibilități
- E. 12 posibilități

27. Mihai și Irina au la dispoziție câte 2 ore pentru a realiza proiectele despre animalele polare. Mihai selectează informații timp de 30 de minute și decupează imagini 45 de minute, Irina termină totul într-o oră și 35 de minute. **Cât timp mai are fiecare copil pentru finalizarea proiectelor?**

- A. Mihai–45 min; Irina–25 min
- B. Mihai–25 min; Irina–45 min
- C. Mihai–45 min; Irina–35 min
- D. Mihai–35 min; Irina–25 min
- E. Mihai–55 min; Irina–15 min



28. Patru prieteni cu numele Militaru, Brutaru, Lemnaru și Cojocarul s-au întâlnit în parc. **Ce profesie are fiecare dacă niciunul nu are meseria sugerată de nume și Brutaru nu este lemnar, Cojocarul nu e militar și nici lemnar, Lemnaru nu lucrează în armată, iar Militaru nu face pâine?**

- A. Militaru – lemnar; Brutaru – militar; Lemnaru – cojocar; Cojocarul – brutar;
- B. Militaru – cojocar; Brutaru – militar; Lemnaru – lemnar; Cojocarul – brutar;
- C. Militaru – militar; Brutaru – lemnar; Lemnaru – cojocar; Cojocarul – brutar;
- D. Militaru – lemnar; Brutaru – cojocar; Lemnaru – militar; Cojocarul – brutar;
- E. Militaru – militar; Brutaru – cojocar; Cojocarul – lemnar; Lemnaru – brutar.

29. Toma are o colecție de cartonașe cu fotbaliști pe care le numerează. **Dacă are 50 de cartonașe, câte cifre de 2 a folosit pentru a numerota toate cartonașele?**

- A. 17 B. 15 C. 14
- D. 16 E. 13

30. Cu perele pe care le-a cules din livadă, bunicul umple o ladă și îi mai rămân 76 de pere. Dacă ar mai fi avut un număr de pere egal cu diferența numerelor 108 și 98, ar mai fi umplut o ladă. **Câte pere a cules bunicul din livadă?**

- A. 86 B. 76 C. 162
- D. 172 E. 26

Subiecte Clasa a III-a

(30 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Răspunsul corect se trece pe foaia de răspuns (optic form).
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Vrăjitoarea de la Miazăzi o va ajuta pe Dorothy numai dacă fetița îi va spune câte numere de trei cifre au cifra zecilor dublul cifrei sutelor, iar cifra unităților cu 1 mai mare decât cifra zecilor. **Câte numere găsește?**

- A. 4
- B. 5
- C. 3
- D. 6
- E. 8

2. Casele piticilor sunt numerotate cu numere formate numai din 3 cifre care au produsul cifrelor 8. **Câte astfel de case sunt?**

- A. 8
- B. 10
- C. 7
- D. 9
- E. 4

3. Care dintre numerele de mai jos nu se poate scrie ca o sumă de 2 numere consecutive?

- A. 33
- B. 21
- C. 10
- D. 45
- E. 77

4. Câte numere de forma ab există, știind că $a - b = 4$

- A. 6
- B. 5
- C. 9
- D. 4
- E. 7

5. Pentru ce număr natural suma dintre predecesorul și succesul său este 98?

- A. 50
- B. 47
- C. 49
- D. 48
- E. 45



6. **Află valoarea lui x din exercițiul:**
 $(3 + 69) : x = 28:4 + 49:7 - 25:5$
- A. 7 B. 8 C. 10
D. 12 E. 13
7. **Care dintre următoarele numere are produsul cifrelor mai mare decât suma cifrelor?**
- A. 112 B. 209 C. 312
D. 222 E. 211
8. La balul organizat în cinstea Cenusăresei, toți invitații trebuie să poarte pălării și evantaie verzi. Fiecare invitat va purta cel puțin unul dintre aceste accesorii. Participă 254 de invitați. 129 dintre ei poartă pălării verzi, iar 171 poartă evantaie verzi. **Câți invitați poartă ambele accesorii?**
- A. 39 B. 46 C. 54
D. 64 E. 80
9. Astăzi este 28 februarie 2024. Ce dată va fi poimâine?
- A. 2 martie
B. 30 februarie
C. 31 februarie
D. 3 martie
E. 1 martie
10. **Calculați suma numerelor mai mici decât 1000 care au suma cifrelor 4.**
- A. 2000
B. 2220
C. 2200
D. 2222
E. 2002
11. Un seif se deschide numai dacă se adună toate numerele scrise cu cifre romane, mai mici decât 30, în care nu se repetă nicio cifră română. Suma obținută trebuie scăzută din 106, iar rezultatul trebuie scris cu cifre romane. **Care este codul seifului?**
- A. XXI B. XV C. XIX
D. IV E. IX

12. Ioana pune într-un coș 23 de pere, iar în altul 17 pere. **Câte pere trebuie mutate din al doilea coș, astfel încât în primul coș să fie un număr de pere de 4 ori mai mare decât numărul perelor rămase în al doilea coș?**

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

13. Matei, Vlad, David și Alex au împreună 138 de bomboane. Dacă Matei primește 2 bomboane de la Vlad, 5 bomboane de la David, iar de la Alex 8 bomboane, numărul de bomboane al fiecărui copil reprezintă 4 numere naturale consecutive. **Câte bomboane a avut Alex la început?**

- A. 44
- B. 48
- C. 36
- D. 41
- E. 46

14. Pe o masă sunt 3 coșuri cu 54 de mere. În al doilea coș sunt de 2 ori mai multe decât în primul și cu 4 mere mai puțin decât în al treilea coș. **Câte mere erau în al treilea coș?**

- A. 10
- B. 20
- C. 24
- D. 14
- E. 18

15. Cartea cu povești a Elisei are 144 de pagini. **De câte ori s-a folosit cifra 7 pentru scrierea paginilor?**

- A. 24
- B. 23
- C. 25
- D. 22
- E. 21

16. Un bunic are trei nepoți. Dacă înmulțești vârstele nepoților se obține vârsta bunicului, 77 de ani. **Care este suma vârstelor celor trei nepoți?**

- A. 19
- B. 18
- C. 20
- D. 17
- E. 15

17. Produsul dintre un număr și 4, micșorat cu câtul numerelor 56 și 8 dă diferența numerelor 4347 și 4326.

Află numărul.

- A. 14 B. 7 C. 112
D. 8 E. 87

18. De câte ori apare semnul “+” în exercițiul:

$$2 + 8 + 2 + 8 + + 2 + 8 = 200$$

- A. 40 B. 38 C. 37
D. 39 E. 42

19. Mimi trebuie să ia o pastilă la 6 ore.
În cât timp va lua 10 pastile?

- A. 50 B. 52 C. 54
D. 56 E. 58

20. În pădure sunt 63 de aluni și stejari. Numărul stejarilor reprezintă trei pătrimi din numărul alunilor. Rița Veverița a recoltat 594 kg de alune și ghinde. Din fiecare alun a recoltat 9 kg. **Câte kilograme de ghinde s-au recoltat dintr-un stejar?**

- A. 10 kg ghinde
B. 27 kg ghinde
C. 9 kg ghinde
D. 11 kg ghinde
E. 15 kg ghinde

21. Yanis și Matei locuiesc pe aceeași stradă. Numărând de la un capăt al străzii, casa lui Yanis este a 22 -a, iar pornind numărătoarea din celălalt capăt al străzii, casa lui este a 42-a. Casa lui Matei se află exact la mijlocul străzii. **Câte case sunt între casa lui Yanis și cea a lui Matei?**

- A. 9 case
B. 14 case
C. 15 case
D. 7 case
E. 12 case

22. Suma unor numere naturale consecutive este 21. **Aflați numerele. Câte soluții are problema?**

- A. 4 B. 1 C. 3
D. 5 E. 6

23. Bunica îi aliniază pe cei 7 nepoți, de la cel mai mic la cel mai mare, pentru a le împărți cele 707 bomboane. Celui mai mic îi dă un număr de bomboane, apoi fiecare primește cu o bomboană mai mult decât cel dinaintea lui. **Câte bomboane a primit nepotul cel mai mare?**

- A. 107 B. 97 C. 104
D. 101 E. 98

24. Pentru fiecare exercițiu rezolvat corect un participant primește 20 de puncte, iar pentru fiecare exercițiu rezolvat greșit i se scad 5 puncte. La o competiție au fost propuse 10 exerciții. **Câte probleme a rezolvat corect Mihnea dacă a obținut 125 de puncte?**

- A. 7 B. 3 C. 6
D. 8 E. 5

25. Indicatorul kilometric al mașinii indică 187569, aceste cifre fiind toate diferite. **După câți km vor fi din nou toate cifrele diferite?**

- A. 1
B. 21
C. 431
D. 12431
E. 13781

26. Poarta Orașului Smaraldelor este păzită de 4 câini. Vârstele lor sunt exprimate prin numere naturale al căror produs este 24. **Aflați cea mai mare sumă a vârstelor posibile ale celor 4 câini care păzesc poarta într-o zi.**

- A. 10 B. 27 C. 15
D. 44 E. 19

27. Omul de Tinichea trebuie să afle suma cifrelor unui număr natural de 2 cifre, în fața căruia se așază cifra 6 și se obține un număr cu 189 mai mare decât numărul obținut prin scrierea cifrei 6 în dreapta lui. **Ce răspuns a dat?**

