

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 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 de forma $\overline{3aa}$ există?

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

2. 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

3. 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

4. Câte numere naturale strict mai mari decât 2015·2017 și strict mai mici decât 2016·2016 există?

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

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. 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

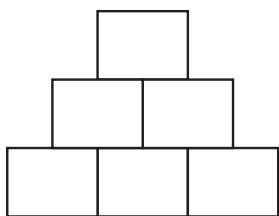
7. Cu cât crește numărul 2016 dacă i se adaugă un zero între 1 și 6?

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

8. 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

9.



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

10. 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

11. 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

12. 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



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. Rezolvați ecuația $5^{x-1}-1=24$.

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

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

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

16. 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

17. 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

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 numerelor 20, 16, 2016 și n este 513. Valoarea lui n este:

- A) 684 B) 2016 C) 16 D) 20 E) 0

20. 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

21. 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

22. 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?

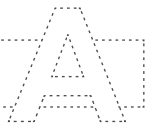
- A) 9 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24

23. 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?

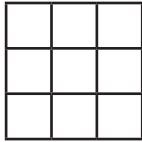
- A) 16 B) 17 C) 7 D) 28 E) 4

24. 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



25. 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

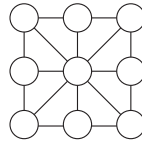
26. În clasa noastră nu sunt doi băieți născuți în aceeași zi a săptămânii și nu sunt două fete născute în aceeași lună. Dacă ar veni un coleg nou, fată sau băiat, una din cele două condiții nu mai este adevărată. Câți elevi suntem în clasă?

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

27. 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?

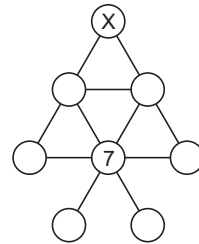
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

28. 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

29. 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

30. 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

31. 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

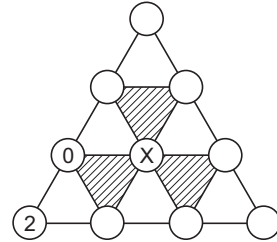
32. Câte numere de forma \overline{abc} îndeplinesc condiția $a+2b+3c=10$?

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

33. 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

34. 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

35. Pe Insula Comorilor fiecare cetățean este fie Cavaler (care spune întotdeauna adevărul), fie Pirat (care minte întotdeauna). În timpul unei călătorii pe insulă întâlniți 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

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. 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

38. 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

39. 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

40. 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