

**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ**

**ETAPA LOCALĂ CLASA a V-a**

**București**

**10.02.2024**

**Numele:** .....

**Inițiala prenumelui tatălui:** .....

**Prenumele:** .....

**Școala de proveniență:** .....

**Centrul de examen:** .....

**Localitatea:** .....

**Județul:** .....

Nume și prenume asistent	Semnătura



MINISTERUL EDUCAȚIEI



SOCIETATEA DE  
ȘTIINȚE MATEMATICE  
DIN ROMÂNIA



INSPECTORATUL ȘCOLAR AL  
MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

**Varianta 4**

**Timp de lucru 180 de minute**

**Fiecare problemă se punctează cu 1 punct**

**Alegeți varianta de răspuns. Pentru fiecare întrebare, un singur răspuns este cel corect.**

1. Dacă  $a$  și  $b$  sunt numere prime,  $a < b$  și  $a + 2b = 17$ , atunci valoarea lui  $a$  este:

A 7      B 5      C 2      D 3      E 11

2. Mama avea 26 de ani când s-a născut fiica sa și 31 de ani când s-a născut fiul ei. Acum cei trei au împreună 72 de ani. Vârstele mamei, a fiului și a ficei, în această ordine sunt:

A 45, 11, 16      B 43, 12, 17      C 41, 13, 18      D 44, 11, 16      E 45, 13, 18

3. Biletele de intrare la un muzeu costă 12 lei pentru un adult și 8 lei pentru un copil. Într-un weekend s-au vândut în total 240 de bilete și s-au încasat 2080 lei. Suma încasată pentru biletele de adulți este egală cu:

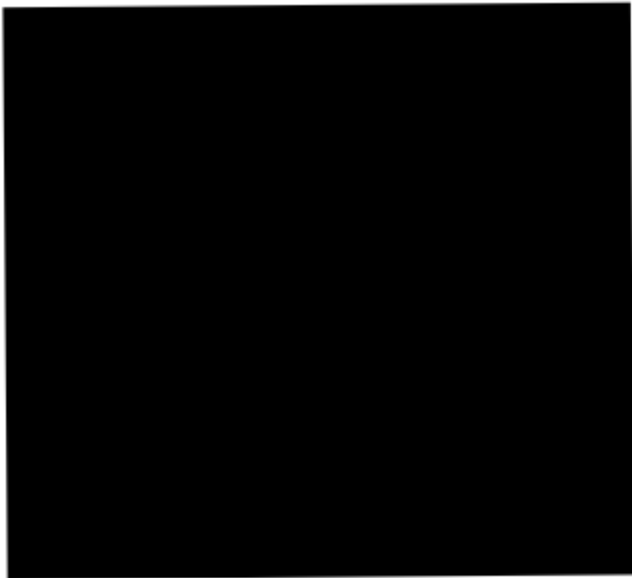
A 480      B 1600      C 600      D 240      E 1200