- A. 6 B. 5 C. 8
D. 9 E. 3

28. Mergând pe cărarea din grădină, bunicul se oprește și plantează trandafiri și 25 de lalele. La fiecare 5 lalele a plantat 7 trandafiri. **Câte flori a plantat bunicul în total?**

- A. 50 B. 28 C. 35
D. 60 E. 32

29. Căpetenia maimuțelor zburătoare îi cere lui Dorothy codul bonetei fermecate. Acesta este un număr care reprezintă suma numerelor naturale a , b , c pe care le poate afla din următoarele relații:

$$a = 12 \times 6 + (24 - 18) : 3 + 128$$

$$b = 48 : 6 - 35 : 7 + 16 \times 2$$

$$c = (128 - 7 \times 8) : 9 + 45 \times 5$$

Codul este:

- A. 470
B. 640
C. 740
D. 840
E. 535

30. Cifrele numerelor de pe strada mea sunt colorate cu auriu și verde. Fiecare cifră „2” este auriu, restul cifrelor fiind verzi. Pentru o cifră 2 se consumă 2 g de vopsea. **Câte g de vopsea aurie rămân dintr-o găleată de 100 de g, dacă numărarea începe cu 192 și se încheie cu 222?**

- A. 56
B. 40
C. 44
D. 48
E. 52

Subiecte Clasa a IV-a

(30 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Răspunsul corect se trece pe foaia de răspuns (optic form).
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Cu cât trebuie mărită diferența dintre cel mai mic număr natural de patru cifre și cel mai mare număr natural de trei cifre diferite pentru a obține jumătatea sfertului numărului 2024?

- A. 253
- B. 229
- C. 240
- D. 13
- E. 1012

3. Pe ambele părți ale unei alei de 2 m, Alina vrea să planteze panseluțe, la o distanță de 20 cm una de alta. **De câte panseluțe va avea nevoie?**

- A. 22 panseluțe
- B. 20 panseluțe
- C. 10 panseluțe
- D. 11 panseluțe
- E. 24 panseluțe

2. Suma cifrelor numerelor naturale de forma $\overline{abc}$ este 26. **Câte soluții se pot găsi pentru $\overline{abc} + 2$?**

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

4. Câți termeni are șirul
3 6 9 912?

- A. 194
- B. 301
- C. 304
- D. 373
- E. 299

5. Diferența dintre cel mai mic număr natural par, de 4 cifre diferite și cel mai mare număr natural de 3 cifre este mărită cu un număr natural n , pentru a se obține doimea sfertului treimii lui 1200. **Care este suma cifrelor numărului natural n ?**
- A. 9 B. 8 C. 6
D. 5 E. 7
6. Produsul a 17 numere naturale este 17. **Suma numerelor este:**
- A. 33 B. 0 C. 17
D. 34 E. 18
7. În curtea bunicului sunt 54 de păsări : rațe, găște și curci. **Știind că ele puteau fi grupate astfel încât la o găscă să corespundă 3 curci, iar la 2 găște, o rață, aflați câte găște are bunicul?**
- A. 6 B. 12 C. 24
D. 36 E. 9
8. **Ultima cifră a produsului dintre două numere naturale consecutive poate fi?**
- A. 0; 2; 4
B. 0; 2; 6
C. 0; 4; 6
D. 2; 4; 6
E. alt răspuns
9. Un copac are 10 m. **În câte zile ajunge un melc în vârful acestuia, dacă ziua urcă 5 m, iar noaptea alunecă înapoi 3 m?**
- A. 2 zile
B. 3 zile
C. 4 zile
D. 5 zile
E. 6 zile
10. **Rezultatul exercițiului $10000 - 3 - 6 - 9 - \dots - 90 =$ este:**
- A. 1395
B. 8605
C. 5709
D. 8402
E. 312

11. Scrieți numerele de trei cifre care au produsul cifrelor egal cu 6. **Suma acestor numere este:**

- A. 2220
- B. 2088
- C. 1965
- D. 1653
- E. 2164

12. Cu banii pe care îi are, Cosmin poate cumpăra 2 mașinuțe sau 7 soldățești. **Știind că o mașinuță este mai scumpă decât un soldățel cu 15 lei, aflați câți lei are Cosmin.**

- A. 30 lei
- B. 21 lei
- C. 15 lei
- D. 84 lei
- E. 42 lei

13. O veveriță mănâncă 5 ghinde într-un sfert de oră. **Câte ghinde vor mânca 3 veverițe în 2 ore?**

- A. 20 ghinde
- B. 10 ghinde
- C. 60 ghinde
- D. 40 ghinde
- E. 120 ghinde

14. Suma unor numere naturale consecutive este 21. **Aflați numerele. Câte soluții are problema?**

- A. 2 soluții
- B. 1 soluție
- C. 3 soluții
- D. 4 soluții
- E. 5 soluții

15. Mircea, Dan, Emil și Andrei se așază pe o bancă unul lângă altul. **În câte moduri diferite se pot așeza?**

- A. 16 moduri
- B. 24 moduri
- C. 12 moduri
- D. 30 moduri
- E. 18 moduri

16. Produsul a două numere naturale este 59 220. Dacă se mărește primul număr cu 19, produsul devine 77 080. **Cele două numere sunt:**

- A. 63 și 940
- B. 70 și 820
- C. 45 și 780
- D. 34 și 890
- E. 60 și 987



17. În 9 zile, Ana citește 3 cincimi dintr-o carte, parcurgând zilnic același număr de pagini. **În câte zile va citi întreaga carte?**

- A. 14 zile
- B. 13 zile
- C. 16 zile
- D. 15 zile
- E. 17 zile

18. Calculați suma, eventual grupând convenabil termenii: $12 + 14 + 16 + 21 + 23 + 27 + 29 + 34 + 36 + 38$. Înlocuind două semne „+” cu două semne „-”, se va obține rezultatul 160. **Care este diferența numerelor în fața cărora s-a pus semnul „-”?**

- A. 45
- B. 13
- C. 11
- D. 9
- E. 8

19. Mama a doi copii are 50 de ani, iar un copil este mai mic decât celălalt cu 4 ani. **Știind că peste 8 ani mama va avea vârsta egală cu suma vârstelor celor doi copii, aflați ce vârstă are copilul mai mare.**

- A. 19 ani
- B. 23 ani
- C. 18 ani
- D. 38 ani
- E. 17 ani

20. **Care este rezultatul calculului:**

$$(555 \times 3 + 555 \times 4 + 555 \times 2 + 555 \times 1 + 555 \times 5) : 15 - 555 ?$$

- A. 555
- B. 1
- C. 0
- D. 15
- E. 5

21. Exact din mijlocul unei cărți s-au desprins câteva file, rămânând la stânga pagina cu numărul 36, iar la dreapta aceea cu numărul 81. Dinu a reparat-o și a citit-o, în ritm constant, pe tot parcursul lunii februarie 2024. **Câte pagini a citit zilnic?**

- A. 11 pagini
- B. 10 pagini
- C. 9 pagini
- D. 8 pagini
- E. 4 pagini

22. Numărul care reprezintă ultimele 4 cifre ale sumei $4 + 44 + 444 + 4444 + \dots + 444\dots 4$ **de 11 ori este:**

- A. 6044
- B. 4024
- C. 8204
- D. 4044
- E. 2064

23. Observă regula de formare a șirului
1 4 7 10 13 16 19
și află termenul de pe poziția 50:

A. 151 B. 150 C. 149
D. 152 E. 148

24. O minge este lăsată să cadă de la o anumită înălțime și, după ce atinge pământul, se ridică la o treime din înălțimea inițială, continuându-și deplasarea. **Câți metri a parcurs mingea ce a fost eliberată de la 81 m până când a lovit pământul a patra oară?**

A. 240 m
B. 161 m
C. 159 m
D. 120 m
E. 135 m

25. Se consideră numărul
 $N=510152025\dots20252030$.
Suma ultimelor 14 cifre ale numărului este:

A. 20 B. 24 C. 25
D. 21 E. 23

26. Maria avea 300 de mărgel roșii și verzi. Dorind să realizeze un colier doar cu mărgel roșii, ea îi propune mamei să îi dea câte 4 mărgel roșii pentru fiecare set de 9 mărgel verzi. După ce a realizat toate schimburile, fetița constată că are 225 de mărgel roșii. **Câte mărgel roșii a avut la început?**

A. 165 mărgel
B. 135 mărgel
C. 170 mărgel
D. 130 mărgel
E. alt răspuns

27. Observă regula și află suma numerelor de pe al 12-lea rând:

6
7 8
9 10 11
12 13 14 15
16 17 18 19 20
.....

A. 1092
B. 4095
C. 930
D. 8095
E. 2167



28. Care este a 51-a cifră a numărului 9043290432.....90432?

- A. 9 B. 0 C. 4
D. 3 E. 2

29. Pe tablă sunt scrise mai multe numere naturale consecutive impare. Ultimul număr este cu 36 mai mare decât primul număr. Câte numere sunt scrise pe tablă?

- A. 37 B. 18 C. 36
D. 19 E. 38

30. Luni, la deschiderea programului, la o ceainărie erau 70 de cești și 34 de farfurioare. Zilnic se sparg 4 cești și se aduc 2 farfurioare. În ce zi, la sfârșitul programului, numărul de cești va fi egal cu numărul de farfurioare?

