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 3

Timp de lucru 180 de minute
Fiecare problemă se punctează cu 1 punct

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

1. Mama avea 26 de ani când s-a născut fiica sa şi 31 de ani când s-a născut fiul ei. Acum cei trei au împreună 72 de ani. Vârstele mamei, a fiului şi 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

2. Dacă a şi b sunt numere prime, $a < b$ şi $a + 2b = 17$, atunci valoarea lui a este:
A 7 **B** 5 **C** 2 **D** 3 **E** 11

3. Ultima cifră a numărului $n = 2^{290} + 9^{144} - 6^{149}$ este egală cu:
A 1 **B** 3 **C** 5 **D** 7 **E** 9

4. Dacă $a = 1 + 3 + 5 + ... + 19$ şi $b = 20 + 18 + 16 + ... + 2$, atunci $a + b$ este

A 84 **B** 420 **C** 210 **D** 100 **E** 110

5. 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

[redacted]

6. Biletele de intrare la un muzeu costă 12 lei pentru un adult şi 8 lei pentru un copil. Într-un weekend s-au vândut în total 240 de bilete şi s-au încasat 2080 lei. Suma încasată pentru biletele de adulţi este egală cu:
A 480 **B** 1600 **C** 600 **D** 240 **E** 1200

7. Fie $a = 4^{15} \cdot 5^{23} \cdot 3^{19}$ şi $b = 2^{33} \cdot 25^{17} \cdot 7^{13}$. Numărul de zerouri în care se termină produsul numerelor a şi b este egal cu:
A 63 **B** 120 **C** 55 **D** 57 **E** 99

8. Dacă $a + b = 36$, $b + c = 48$ şi $c + d = 78$, atunci restul împărţitii numărului $a + 3b + 5c + 3d$ la numărul $a + d$ este egal cu:
A 36 **B** 6 **C** 48 **D** 58 **E** 9

9. 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

10. Restul împărţitii numărului $n = 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \ldots \cdot 2024 + 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \ldots \cdot 2023$ la 1001 este egal cu:
A 1000 **B** 1 **C** 5 **D** 43 **E** 0

11. Rezultatul calculului $9^9 - 8 \cdot 9^8 - 8 \cdot 9^7 - ... - 8 \cdot 9 - 8$ este:
A 19 **B** 37 **C** 1 **D** 73 **E** 55

12. 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** $3^{2025} - 2$

13. Fie $S(n)$ suma cifrelor numărului natural n. Dacă $n + S(n) = 2023$, determinaţi diferenţa dintre cea mai mare valoare posibilă a lui n şi cea mai mică valoare posibilă a lui n.
A 15 **B** 16 **C** 17 **D** 18 **E** 19

14. 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

15. Adrian s-a gândit la un număr pe care l-a înmulţit cu 13 şi a tăiat ultima cifră a numărului obţinut. Noul număr l-a înmulţit cu 7 şi iarăşi a tăiat ultima cifră, ajungând în acest fel la numărul 21. Suma cifrelor numărului iniţial este egală cu:
A 12 **B** 6 **C** 5 **D** 7 **E** 9

16. Suma numerelor naturale a şi b pentru care $a^{10} + 10^b = 2024$ este:
A 3 **B** 12 **C** 5 **D** 4 **E** 6

17. Numerele $4, 5, 6, \ldots, 2025$ se împart pe rând la 5. Suma tuturor resturilor obţinute la împărţiri este egală cu
A 4040 **B** 4041 **C** 4042 **D** 4043 **E** 4044

18. Fie n un număr natural, $n \geq 2$, şi 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

19. 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

20. Două creioane, cinci caiete şi patru pixuri costă 24 de lei. Patru creioane, două caiete şi trei pixuri, de acelaşi fel, costă 17 lei. Trei creioane, trei caiete şi două pixuri, de acelaşi fel, costă 15 lei. Preţul total plătit pentru un creion, un caiet şi un pix este de
A 10 **B** 12 **C** 8 **D** 6 **E** 7

21. Suma numerelor naturale nenule k şi n cu proprietatea că $2023 + k! = n^2$ (unde $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot n$) este egală cu
A 63 **B** 120 **C** 55 **D** 45 **E** 47

22. Împărţind numărul natural nenul a la 6 obţinem restul 3 şi împărţind acelaşi număr la 5 obţinem restul 4. Restul împărţirii lui a la 30 este:
A 6 **B** 12 **C** 20 **D** 18 **E** 9

23. 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

24. Fie $C = 1 + 2021 + 2021^2 + ... + 2021^{2021}$. Restul împărţitii lui C la 2022 este:
A 0 **B** 1 **C** 2021 **D** 3 **E** 2