



CONCURSUL MATE & INFO
Secțiunea MATEMATICĂ
Ediția a X-a, 26 Aprilie 2024

CLASA a V-a

1. Determinați numărul x care verifică egalitatea:

$$\frac{1}{2024} \cdot \left\{ \frac{1}{2024} \cdot \left[\frac{1}{2024} \cdot \left(\frac{1}{2024} \cdot x + 2023 \right) + 2023 \right] + 2023 \right\} - 1 = 0.$$

30 p

2. Determinați numerele naturale x și y pentru care $45^{2^x} - 245^y = 2024$

30 p

3. Suntem un șir de prieteni: 1,3,7,15,31,...; la fiecare trecere de la un prieten la următorul, diferența dintre noi se dublează.
- Eu sunt al zecelea termen. Gasește-mă!
 - Unul dintre noi are valoarea 4095. Al câtelea este în șir?
 - Unii dintre noi sunt *veseli* pentru că sunt divizibili cu 5. Dacă suntem numai 100 de prieteni, câți dintre ei sunt veseli?

30 p

*Notă: 1. Toate subiectele sunt obligatorii.
2. Timp de lucru 90 minute.*



CONCURSUL MATE & INFO

Secțiunea MATEMATICĂ

Ediția a X-a, 26 Aprilie 2024

Barem clasa a V-a

1.

1.1.
$$\frac{1}{2024} \cdot \left[\frac{1}{2024} \cdot \left(\frac{1}{2024} \cdot x + 2023 \right) + 2023 \right] + 2023 = 2024$$

$$\frac{1}{2024} \cdot \left[\frac{1}{2024} \cdot \left(\frac{1}{2024} \cdot x + 2023 \right) + 2023 \right] = 1$$
 10 puncte

.....

1.2.
$$\frac{1}{2024} \cdot \left(\frac{1}{2024} \cdot x + 2023 \right) + 2023 = 2024$$

$$\frac{1}{2024} \cdot \left(\frac{1}{2024} \cdot x + 2023 \right) = 1$$
 10 puncte

.....

1.3.
$$\frac{1}{2024} \cdot x + 2023 = 2024 \Rightarrow \frac{1}{2024} \cdot x = 1, \text{ deci } x=2024$$

10 puncte

.....

2.

2.1. Pentru $y \geq 1$, numărul 245^y se divide cu 5. Cum și 45^{2^x} se divide cu 5, atunci tot membrul stâng al egalității se divide cu 5, ceea ce nu convine deoarece 2024 nu este divizibil cu 5.

10 puncte

2.2. Pentru $y=0$ se obține $45^{2^x} = 2025$, adică $45^{2^x} = 45^2$.

10 puncte

.....

2.3. Se obține $y=0$ și $x=1$.

10 puncte

.....

3.

- 3.1. Termenii șirului sunt: $2^1 - 1, 2^2 - 1, 2^3 - 1, 2^4 - 1, \dots$ 10
a) Al zecelea este $2^{10} - 1 = 1023$. punct
..... e
- 3.2. $4095 = 2^{12} - 1$, deci este al douăsprezecelea. 10
b) punct
e
- 3.3. Termenii divizibili cu 5 sunt cei pentru care exponentul lui 2 este un
c) multiplu de 4 , deci 25 de termeni sunt **veseli**. 10
..... punct
e