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

Subiecte Clasa a V-a

(40 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Răspunsul corect se trece pe foaia de răspuns (optic form).
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Printre numerele naturale 122, 133, 224, 236, 248, 313, 324, 326, 339 se află un intrus. **Acesta este:**

- A. 133 B. 248 C. 313
D. 324 E. 339

2. Într-un bazin curg dintr-un robinet 40 litri de apă în 3 ore, iar din altul 160 litri de apă în 15 ore. **Dacă le lăsăm pe ambele să curgă timp de o oră, vom avea în bazin:**

- A. 21 ℓ B. 22 ℓ C. 23 ℓ
D. 24 ℓ E. 25 ℓ

3. Două surori, Andreea și Bianca, mergând de acasă la mall, își numără pașii. Andreea a numărat 900 de pași iar Bianca 600 de pași. **Câți pași va face Andreea de acasă la școală, dacă Bianca a făcut 700 de pași?**

- A. 1000 B. 1040 C. 1050
D. 1100 E. 1150

4. Alina colecționează timbre și le aranjează într-un glosar cu file numerotate de la 1 la 50. În filele care sunt multiplii de 2, dar nu și de 3, ea așază câte 12 timbre. În filele care sunt multiplii de 3, dar nu și de 2, așază câte 15 timbre. În restul filelor așază câte 10 timbre. **Câte timbre sunt în glosar?**

- A. 600 B. 545 C. 690
D. 720 E. 574

5. Aflați suma numerelor naturale impare de forma $\overline{ab}$, care împărțite la 47 dau restul un cub perfect.

- A. 197 B. 174 C. 237
D. 224 E. 349

6. Numărul natural N este cel mai mic număr natural care are suma cifrelor egală cu 2024. **Cât este suma cifrelor numărului $N - 2024$?**

- A. 2015 B. 2016 C. 2017
D. 2018 E. 2019



7. Fie numărul $N = \overline{ab3} + \overline{aba} + \overline{a3b}$, unde a și b sunt cifre nenule. **Restul împărțirii lui N la 7 este egal cu :**
- A. 0 B. 1 C. 2
D. 4 E. 5
8. Se consideră șirul de numere naturale $a_1, a_2, \dots, a_n$. **Dacă**
 $a_4 = 13 + 15 + 17 + 19$ și
 $a_5 = 21 + 23 + 25 + 27 + 29$
atunci a_n este egal cu:
- A. $n(n-1)+1$
B. n^2-n
C. n^3
D. n^2
E. $n(n+1)$
9. **Perechea de numere naturale (x, y) care verifică relația $7 \cdot 2^{x-5} = y(y+1) + 7$ este:**
- A. (5,0)
B. (5,7)
C. (10,5)
D. (10,7)
E. (0,10)
10. La suma dintre 235 și răsturnatul său se adaugă cel mai mare număr de 4 cifre distincte. **Rezultatul va fi:**
- A. 10534
B. 10543
C. 10643
D. 10766
E. 10876
11. **Calculând**
 $8 + 10 + 12 + \dots + 400 - 7 - 9 - 11 - \dots - 399$
obținem:
- A. 197 B. 198 C. 199
D. 196 E. 195
12. **Câte numere naturale de 3 cifre distincte se pot forma cu cifrele 0, 1, 2, 3?**
- A. 18 B. 12 C. 24
D. 21 E. 16
13. Suma a 4 numere naturale este egală cu 2027. Dacă din fiecare număr se scade același număr natural, se obțin numerele 1000, 100, 10 și 1. **Cele 4 numere sunt:**
- A. 1229, 329, 239, 230
B. 1254, 345, 263, 165
C. 1432, 354, 201, 40
D. 1027, 354, 351, 295
E. 1027, 361, 210, 295

14. Cum a venit primăvara, dintr-un stup zboară în prima zi 3 albine, în a doua zi li se alătură acestora de trei ori mai multe albine, în a treia zi se mai alătură de trei ori mai multe decât în a doua și tot așa. **Ziua n în care au zburat toate cele 29523 de albine este egală cu:**

A. 7 B. 8 C. 9
D. 10 E. 11

15. În pătratul următor produsul elementelor de pe fiecare linie, de pe fiecare coloană și de pe fiecare diagonală este același.

2^4	2^9	2^2
	2^5	

Suma elementelor aflate pe prima coloană este:

A. 250 B. 280 C. 300
D. 316 E. 320

16. Luca a plecat într-o excursie de trei zile cu o sumă de bani. În prima zi a cheltuit o treime din sumă, apoi în a doua zi a cheltuit trei cincimi din rest și încă 5 lei, iar în ultima zi a cheltuit ultimii 35 de lei. **Câți lei a cheltuit Luca în primele două zile?**

A. 100 B. 115 C. 120
D. 125 E. 150

17. Dublul unui număr natural este cu 16 mai mic decât încincitul unui alt număr natural. **Dacă numerele sunt consecutive, care este suma celor două numere?**

A. 7 B. 11 C. 13
D. 5 E. 15

18. Într-o livadă sunt 2024 de pomi. **Dacă numărul prunilor este jumătate din numărul merilor, numărul cașiilor este un sfert din numărul prunilor, iar numărul vișinilor este 22, aflați câți pruni și cași sunt în total.**

A. 765 B. 760 C. 775
D. 780 E. 770

19. Tatăl și fiul au împreună 69 de ani. Când fiul avea 8 ani, tatăl avea 35 de ani. **Peste câți ani vârsta tatălui va fi dublul vârstei fiului?**

A. 8 B. 6 C. 5
D. 7 E. 9

20. În 46 de cutii se repartizează, în mod egal, 2024 de bile albe și negre. **Care este numărul minim de bile negre care trebuie să existe astfel încât, oricum ar fi repartizate bilele în cutii, în fiecare cutie să se găsească cel puțin o bilă neagră?**

A. 1980 B. 44 C. 46
D. 1981 E. 47

21. Alex poate mânca o înghețată într-un sfert de oră, Luca în jumătate de oră, iar David în 10 minute. **În cate ore pot mânca împreună cei trei băieți 36 de înghețate?**

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

22. Aflați numărul natural n știind că împărțind numărul 2526 la $n^2 + n + 1$, se obține câtul 18 și restul cel mai mare.

- A. 17 B. 32 C. 11
D. 21 E. 10

23. Câte cifre de 1 are rezultatul sumei $S = 1 + 91 + 991 + \dots + \underbrace{999\dots 91}_{\substack{2024 \\ \text{cifre de } 9}}?$

- A. 2020
B. 2021
C. 2022
D. 2023
E. 2024

24. Camerele unui hotel sunt numerotate în ordine crescătoare astfel: 1, 2, 3, ..., n fără ca vreun număr să fie omis. Un angajat constată că cifra 2 apare de 14 ori, iar cifra 5 apare de 3 ori. **Numărul maxim de camere ale hotelului poate fi:**

- A. 25 B. 26 C. 34
D. 35 E. 41

25. Se consideră trei numere naturale a , b și c astfel încât împărțind pe a la b se obține câtul 5 și restul 4 iar împărțind pe b la c se obține câtul 4 și restul 5. **Care este valoarea minimă a sumei $a + b + c$?**

- A. 159 B. 168 C. 184
D. 192 E. 209

26. Numerele naturale a , b și c verifică relațiile $a + b + c = 11$ și $5a + 3b + c = 35$. **Determină valoarea numărului $n = (2a + b)(3a + 2b + c)$.**

- A. 146 B. 205 C. 276
D. 288 E. 385

27. Numărul tripletelor de numere prime (x, y, z) care verifică relația $3x + 7y + 5z = 45$ este:

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

28. Fie numerele $\overline{x_1 x_2 \dots x_m} = 2^{2024}$ și $\overline{y_1 y_2 \dots y_n} = 5^{2025}$. **Câte cifre are numărul $\overline{x_1 x_2 \dots x_m y_1 y_2 \dots y_n}$?**

- A. 2022
B. 2023
C. 2024
D. 2025
E. 2026

29. Câte numere naturale de două cifre, cu cifra unităților număr prim, se divid cu suma cifrelor lor?

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

30. Suma

$S=1+2+3+\dots+2024+2025+2024+\dots+3+2+1$
este egală cu:

- A. 2022^2
B. 2023^2
C. 2024^2
D. 2025^2
E. 2026^2

31. Dacă numerele naturale pare sunt așezate ca în tabloul de mai jos

		2		
	4		6	
		8		
	10	12	14	
		16		
	18	20	22	24
...	...	...	...	...

Ce număr se află pe linia 2023?

- A. 1027178
B. 1027180
C. 1027176
D. 1127180
E. 1127178

32. Un număr este de tip A dacă A este un număr natural pentru care câtul împărțirii numărului la 3 verifică proprietățile: (i) este un număr de două cifre identice; (ii) este suma primelor numere naturale nenule consecutive. Câte numere de tipul A există?

- A. 4 numere
B. 5 numere
C. 6 numere
D. Niciun număr
E. 1 număr

33. Dacă la litere diferite corespund cifre diferite, atunci câte numere de forma $\overline{abc}$ există știind că media aritmetică a numerelor $\overline{abc}$, $\overline{acb}$, $\overline{bac}$, $\overline{bca}$, $\overline{cab}$ și $\overline{cba}$ este $\overline{abc}$.

