



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI



## BAREM DE NOTARE ȘI EVALUARE

### Olimpiada Națională de Matematică

Etapa Locală, Județul Dolj, 17 februarie 2024

Clasa a V-a

Subiectul 1	
a) $x = 4y + 3, y = 6z + 5, z \geq 6$	1p
$y \geq 6 \cdot 6 + 5, y \geq 41$	1p
$x \geq 4 \cdot 41 + 3, x \geq 167$	1p
b) $x = 4 \cdot (6z + 5) + 3 = 24z + 23$	1p
$24z + 23 + 6z + 5 + z = 276$	1p
$z = 8$	1p
$y = 53$ și $x = 215$	1p
<b>TOTAL</b>	<b>7p</b>
Subiectul 2	
a) $2024 - [2024 - 2 \cdot (2023 + 2024 : n) + 2024] = 2024$	1p
$2024 - 2 \cdot (2023 + 2024 : n) + 2024 = 0$	
$(2023 + 2024 : n) = 2024, 2024 : n = 1$	1p
$n = 2024$	1p
b) Numerele de o cifră sunt 0, 2, 4, 6, 8 iar de două cifre <u>ab</u> sunt 20 deoarece $a$ poate lua 4 valori și $b$ poate lua 5 valori.	1p
Numerele de trei cifre $\overline{abc}$ sunt 100 deoarece $a$ poate lua 4 valori,	
$b$ poate lua 5 valori, iar $c$ tot 5 valori deci $4 \cdot 5 \cdot 5 = 100$ numere	1p
Numerele de 4 cifre mai mici decât 2024 cu toate cifrele pare sunt	
2000, ..., 2008, 2020, 2022 adică 7 numere.	1p
În total $5 + 20 + 100 + 7 = 132$ de numere.	1p
Pentru a fi siguri că avem două numere egale vom scrie 133 de numere.	
<b>TOTAL</b>	<b>7p</b>



<b>Subiectul 3</b>	
<b>a)</b> $91 = 8^2 + 3^3$	1p
$91^{91} = 91^{90} \cdot 91 = 91^{90} \cdot (8^2 + 3^3) = 91^{90} \cdot 8^2 + 91^{90} \cdot 3^3$ $= (91^{45} \cdot 8)^2 + (91^{30} \cdot 3)^3$	2p
<b>b)</b> $a^a = a^{36^n+1} = a^{36^n} \cdot (36^n + 1) = a^{36^n} \cdot 36^n + a^{36^n} =$ $= (a^{36^{n-1} \cdot 18} \cdot 6^n)^2 + (a^{36^{n-1} \cdot 12})^3$	2p 2p
<b>TOTAL</b>	<b>7p</b>
<b>Subiectul 4</b>	
<b>a)</b> Relația din enunț devine $1111a + 111b + 11c + d = 2024$	1p
Rezultă $a \leq 1$ , deci $a=1$ , de unde obținem $111b + 11c + d = 913$	1p
Dacă $b \leq 7$ , atunci $111b + 11c + d \leq 777 + 99 + 9 = 885 < 913$	
Deoarece $b \leq 8$ , obținem $b=8$	1p
$11c+d=25$ cu $c$ și $d$ cifre, deci $c=2$ și $d=3$ , numărul căutat este 1823	1p
<b>c)</b> Observăm ca $6^z$ este impar, deci $z=0$	1p
$2^x \cdot 3^{2x} - \overline{yy} - 5 = 253$ , $18^x - \overline{yy} = 258$	1p
Rezultă $x=2$ și $y=6$	1p
<b>TOTAL</b>	<b>7p</b>