

Olimpiada Națională GAZETA MATEMATICĂ 2021

Etapă pe școală

CLASA A V-a

Timp de lucru 120 minute. Fiecare problemă se punctează cu un punct.

Alegeți varianta corectă de răspuns. O singură variantă este corectă

1) Dacă: $8^n + 8^{n+1} = 18 \cdot 2^{2021}$, unde n este număr natural, atunci numărul n este :

A)673 B)674 C)675 D)676 E) alt răspuns

2) Ultima cifră a numărului: $a = 79^{2021} + 2021^{79} + 27^0$ este:

A)0 B)1 C)2 D)3 E) alt răspuns

3) Ultimele două cifre ale numărului $3^{2013} - 3^{2012} - 3^{2010} - 3^{2009}$ sunt:

A)50 B)90 C)70 D)30 E) alt răspuns

4) Restul împărțirii numărului $21^{2022} - 101$ la 147 este :

A)46 B)101 C)36 D)7 E) alt răspuns

5) Dacă n este un număr natural astfel încât numărul $11 \cdot n + 5$ dă restul 6 la împărțirea la 20 , atunci ultima cifră a lui n este:

A)2 B)0 C)6 D)1 E) alt răspuns

6) Se consideră șirul de numere 11, 14, 17, 20, Al câtelea termen al șirului este numărul 2021?

A) al 670-lea B) al 671-lea C) al 672-lea D) al 673-lea E) alt răspuns

7) Câte numere naturale nenule, mai mici decât 2021, se împart exact la 3 sau la 4?

A)1108 B) 1050 C) 940 D)1010 E) alt răspuns

8) Dacă $\overline{abcabc} = 2002^n \cdot 5^{3n}$, atunci $a^2 + b^2 + c^2$ este egal cu:

A)10 B)29 C) 27 D)13 E) alt răspuns

9) Se consideră numărul $n = \underbrace{20092009 \dots 2009}_{\text{de } 2012 \text{ ori } 2009}$. Cu cât este egal restul împărțirii lui n la 9?

A)0 B)1 C)3 D)5 E) alt răspuns

10) Fie numărul $A = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{2021}$. Restul împărțirii numărului $2A$ la 10 este:

A)0 B)2 C)8 D) 6 E) alt răspuns

11) Numărul \overline{abc} care verifică relația $4(\overline{ab} + \overline{ba}) + 6^c = 221$, iar $a > 3$ este:

- A) 410 B) 420 C) 430 D) 440 E) alt răspuns

12) Un șir de numere pare consecutive are suma dintre primul și ultimul termen 204, iar suma dintre ultimii doi termeni 398. Șirul are un număr de termeni egal cu:

- A) 98 B) 96 C) 99 D) 100 E) alt răspuns

13) Câte numere naturale n verifică egalitatea: $1! + 2! + 3! + \dots + n! = 2^{2021}$, unde $1! = 1, 2! = 1 \cdot 2, \dots, n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) o infinitate E) alt răspuns

14) Câte numere naturale \overline{abc} , cu $a \neq b \neq c \neq a$, verifică relația:

$$\overline{aa} + \overline{ba} + \overline{ca} + a = \overline{ab4}?$$

- A) 8 B) 7 C) 4 D) 10 E) alt răspuns

15) Al șaptelea termen al șirului 1, 2, 6, 24, 120, ... este :

- A) 720 B) 3600 C) 5040 D) 40320 E) alt răspuns

16) Câte numere naturale \overline{abc} verifică relația: $(a + b + c)^3 = \overline{abc}$?

- A) 1 B) 3 C) 2 D) 5 E) alt răspuns

17) Într-un campionat de fotbal participă patru echipe. Fiecare echipă joacă cu toate celelalte echipe câte un singur meci. Pentru un scor egal, fiecare echipă primește un punct. În celelalte cazuri, echipa câștigătoare primește trei puncte, iar cea care a pierdut nu primește niciun punct. Știind că la sfârșitul campionatului trei echipe au punctajele 2, 5, respectiv 6, care este punctajul celei de a patra echipe?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) alt răspuns

18) A 2021-a cifră a numărului $x = 123456789101112131415 \dots$ este:

- A) 0 B) 1 C) 6 D) 7 E) alt răspuns

19) Într-un autobuz sunt 100 de persoane. La prima stație de autobuz coboară un număr de persoane și urcă cu 1 persoană mai puțin. La a doua oprire coboară un număr de persoane și urcă cu 2 mai puțin. La a treia coboară un număr de persoane și urcă cu 3 mai puțin și așa mai departe. Autobuzul merge cât timp sunt persoane în el. După câte stații se oprește autobuzul?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) alt răspuns

20) Împărțind numărul natural n la 3, 5 și 7 se obțin resturile 1, 4 respectiv 5. Restul împărțirii numărului n la 105 este:

- A) 5 B) 9 C) 17 D) 19 E) alt răspuns