- A. 4 numere
B. 5 numere
C. 6 numere
D. Niciun număr
E. 1 număr

34. Aflați câte numere $\overline{abc}$ respect condiția $\overline{abc} + \overline{bc} + c = 644$.

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

35. Care este suma ultimelor două cifre ale numărului 9^{2024} ?

- A. 7 B. 9 C. 11
D. 13 E. 5

36. Robert a rupt dintr-o carte un număr de foi consecutive. Prima și ultima dintre paginile rupte au numerele formate din aceleași cifre. **Dacă prima pagină ruptă este 143, câte foi a rupt Robert?**

- A. 172 B. 86 C. 100
D. 271 E. 199

37. Pe o tablă sunt scrise numerele 20 și 24. Un pas înseamnă adăugarea pe tablă a unuia dintre cele 2 numere. **Care este numărul minim de pași după care suma numerelor scrise pe tablă este egală cu 2024?**

- A. 86 B. 85 C. 84
D. 83 E. 82

38. Un elev și-a propus să rezolve 40 de probleme în 5 zile. Începând cu a doua zi el rezolvă mai multe probleme decât în ziua precedentă, iar în a cincea zi a rezolvat de 4 ori mai multe probleme ca în prima zi. **Care este numărul maxim de probleme pe care le poate rezolva în a patra zi?**

- A. 7 B. 9 C. 11
D. 13 E. 15

39. Un magician, pasionat de matematică, ține un spectacol pentru copiii participanți la Olimpiada Națională de Robotică. Fiind întrebat de vârsta asistentului său, un superb papagal Alexander, răspunde că este egală cu numărul de soluții ale următoarei probleme: Fie x , y și p trei numere naturale prime, astfel încât $x - y = p^n$, n număr natural iar $x + y = 150$. **Care este vârsta papagalului?**

- A. 6 ani
B. 3 ani
C. 4 ani
D. 7 ani
E. 8 ani

40. Dacă notăm cu x produsul primelor 2025 numere naturale impare și cu y produsul primelor 2025 numere naturale prime, **determinați care sunt ultimele 2 cifre ale numărului $2007^{x \cdot y}$?**

- A. 49 B. 63 C. 81
D. 31 E. 10

Subiecte Clasa a VI-a

(40 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Răspunsul corect se trece pe foaia de răspuns (optic form).
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Suma elementelor mulțimii

$A = \{x \in \mathbb{N} \mid 3x - 1 < 2024 \text{ și } 2024 \leq 3(x + 3)\}$ este:

- A. 2019
- B. 2022
- C. 2690
- D. 2694
- E. alt răspuns

2. Câte numere de forma $\overline{abc}$ ($a \neq 0$) cu proprietatea $\overline{abc} = a \cdot \overline{bc}$ există?

- A. 0
- B. 2
- C. 5
- D. 16
- E. alt răspuns

3. Pe o dreaptă se consideră punctele $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{n+1}$, în această ordine, astfel încât $A_1A_2 = 2, A_2A_3 = 4, A_3A_4 = 6, \dots, A_nA_{n+1} = 2n$. Dacă M este mijlocul segmentului A_1A_{24} și N este mijlocul segmentului A_5A_6 , atunci lungimea segmentului MN este:

- A. 266
- B. 281
- C. 251
- D. 542
- E. 547

4. Numărul maxim de drepte determinate de 16 puncte distincte este egal cu:

- A. 136
- B. 105
- C. 256
- D. 120
- E. 108

5. Dacă $i^2 = 2025^2 - 2025 - 2024$, atunci valoarea lui i este:

- A. 2024
- B. 2025
- C. 2023
- D. 1
- E. 0

6. Șapte numere consecutive se împart la 5 și se adună resturile obținute. Cea mai mare valoare posibilă a sumei acestor resturi este egală cu:

- A. 11
- B. 12
- C. 15
- D. 16
- E. 17

7. Un fermier are într-un rezervor 40 m^3 de apă și folosește într-o zi 4% din această cantitate iar a doua zi $\frac{7}{8}$ din cât a consumat în prima zi. **Volumul apei rămase în rezervor este egal cu:**

- A. $3,7 \text{ dm}^3$
- B. 3700 dam^3
- C. 37000 litri
- D. 370 litri
- E. $36,3 \text{ m}^3$

8. Dacă restul împărțirii unui număr natural n la 8 este 7, iar restul împărțirii numărului n la 6 este 5, **atunci restul împărțirii numărului n la 24 este:**

- A. 13
- B. 21
- C. 20
- D. 23
- E. 7

9. Fie $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x = a^2 - a, a \in \mathbb{N}^*\}$ și $B = \{y \in \mathbb{N} \mid y = 2b + 1, b \in \mathbb{N}^*\}$. **Numărul de elemente al mulțimii $A \cap B$ este egal cu:**

- A. 2
- B. 5
- C. 0
- D. 1
- E. 10

10. Se dau unghiurile AOB și BOC adiacente complementare și semidreptele OD, OE, OF, OG bisectoarele unghiurilor AOB, BOC, DOB, respectiv EOB. **Măsura unghiului FOG este egală cu:**

- A. 90°
- B. 45°
- C. 23°
- D. $22^\circ 30'$
- E. $22^\circ 15'$

11. Aflați numărul x care verifică egalitatea:

$$\left(\frac{1}{2} \% \text{din} \left(\frac{2}{3} \% \text{din} \left(\frac{3}{4} \% \text{din} \left(\dots \left(\frac{n}{n+1} \% \text{din} x \right) \dots \right) \right) \right) \right) = \frac{1}{100^n \cdot (n+1)}$$

- A. 1
- B. 0
- C. 2
- D. 100
- E. nu se poate afla

12. **Rezultatul calculului**

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{2}{2 \cdot 4} + \frac{3}{4 \cdot 7} + \frac{4}{7 \cdot 11} + \dots + \frac{9}{37 \cdot 46} + \frac{10}{46 \cdot 56}$$

este egal cu:

- A. $\frac{55}{2576}$
- B. $\frac{55}{56}$
- C. 1
- D. $\frac{101}{55}$
- E. alt răspuns

13. Fie șirul de numere naturale 2024, 2028, 2032, 2036,

Dacă 2420 este termen al secvenței de numere, acesta este termenul de pe poziția:

- A. 100
- B. 101
- C. 99
- D. nu este termen al șirului
- E. 240

14. Dacă $x = 2^{2024}$ și $y =$ suma divizorilor proprii ai lui x , **atunci $x-y$ este egal cu:**

- A. 0 B. 1 C. 2
D. 2^{2024} E. 2^{2023}

15. Suma numerelor prime a și b pentru care **$a + b = 8a^2 - b^2$ este egală cu:**

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

16. **Suplementul unui unghi care are $125,2(6)^\circ$ este:**

- A. $55^\circ 16'$
B. $54^\circ 54'$
C. $54^\circ 44'$
D. $56^\circ 44'$
E. $55^\circ 30'$

17. Știind că $(\overline{axy5} - \overline{a005}) : 10 - 2 + 10^2 = 5^3 + 2$, **valoarea lui $y^x - xy$ este:**

- A. 0 B. 63 C. 52
D. 74 E. 2

18. Fie numărul $N = 33^{n+2} + 3^{n+1} \cdot 11^n - 66^{n+1} : 2^{n+1}$, $n \in \mathbb{N}^*$. **Care afirmație nu este corectă?**

- A. $N:33$ B. $N:3$ C. $N:353$
D. $N:535$ E. $N:99$

19. Dacă $n = 32^5 \cdot 2^{36} - 12^{30} : 9^{15} - 4^{25} \cdot 8^3$ **atunci ultima cifră a lui n este:**

- A. 4 B. 1 C. 6
D. 8 E. 2

20. Andrei și Călin locuiesc de o parte și de alta a râului Buzău. Casa lui Andrei se află pe malul drept al râului, la o distanță de 1,5 km de podul care le facilitează trecerea dintr-o parte în alta. **Știind că locuința lui Călin se află pe poziție simetrică casei lui Andrei față de pod, iar lungimea podului este de 400 m, calculați distanța pe care o parcurge Călin când merge la Andrei, decând pleacă, până revine acasă.**

- A. 6,8 km
B. 6 km;
C. 6400 km
D. 68 km
E. 6,4 km

21. Dacă suplementul suplementului complementului unui unghi are măsura de 20° , **atunci unghiul are măsura de:**

- A. 160° B. 140° C. 70°
D. 50° E. 80°

22. Dacă $A = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid \frac{2x+1}{3x+1} \in \mathbb{N} \right\}$ și $a \in A$, **atunci suma $S = 1 + a + a^2 + a^3 + \dots + a^{2024}$ este egală cu:**

- A. 2025
B. 2
C. 0
D. 1
E. alt răspuns

23. Numărul de perechi (x, y) de numere naturale nenule care satisfac relația **$2024x + 2025y = 2024 \cdot 2025$ este:**

- A. 2
B. 0
C. 1
D. 3
E. alt răspuns

24. Suma a trei numere naturale este 26. Știind ca împărțind primul număr la al doilea se obține câtul 6 și restul 1, iar împărțind primul număr la al treilea se obține câtul 4 și restul 3. **Cel mai mic dintre cele 3 numere este:**

- A. Primul număr;
B. Al doilea număr;
C. Al treilea număr;
D. Numerele sunt egale;
E. Nu se poate determina.

25. Vom spune că un număr de forma $\overline{abc}$ este excepțional dacă cifrele a, b, c (în această ordine) sunt numere pare consecutive. **Suma tuturor numerelor excepționale este egală cu:**

- A. 500 B. 3160 C. 2540
D. 2640 E. 2720

26. Câte numere de trei cifre $\overline{abc}$ astfel încât $a \neq b, c \neq b$ și $\frac{a+b}{b+c} = \frac{a-b}{c-b}$ există?

- A. 10 B. 90 C. 72
D. 81 E. alt răspuns

27. Câte numere naturale de forma $\overline{abcdef}$ scrise în baza zece verifică egalitatea $\overline{abcdef} = n \cdot \overline{abc} \cdot \overline{def}$ (unde n este număr natural)?