4. Suma numerelor naturale  $\overline{xy}$ ,  $x, y \neq 0$ , cu proprietatea că  $x^2 + x = \overline{y0}$  este

A 32      B 194      C 95      D 152      E 195

5. Ultima cifră a numărului  $n = 2^{290} + 9^{144} - 6^{149}$  este egală cu:

A 1      B 3      C 5      D 7      E 9



6. Dacă  $a = 1 + 3 + 5 + \dots + 19$  și  $b = 20 + 18 + 16 + \dots + 2$ , atunci  $a + b$  este
- A 84      B 420      C 210      D 100      E 110
7. Restul împărțirii numărului  $n = 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \dots \cdot 2024 + 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 2023$  la 1001 este egal cu:
- A 1000      B 1      C 5      D 43      E 0
8. Rezultatul calculului  $9^9 - 8 \cdot 9^8 - 8 \cdot 9^7 - \dots - 8 \cdot 9 - 8$  este:
- A 19      B 37      C 1      D 73      E 55
9. Dacă suma a trei numere naturale consecutive este egală cu  $3^{2025}$ , atunci predecesorul celui mai mic dintre cele trei numere este egal cu:
- A  $3^{2024} - 1$       B  $3^{2024} - 2$       C  $3^{2024} + 1$       D  $3^{2025} - 1$       E  $3^{2025} - 2$
10. Dacă  $a + b = 36$ ,  $b + c = 48$  și  $c + d = 78$ , atunci restul împărțirii numărului  $a + 3b + 5c + 3d$  la numărul  $a + d$  este egal cu:
- A 36      B 6      C 48      D 58      E 9
11. Rezultatul calculului  $[2^7 \cdot 2^{10} + 5^{201} : 5^{106} - 3 \cdot (3^2)^5] : (2^{17} + 5^{95} - 3^{11})$  este egal cu:
- A 1      B 3      C 2      D 6      E 5
12. Fie  $a = 4^{15} \cdot 5^{23} \cdot 3^{19}$  și  $b = 2^{33} \cdot 25^{17} \cdot 7^{13}$ . Numărul de zerouri în care se termină produsul numerelor  $a$  și  $b$  este egal cu:
- A 63      B 120      C 55      D 57      E 99
13. Suma numerelor naturale  $a$  și  $b$  pentru care  $a^{10} + 10^b = 2024$  este:
- A 3      B 12      C 5      D 4      E 6
14. Pentru a achita suma de 920 lei s-au folosit 48 de bancnote cu valoarea de 50 de lei de 10 lei. Numărul de bancnote utilizate cu valoarea de 50 de lei este egal cu
- A 13      B 11      C 15      D 17      E 9
15. Două creioane, cinci caiete și patru pixuri costă 24 de lei. Patru creioane, două caiete și trei pixuri, de același fel, costă 17 lei. Trei creioane, trei caiete și două pixuri, de același fel, costă 15 lei. Prețul total plătit pentru un creion, un caiet și un pix este de
- A 10      B 12      C 8      D 6      E 7

16. Numerele  $4, 5, 6, \dots, 2025$  se împart pe rând la 5. Suma tuturor resturilor obținute la împărțiri este egală cu

- A 4040      B 4041      C 4042      D 4043      E 4044

17. Valoarea sumei  $x + y + z + t$ , unde  $x, y, z, t$  sunt numere naturale care verifică egalitatea  $2^{x+y} + 2^{y+z} + 2^{z+t} + 2^{t+x} = 25$  este egală cu

- A 4      B 5      C 3      D 7      E 6

18. Fie  $C = 1 + 2021 + 2021^2 + \dots + 2021^{2021}$ . Restul împărțirii lui  $C$  la 2022 este:

- A 0      B 1      C 2021      D 3      E 2

19. Adrian s-a gândit la un număr pe care l-a înmulțit cu 13 și a tăiat ultima cifră a numărului obținut. Noul număr l-a înmulțit cu 7 și iarăși a tăiat ultima cifră, ajungând în acest fel la numărul 21. Suma cifrelor numărului inițial este egală cu:

- A 12      B 6      C 5      D 7      E 9

20. Fie  $S(n)$  suma cifrelor numărului natural  $n$ . Dacă  $n + S(n) = 2023$ , determinați diferența dintre cea mai mare valoare posibilă a lui  $n$  și cea mai mică valoare posibilă a lui  $n$ .

- A 15      B 16      C 17      D 18      E 19

21. Fie  $n$  un număr natural,  $n \geq 2$ , și a o cifră astfel încât  $3^{n+4} + 3^{n+3} + 3^{n+1} = \overline{aaa}$ . Atunci numărul  $a^2$  este egal cu:

- A 1      B 9      C 81      D 25      E 49

22. Se consideră numărul  $N = 202420232024$ . Numim număr binar un număr natural care se scrie folosind numai cifrele 0 sau 1 (de exemplu numerele 10, 101, 1101 sunt binare). Cel mai mic număr de numere binare a căror sumă este egală cu  $N$  este

- A 3      B 2      C 4      D 5      E 9

23. Împărțind numărul natural nenul  $a$  la 6 obținem restul 3 și împărțind același număr la 5 obținem restul 4. Restul împărțirii lui  $a$  la 30 este:

- A 6      B 12      C 20      D 18      E 9

24. Suma numerelor naturale nenule  $k$  și  $n$  cu proprietatea că  $2023 + k! = n^2$  (unde  $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ ) este egală cu

- A 63      B 120      C 55      D 45      E 47