- A. Niciunul
- B. O infinitate
- C. 1
- D. 2
- E. 3

28. Măsurile unghiurilor ascuțite ale triunghiului dreptunghic ABC cu $\angle B = 90^\circ$, și $D, E \in (AC)$, $E \in (DC)$, $F \in (BC)$, $BD = DF = FE = EC$, $\angle ABD = \angle ACB$ sunt:

- A. $(30^\circ, 60^\circ)$
- B. $(36^\circ, 54^\circ)$
- C. $(10^\circ, 80^\circ)$
- D. $(45^\circ, 45^\circ)$
- E. $(22,5^\circ, 67,5^\circ)$

29. Dacă ABC este un triunghi isoscel cu $\angle B = \angle C$, $\angle A = 50^\circ$, iar D este un punct în interiorul triunghiului astfel încât $\angle ABD = \angle DCB$, atunci măsura unghiului $\angle BDC$ este egală cu:

- A. 120°
- B. 108°
- C. 115°
- D. 175°
- E. 135°

30. Măsurile unghiurilor ascuțite ale triunghiului dreptunghic ABC cu $\angle A = 90^\circ$, și $D \in (BC)$, $F \in (AC)$, $CD = DF = FB$, $BD = 2AB$ sunt:

- A. $(18^\circ, 72^\circ)$
- B. $(30^\circ, 60^\circ)$
- C. $(36^\circ, 54^\circ)$
- D. $(15^\circ, 75^\circ)$
- E. $(45^\circ, 45^\circ)$

31. Măsurile unghiurilor ascuțite ale triunghiului obtuzunghic ABC cu $\angle A = 110^\circ$, și $D \in (AC)$, BD bisectoarea interioară unghiului $\angle B$ și $BC = AB + DC$ sunt:

- A. $(20^\circ, 70^\circ)$
- B. $(30^\circ, 40^\circ)$
- C. $(10^\circ, 60^\circ)$
- D. $(15^\circ, 55^\circ)$
- E. $(25^\circ, 35^\circ)$

32. Câte numerele naturale n astfel încât suma $1 + 2 + \dots + n$ să fie un număr format din două cifre identice există?

- A. Un număr;
- B. Două numere;
- C. Trei numere;
- D. Patru numere;
- E. Cinci numere.



33. Câte numere naturale de forma $\overline{a879b}$ scrise în baza zece, divizibile cu 72 există ?
- A. Un număr
B. Două numere
C. Trei numere
D. Patru numere
E. Cinci numere
34. Dacă $p \geq 5$ este un număr prim, atunci restul împărțirii numărului p^2 la 12 este egal cu:
- A. 0
B. 1
C. 2
D. 3
E. 4
35. Dacă la litere diferite corespund cifre diferite atunci câte numere de forma $\overline{abc}$ verifică relația $\overline{abc} = \overline{ab} + \overline{ba} + \overline{bc} + \overline{cb} + \overline{ca} + \overline{ac}$.
- A. Niciunul
B. Trei numere
C. Două numere
D. Patru numere
E. O infinitate
36. Se consideră numerele prime a și b astfel încât $a + a^2 + a^3 + a^4 + b^a = 2024$. Câte perechi de numere (a, b) verifică egalitatea?
- A. 7
B. 8
C. 14
D. 5
E. 0
37. Se consideră numerele de forma $A = 2^a + 5^b$, unde a și b sunt cifre. Notăm cu $u(A)$ = ultima cifră a numărului A . Suma tuturor $u(A)$ este egală cu:
- A. 475
B. 500
C. 530
D. 515
E. 555
38. Se consideră numerele naturale n și k pentru care există egalitatea.
 $2^n + 2 \cdot 2^n + \dots + 2024 \cdot 2^n = (2k + 1) \cdot 1012$
Suma numerelor n și k este:
- A. 2025
B. 0
C. 2024
D. 1013
E. 1012
39. Câte numere naturale n există astfel încât numărul $\frac{n}{2023-n}$ să fie pătrat perfect?
- A. Un număr
B. Niciun număr
C. Două numere
D. Trei numere
E. Patru numere
40. Semidreptele OM și ON sunt opuse iar punctele A și B sunt de aceeași parte a dreptei MN , $\widehat{BOM}$ este obtuz, $\widehat{BOM} = 2\widehat{AON}$ și OB este bisectoarea $\widehat{AON}$. Măsura $\widehat{AON}$ este egală cu:
- A. 60°
B. 80°
C. 45°
D. 72°
E. 54°

Subiecte Clasa a VII-a

(40 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Răspunsul corect se trece pe foaia de răspuns (optic form).
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Ionel se plimbă pe o alee circulară care înconjoară o fântână arteziană. El constată că dacă merge pe partea interioară, respectiv exterioară a aleii parcurge 33 m, respectiv 55 m. **Care este lățimea aleii?** (Se va considera $\pi = \frac{22}{7}$).

A. 5,25 B. 8,75 C. 3,5
D. 1,75 E. 2

2. Pe cercul circumscris unui pătrat se consideră un punct M, Știind că distanțele de la punctul M la cele mai apropiate laturi ale pătratului sunt egale cu 2 cm, respectiv 3 cm, **atunci aria pătratului este:**

A. 13 cm^2 B. 169 cm^2 C. 25 cm^2
D. 49 cm^2 E. 144 cm^2

3. Cifra a pentru care numărul $\overline{2025a2025}$ este divizibil cu 11 este egală cu:

A. 9 B. 5 C. 0
D. 8 E. 6

4. În sistemul cartezian xOy se consideră punctele A(1; 3), B(4; 1), C(c; 0), unde c este număr real. **Valoarea minimă a sumei AC + CB este:**

A. 3 B. 4 C. $\sqrt{13}$
D. 5 E. $2\sqrt{3}$

5. În sistemul cartezian xOy se consideră punctele A(2; 5), B(4; 3), C(0; c), D(d; 0), cu $c, d \in \mathbb{R}$. **Atunci minimul sumei AC + CD + DB este egal cu:**

A. $2\sqrt{2}$ B. 10 C. 11
D. 8 E. 9

6. Pentru numerotarea paginilor unui roman, cifra 7 a fost folosită 216 ori. **Câte pagini are romanul?**

A. 768 B. 759 C. 687
D. 698 E. 679

7. Ionel locuiește la distanța de 1,8km de școala unde învață. El pleacă de acasă, îndreptându-se către școală, cu viteza de 1m/s. La un moment dat, își dă seama că dacă va continua cu aceeași viteză, va întârzia 10 minute la școală și atunci decide să-și dubleze viteza de deplasare. **La ce distanță față de casă a decis Ionel să-și dubleze viteza de deplasare?**

- A. 800 B. 1200 C. 400
D. 600 E. 900

8. Fie $\triangle ABC$ și punctele $M \in (BC)$, $N \in (AC)$, $P \in (AB)$ astfel încât $\frac{BM}{MC} = 2$, $\frac{CN}{NA} = 3$, $\frac{AP}{PB} = 4$. **Știind că $A_{MNP} = 10$, atunci A_{ABC} este egală cu:**

- A. 25 B. 24 C. 12
D. 20 E. 18

9. Dacă, $x = \sqrt{2024}$, **atunci numărul $N = |x| + |x-1| + |x-2| + \dots + |x-89|$ este egal cu:**

- A. 2023 B. 2024 C. 1935
D. 2025 E. 2022

10. Dacă $x, y, z, t \in \mathbb{N}$ și $2^x + 2^y + 2^z + 2^t = 99$, **atunci $x + y + x + t$ este:**

- A. 10 B. 11 C. 12
D. 14 E. 15

11. Diferența lungimilor a două laturi ale unui triunghi este egală cu 4 cm, raportul lor este 2, iar perimetrul triunghiului este egal cu $4(3 + \sqrt{3})$ cm. **Suma lungimilor medianelor triunghiului este egală cu:**

- A. 12 cm
B. $2(2 + 2\sqrt{13} + 2\sqrt{7})$ cm
C. $4(1 + \sqrt{13} + \sqrt{7})$ cm
D. $2(2 + \sqrt{13} + \sqrt{7})$ cm
E. $2(2 + \sqrt{13})$ cm

12. Triunghiul ABC este un triunghi isoscel de bază BC, iar AD, BE sunt înălțimi. **Dacă $AD = 5$ cm, iar $BE = 6$ cm, perimetrul triunghiului ABC este:**

- A. 42,5 cm B. 20 cm C. 45 cm
D. 37,5 cm E. 27,5 cm

13. Fie $n = \sqrt{(3 + \sqrt{32})^2} + \sqrt{(3 - 2\sqrt{8})^2} - \sqrt{162}$. **Ultima cifra a lui n^{2024} este:**

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

14. Pentru câte numere naturale nenule n , numărul

$$A = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{1 \cdot 12} + \frac{1}{2 \cdot 18} + \frac{1}{3 \cdot 24} + \dots + \frac{1}{n \cdot (6n+6)}}}$$

este număr natural:

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

15. Fie numărul

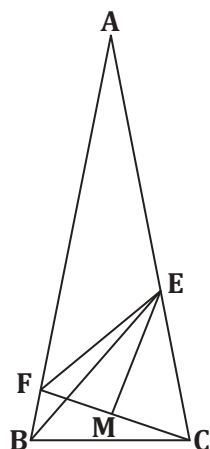
$$n = \overline{0,1(x)} + \overline{0,2(x)} + \overline{0,3(x)} + \dots + \overline{0,9(x)}.$$

Dacă n este un număr natural, atunci:

- A. n este număr prim
B. n este pătrat perfect
C. n este număr par
D. n este divizibil cu 3
E. n este divizibil cu 7

16. În triunghiul ABC , $AB = AC$, iar măsura unghiului A este egală cu 20° . Pe laturile AB , respectiv AC se consideră punctele F , respectiv E , astfel încât $\angle ABE = 30^\circ$, iar $\angle ACF = 60^\circ$. Dacă M este mijlocul segmentului FC , atunci măsura unghiului EMC este egală cu:

- A. 70° B. 80° C. 90°
D. 100° E. 110°



17. Suma a trei numere este egală cu 30. Dacă primele două numere sunt direct proporționale cu 2 și 3, iar ultimele două numere sunt invers proporționale cu 5 și, respectiv, 6, atunci al treilea număr este:

- A. 10 B. 12 C. 2
D. 8 E. 5

18. Numerele p , $p + 17$ și $p + 41$ sunt numere prime. Suma lor este:

- A. 61 B. 62 C. 63
D. 64 E. 65

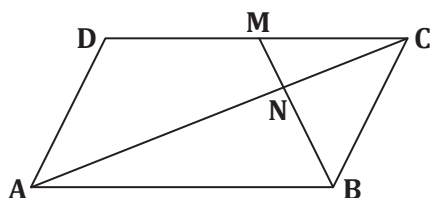
19. În tabăra de matematică, numărul fetelor reprezintă 40% din numărul total de copii. Ce procent reprezintă numărul băieților din numărul fetelor?

- A. 60% B. 120% C. 140%
D. 150% E. 180%

20. Fie $A = \frac{8^{2n+3} + 4^{3n+2} - 2^{6n+3}}{2^{2024} - 2^{2023} - 2^{2021} + 2^{2019}}$, unde n este număr natural nenul. Cel mai mic număr natural n pentru care A este număr natural este:

- A. 2024 B. 2023 C. 2019
D. 1012 E. 336

21.



Fie paralelogramul ABCD cu M mijlocul lui CD și $AC \cap BM = \{N\}$. Dacă aria paralelogramului ABCD este egală cu 48 cm^2 , atunci aria patrulaterului ADMN este:

- A. 28 cm^2 B. 24 cm^2 C. 20 cm^2
D. 18 cm^2 E. 16 cm^2

22. Dacă a este soluția ecuației

$$\frac{x-100}{1925} + \frac{x-121}{1904} = \frac{x-1625}{400} + \frac{x-1400}{625},$$

atunci $\sqrt{a}$ este:

- A. 45 B. 10 C. 20
D. 25 E. 11

23. La un concurs de șah participă 50 de șahiști. La festivitatea de premiere se dau premii și diplome de participare iar concurenții sunt strigați în ordine începând cu primul clasat și terminând cu ultimul. Fiecare concurent dă mâna cu fiecare șahist clasat înaintea sa. Numărul total de strângeri de mână este:

- A. 50 B. 100 C. 1225
D. 1250 E. 2450

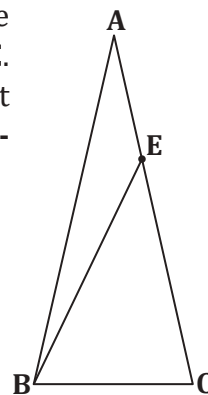
24. Aflați cel mai mare număr natural

$\overline{abcd}$ încât $\sqrt{2024 - a\sqrt{bcd}} \in \mathbb{N}$.

- A. 8120 B. 5225 C. 3625
D. 4484 E. 6727

25. Triunghiul ABC are $\angle CAB = 20^\circ$ și $AB \equiv AC$. Punctul $E \in AC$ încât $AE \equiv BC$. $\angle CEB$ are măsura:

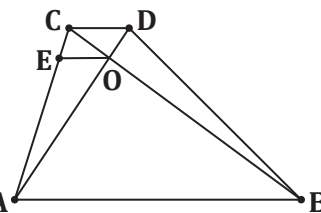
- A. 20°
B. 30°
C. 15°
D. 25°
E. 35°



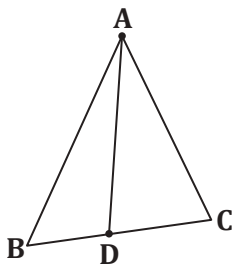
26. ABDC este trapez cu bazele AB și CD încât $AB = 5CD$ iar $E \in AC$ încât $AE = 4EC$ și $AD \cap BC = \{O\}$.

Raportul dintre aria trapezului ABDC și suma ariilor triunghiurilor EOC și BOD este:

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



27. În $\triangle ABC$ avem
 $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 70^\circ$,
 $D \in BC$ încât
 $\angle BAD = 20^\circ$. **Alegeți**
răspunsul corect:



- A. $AC + BD = AB + CD$
 B. $AB + BD = AD + DC$
 C. $BD + CD = \frac{AB + AC}{2}$
 D. $2(AD + BD) = AB + BC + CA$
 E. $BC + AD = AB + AC$

28. Numerele reale nenule $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{2025}$ au suma egală cu 6,25 și
 $\frac{x_1}{x_2} = \frac{x_2}{x_3} = \dots = \frac{x_{2024}}{x_{2025}} = \frac{1}{5}$. $\sqrt{x_{2025} - 1}$ este
egal cu:

- A. 45
 B. 5^{1013}
 C. 1
 D. $5^{2026} - 1$
 E. alt număr

29. Fie

$$x = \sqrt{(1-a)^2} + \sqrt{(2-a)^2} + \sqrt{(3-a)^2} + \dots + \sqrt{(2024-a)^2}$$

 $a \in \mathbb{R}$. **Valoarea minimă a numărului x este:**

- A. 1024144
 B. 4096576
 C. 0
 D. 2024
 E. 1012

30. Numărul $\overline{123abc}$ este pătrat perfect.
Atunci b este egal cu:

- A. 4
 B. 0
 C. 9
 D. 6
 E. 5

31. Fie ABC un triunghi echilateral, un punct P în interiorul său și punctele D, E, F picioarele perpendicularelor din P pe AB, BC respectiv CA astfel încât $PD = 2023$, $PE = 2024$, $PF = 2025$. **Atunci lungimea laturii triunghiului echilateral ABC este:**

- A. $1024\sqrt{3}$
 B. $2048\sqrt{3}$
 C. $4048\sqrt{3}$
 D. $7072\sqrt{3}$
 E. $8096\sqrt{3}$

32. Un castravete cântărește 100 g și are 99% apă. Lăsat la soare, după un timp, se deshidratează și ajunge să conțină 98% apă. **Noua lui greutate este:**

- A. 98 g
 B. 50 g
 C. 90 g
 D. 75 g
 E. 96 g

33. **Rezultatul sumei**
 $1+2+3+4-5+6+7+8+9-10+11+12+13+14-15+\dots+2023+2024$ **este:**

- A. 1231200
 B. 1650240
 C. 1620400
 D. 1640500
 E. 1620600

34. Este ora 11 și 12 min. **Care este unghiul dintre orar și minutar?**

- A. 96° B. 102° C. 90°
D. 84° E. 86°

35. Triunghiul echilateral ABC are latura $AB = 3$ cm. Dacă luăm pe latura AB punctul M, pe latura BC punctul N, iar pe latura AC punctul P cu $AM = BN = CP = 1$ cm, **atunci aria triunghiului MNP este:**

- A. 3 B. $2\sqrt{3}$ C. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
D. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ E. $\frac{3\sqrt{3}}{3}$

36. Într-un sistem de axe perpendiculare xOy se dau punctele A(6,1) și B(2,5). **Să se determine coordonatele unui punct M pe axa Oy astfel încât suma distanțelor $MA + MB$ să fie minimă.**

- A. M(0,0) B. M(0,2) C. M(0,4)
D. M(0,3) E. M(0,5)

37. În triunghiul ABC, $\hat{A} = 60^\circ$, $AC = 3$ cm și $AB = 9$ cm. **Atunci raza cercului circumscris triunghiului ABC este :**

- A. $3\sqrt{3}$ cm B. 4,5 cm C. 5 cm
D. $\sqrt{21}$ cm E. $3\sqrt{7}$ cm

38. Numărul de perechi de numere naturale (x, y) , soluții ale ecuației $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2024}$ este:

- A. 63
B. 120
C. 50
D. 36
E. o infinitate

39. Care este numărul minim de numere naturale pe care să le alegem pentru a fi siguri că există două dintre ele care au suma sau diferență divizibilă cu 11.

- A. 6 B. 10 C. 5
D. 7 E. 8

40. Dacă $(\sqrt{a} - \sqrt{b})\sqrt{2023 + \sqrt{2023^2 - 1}} = 1$, **atunci suma $a + b$ este egală cu:**

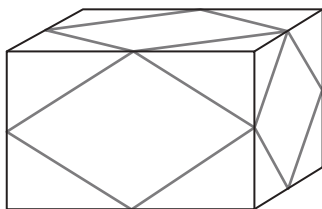
- A. 2022 B. 2023 C. 2024
D. 2025 E. 2026

Subiecte Clasa a VIII-a

(40 de întrebări)

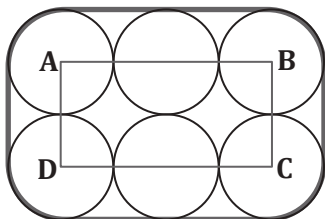
- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Răspunsul corect se trece pe foaia de răspuns (optic form).
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Câte fețe are corpul obținut dintr-un paralelipiped dreptunghic în urma înlăturării din fiecare vârf al acestuia a unei piramide triunghiulare cu baza un triunghi care trece prin mijloacele muchiilor paralelipipedului, ca în desen?



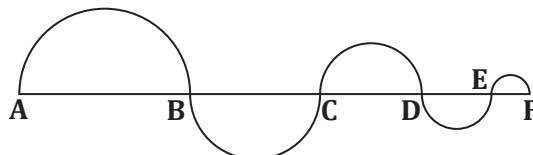
- A. 10 B. 12 C. 14
D. 15 E. 16

2. Pe un teren de joacă pentru copii sunt trasate 6 cercuri identice, tangente exterior două câte două și tangente la marginile terenului ca în schița de mai jos. Știind că aria lui ABCD este egală cu 200m^2 , unde A, B, C, D sunt centrele a patru dintre cercurile desenate, aflați lungimea gardului care trebuie construit pentru a împrejmuia terenul.



- A. $10(\pi+12)$ B. $5(5\pi+12)$ C. $10(\pi+6)$
D. $10(\pi+5)$ E. $10\pi+200$

3.



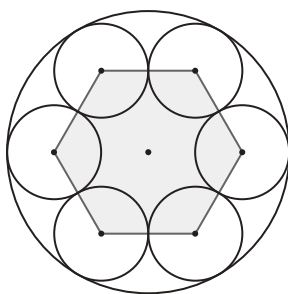
Punctele A,B,C,D,E sunt coliniare cu $AB = 10\text{ m}$, $BC = 6\text{ m}$, $CD = 4\text{ m}$, $DE = 2\text{ m}$, $EF = 1\text{ m}$. Un sportiv aleargă din A în F pe traseul format din semicercurile de diametre AB, BC, CD, DE, EF. Știind că aleargă cu aceeași viteză tot traseul și parcurge lungimea primului semicerc în 6 secunde, aflați în câte secunde parcurge restul traseului.

- A. 13,5 secunde B. 6,2 secunde
C. 7,5 secunde D. 7,8 secunde
E. 13,8 secunde

4. Prețul unui telefon a fost micșorat în prima săptămână de reduceri cu 20%, a doua săptămână s-a redus prețul din nou cu 20%, iar după încheierea perioadei de reduceri prețul s-a modificat din nou, de aceasta dată a crescut cu 50%. Față de prețul inițial prețul final este :

- A. mai mare cu 10%
B. mai mare cu 4%
C. mai mic cu 10%
D. mai mic cu 4%
E. egal cu prețul inițial.

5. Maria desenează un hexagon regulat cu perimetrul de 24 cm și apoi șase cercuri cu centrele în vârfurile hexagonului astfel încât să fie tangente exterioare ca în desen. Trasează apoi un cerc mare tangent la fiecare dintre cele șase cercuri mici. Îi cere apoi prietenei sale să calculeze lungimea cercului mare. **Alege din variantele de mai jos răspunsul pe care trebuie să-l găsească prietena sa.**



- A. 6π cm B. 12π cm C. 24π cm
D. 36π cm E. 48π cm

6. Dacă n este un număr natural de forma $n = 3k + 1$, k nr. natural, **atunci numărul de forma $4^{4n+1} + 4^{4n+3} + 1$ este:**

- A. Număr prim
B. Divizibil cu 5
C. Divizibil cu 7
D. Divizibil cu 9
E. Divizibil cu 11

7. **Triunghiul ale cărui laturi a, b, c verifică condiția $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{a + b + c} = \frac{a + b + c}{3}$ este:**

- A. Obtuzunghic
B. Echilateral
C. Dreptunghic
D. Isoscel
E. Ascuțitunghic

8. Fie $I_n = \left[3 + \frac{1}{n}; 8 - \frac{1}{n} \right]$, $n \in \mathbb{N}$, $n \neq 0$.

Atunci cardinalul mulțimii $(I_1 \cup I_2) \cap [5; 8] \cap \mathbb{Z}$ este:

- A. 3 B. 6 C. 9
D. 8 E. 0

9. La un concurs au fost premiați 14 elevi care au obținut în total 68 de puncte. Elevii care au luat premiul I au obținut câte 10 puncte fiecare, elevii care au luat premiul II au obținut câte 3 puncte fiecare, iar elevii care au luat premiul III câte 2 puncte fiecare. **Premiul III a fost luat de:**

- A. doi elevi B. șase elevi C. opt elevi
D. patru elevi E. zece elevi

10. Fie A, B, C, D patru puncte necoplanare, M, N și P puncte care aparțin segmentelor AB, AD respectiv AC , astfel încât $\frac{AM}{AB} = k$; $\frac{AN}{AD} = k+1$; $\frac{AP}{AC} = k+2$, $k \in \mathbb{N}$. Dacă $(MP \cap BC) = Q$; $MN \cap BD = \{R\}$; **atunci $NP \cap DC = \{S\}$ punctele coplanare sunt:**

- A. $B; P; Q; R$ B. $A; S; Q; C$ C. $C; N; Q; P$
D. $A; S; Q; R$ E. $N; S; B; D$

11. Un calculator de buzunar nu afișează cifra 3, așa că atunci când se scrie numărul 1343, va fi afișat numărul 14, fără spații. Daria a scris un număr de 6 cifre la acest calculator, dar a apărut afișat numărul 2024. **Câte numere poate scrie Daria?**

- A. 13 B. 11 C. 12
D. 15 E. 16

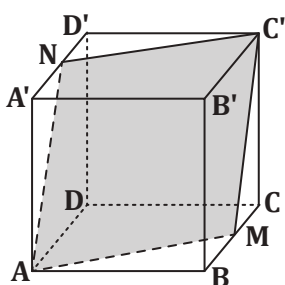
12. Lungimea laturii unui triunghi echilateral a crescut cu un anumit procent, iar aria sa a crescut cu 44%. **Procentul cu care a crescut latura triunghiului este:**

A. 44 B. 20 C. 40
D. 38 E. 30

13. Dacă x și y sunt două numere naturale, nici unul din ele divizibil cu 6, și dacă $xy = 7776$, **atunci $x + y$ este:**

A. 655 B. 102 C. 409
D. 300 E. 275

14. Miruna are un cub de lemn cu latura de "a" cm pe care îl taie cu un fierăstrău în două corpuri identice ca în desenul de mai jos. (M și N sunt mijloacele a doua muchii). **Aria totală a fiecăruia dintre cele două corpuri este egală cu :**

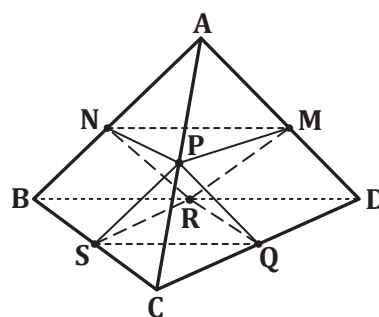


A. $\frac{6+\sqrt{6}}{2} \cdot a^2$ B. $\frac{17a^2}{4}$ C. $\frac{13a^2}{4}$
D. $\frac{a^2(4+\sqrt{6})}{2}$ E. $a^2(3+\sqrt{6})$

15. V_{ABCD} este o piramida patrulateră regulată cu baza ABCD, iar triunghiul VAC este echilateral. Notăm $P_{\Delta VAC} = P_1$, $P_{\Delta VAB} = P_2$ și $P_{\Delta ABC} = P_3$ (perimetre). **Ordinea crescătoare a celor 3 perimetre este**

A. P_1, P_2, P_3 B. P_1, P_3, P_2 C. P_2, P_1, P_3
D. P_2, P_3, P_1 E. P_3, P_2, P_1

16.



ABCD este un tetraedru regulat, iar M, N, P, Q, R, S sunt mijloacele muchiilor, ca în desen. **Dacă notăm cu A_1 și A_2 suma ariilor tuturor fețelor tetraedrului ABCD, respective al corpului cu vârfurile în punctele MNPQRS atunci $\frac{A_1}{A_2}$ este egal cu :**

A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{4}{3}$ C. 2
D. 3 E. 4

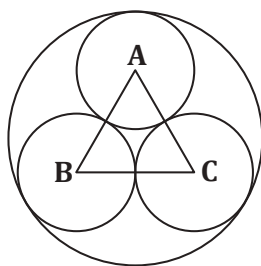
17. ABCD este un patrulater convex, $\{O\} = AC \cap BD$ și au loc relațiile $CO = 2 \cdot AO$, $DO = 2 \cdot BO$. **Alegeți dintre următoarele propoziții pe cea falsă :**

A. $A_{\Delta ABD} = 3 \cdot A_{\Delta ABO}$
B. $A_{\Delta BOC} = A_{\Delta AOD}$
C. $A_{\Delta ADO} = 2 \cdot A_{\Delta ABO}$
D. $AD \parallel BC$
E. $AB \parallel CD$

18. În triunghiul ABN, se consideră $AD \perp BN$, $D \in BN$. Se cunosc lungimile segmentelor $AD = 12$ cm și $AN = 20$ cm. Punctul $M \in BN$ astfel încât AD și AM împart unghiul BAN în trei unghiuri congruente. **Atunci $\sin(\angle BAD)$ este egal cu :**

A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{1}{5}$
D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ E. $\frac{1}{2}$

19. ABC este un triunghi echilateral cu latura 1 cm iar cu centrele în punctele A, B, C au fost construite trei cercuri identice tangente exterior două câte două ca în desenul alăturat. Atunci raza cercului mare care este tangent cu cercurile mici este egală cu :

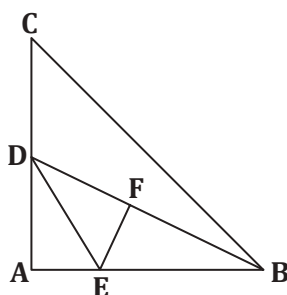


- A. $\frac{(2+3\sqrt{3})l}{3}$ B. $\frac{(3+3\sqrt{2})l}{3}$
C. $\frac{(6+2\sqrt{3})l}{3}$ D. $\frac{(3+2\sqrt{3})l}{3}$
E. $\frac{(1+2\sqrt{3})l}{2}$

20. Suma tuturor numerelor de forma $\overline{abcabc}$ care verifică relația $x(x+1)(x+2) = \overline{abcabc}$ este

- A. 930930 B. 940940 C. 920920
D. 960960 E. 980980

21. Dacă ABC este un triunghi isoscel, dreptunghic în A, BD este mediana din B a triunghiului ABC, DE este bisectoarea unghiului D a triunghiului BAD, iar EF este înălțimea din E a triunghiului BED, atunci raportul $\frac{FB}{AE}$ este egal cu:



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

22. Se dau trei cercuri tangente exterior două câte două în punctele A, B și C de raze : r , $r\sqrt{3}$ și $2r+r\sqrt{3}$. Perimetrul triunghiului curbiliniu ABC este de:

- A. $\frac{\pi r(4+3\sqrt{3})}{6}$ B. $\frac{\pi r(5+5\sqrt{3})}{6}$
C. $\frac{\pi r(5+3\sqrt{3})}{6}$ D. $\frac{\pi r(5+2\sqrt{3})}{6}$
E. $\frac{\pi r(6+3\sqrt{3})}{6}$

23. Numărul numerelor întregi n pentru care $\sqrt{n^2+4n-11}$ este număr rațional este:

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

24. Numărul divizorilor lui $\overline{xyz}$ care verifică relația $\overline{xyz} = (x+y+z)^3$ este:

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

25. O populație de bacterii se înmulțește de patru ori la fiecare oră a zilei (ziua durează 11 ore), dar se înjumătățește la fiecare oră din noapte (noaptea durează 13 ore). De câte ori se va înmulți pe parcursul unei săptămâni ?

- A. 65526 B. 1024 C. 4096
D. 65536 E. 2048

26. Dintr-o cutie paralelipipedică plină cu cuburi se ia stratul superior, adică 77 de cuburi, apoi stratul din dreapta, adică 55 de bucăți. **Dacă la final se ia stratul din față numărul de cuburi rămase este:**

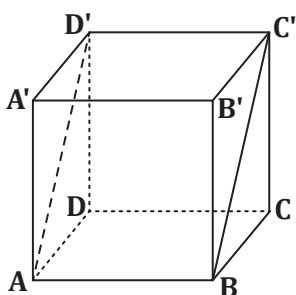
A. 230 B. 256 C. 295
D. 300 E. 350

27. Se consideră un cub $ABC-DA'B'C'D'$ și punctul M mijlocul muchiei BC; se notează cu A_1 și A_2 aria secțiunii obținute în cub prin intersecția cu planul (ABD') respectiv cu planul (AMC') . **Raportul A_1/A_2 este egal cu:**

A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{2\sqrt{2}}{5}$
D. $\frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$ E. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

28. Diferența dintre produsul și suma soluțiilor reale distincte ale ecuației $(x^2-3x+2)^2+(x^2-6x+8)^2=(2x^2-9x+10)^2$ este:

A. -2 B. -1 C. 1
D. 2 E. 3



29. Expresia

$$E=5^{2025}+125^{2025}+3125^{2025}+\dots+5^{20252}+1013$$

este divizibilă cu:

A. $5^{2025}-2$ B. $5^{2025}-1$ C. $5^{2024}+1$
D. 5^{2025} E. $5^{2025}+1$

30. Un vas de forma unei piramide patrulater regulate cu latura bazei de 12 cm și înălțimea de 6 ori mai mică decât latura bazei se umple cu apă până la jumătate din lungimea muchiei laterale. **Înălțimea până la care se va ridica apa atunci când vasul se întoarce cu baza în sus este de:**

A. 3,5 cm B. 3 cm C. 2,5 cm
D. 2 cm E. 4 cm

31. Un con circular drept de vârf V și bază cercul $C(0;r)$ are dimensiunile $r=3-x$, $h=5-x$ și $g=7-x$, exprimate în dm. **Dacă AB și CD sunt două diametre perpendiculare atunci distanța de la O la planul (VBD) este de:**

A. $\frac{24}{\sqrt{82}}$ dm B. $\frac{24}{\sqrt{41}}$ dm C. $\frac{48}{\sqrt{41}}$ dm
D. $\frac{12}{\sqrt{41}}$ dm E. $\frac{\sqrt{41}}{24}$ dm

32. Soluția ecuației

$$\sqrt{x+3-4\sqrt{x-1}}+\sqrt{x+8-6\sqrt{x-1}}=1$$

este intervalul:

A. (5;18) B. [2;4] C. [1;2]
D. [5;10] E. (1;2)

33. Pentru $n \in \mathbb{N}^*$, se consideră numerele:

$$A = (\sqrt{2}-1)(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{4}-\sqrt{3})\dots(\sqrt{2n+1}+\sqrt{2n})$$

și

$$B = (\sqrt{2}+1)(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{4}+\sqrt{3})\dots(\sqrt{2n+1}-\sqrt{2n})$$

Valoarea minimă a sumei $A + B$ este:

- A. 2 B. 1 C. 3
D. 2,5 E. 0

34. Numărul soluțiilor sistemului

$$\begin{cases} x^4 + x^2 y^2 + y^4 = 133 \\ x^2 - xy + y^2 = 7 \end{cases}$$

este:

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

35. Media aritmetică a soluțiilor ecuației $\left[\frac{x-2}{3} \right] = \frac{x+2}{4}$, unde $[a]$ reprezintă partea întreagă a lui a este:

- A. 14 B. 21 C. 20
D. 18 E. 22

36. Dacă volumul poliedrului cu vârfurile în centrele celor 4 fețe ale unui tetraedru regulat este $p\%$ din volumul tetraedrului, atunci p este:

- A. $\frac{100}{27}$ B. $\frac{100}{8}$ C. $\frac{50}{27}$
D. $\frac{1}{27}$ E. $\frac{25}{27}$

37. Diferența dintre raportul a două numere naturale consecutive și inversul acestuia este 0,45. **Produsul numerelor este:**

- A. 28 B. 30 C. 18
D. 20 E. 22

38. Dacă numerele pozitive x, y verifică relația $(5x+3y)(x+y) = 16xy$ atunci valoarea expresiei $\frac{9y-5x}{10x+3y}$ este:

- A. $\left\{-\frac{4}{13}; \frac{2}{3}\right\}$ B. $\left\{\frac{4}{13}; -\frac{2}{3}\right\}$ C. $\left\{\frac{5}{13}; \frac{4}{3}\right\}$
D. $\left\{-\frac{4}{13}; -\frac{2}{3}\right\}$ E. $\left\{\frac{4}{13}; \frac{2}{3}\right\}$

39. Pe tablă sunt scrise toate numerele naturale de la 1 la 2024. Se subliniază toate numerele divizibile cu 2, apoi toate numerele divizibile cu trei apoi toate numerele divizibile cu 4. **Numărul numerelor subliniate cu două linii este:**

- A. 650 B. 502 C. 490
D. 500 E. 507

40. În triunghiul dreptunghic ABC cu $m(\hat{A}) = 90^\circ$ și $m(\hat{C}) = 30^\circ$, mediatoarea laturii BC intersectează AC în punctul D și BC în punctul E. **Dacă $EF \perp BD$ și $FG \perp AC$, atunci raportul dintre aria triunghiului FGD și aria triunghiului ABC este:**

- A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{1}{32}$ C. $\frac{1}{16}$
D. $\frac{3}{32}$ E. $\frac{1}{48}$



LUMINA[®]
INSTITUTII DE INVATAMANT
EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Strada Balta Albina Nr. 9, Sector 3, 032622, București
Tel: +40 21 306 95 39 / Fax: +40 21 306 95 46



Liceul Teoretic Internațional
de Informatică București
www.ichb.ro



Liceul Teoretic Internațional
de Informatică Constanța
www.ichc.ro



International School of
Bucharest
www.isb.ro



Școala Primară SPECTRUM
București
bucuresti.spectrum.ro



Școala Gimnazială SPECTRUM
Constanța
spectrum.constanta.ro



Școala Gimnazială
Internațională SPECTRUM Cluj
cluj.spectrum.ro



Școala Gimnazială
Internațională SPECTRUM Iași
spectrum-iasi.ro



Școala Gimnazială
Internațională SPECTRUM
Ploiești
ploiesti.spectrum.ro



Liceul Teoretic Internațional
de Informatică
colentina.ichb.ro



Școala Primară SPECTRUM
Colentina
colentina.spectrum.ro



International School of
Oreda
isor.ro



**CENTRUL DE
EDUCAȚIE
LUMINA**

CENTRUL DE EXCELENȚA!

**VREI CEL MAI PERFORMANT
SISTEM DE EDUCATIE?**

VINO LA CEL!

01 OLIMPIADE

02 NASA

03 ADMITERE

04 PROGRAMARE

05 CURSURI A-LEVEL

06 CURSURI IGCSE

07 CURSURI IB

08 CURSURI DE MUZICA

ENROL NOW



www.cedlum.ro



+40(773) 724 740