

CONCURSUL

CLASELOR a IV-a

Ediția a XVIII-a

28 mai 2021

Clasa a IV-a SUBIECT

A. MATEMATICĂ

B.1. Se consideră numerele a, b, c , astfel ca $a = 50$, b este $\frac{1}{10}$ din a , dar și $\frac{1}{9}$ din c . Să se afle suma $a + b + c$. (10 puncte)

B.2. Să se determine numărul a , dacă $\{[(a \times 9) - 8] \times 7 - 6\} \times 5 - 4\} \times 3 - 2 = 1$. (10 puncte)

B.3. Să se afle numerele de două cifre pentru care suma fiecăruia și suma cifrelor sale este egală cu suma dintre răsturnatul numărului și produsul celor două cifre ale numărului dat. (Cum se știe, dacă a și b sunt cifre nenule, răsturnatul numărului \overline{ab} este \overline{ba}). (10 puncte)

B.4. La un concurs, fiecare câștigător primește un buchet de flori. Dacă organizatorul ar forma fiecare buchet cu exact 5 flori, ar rămâne 32 de flori neutilizate. În schimb, dacă buchetele ar avea câte 7 flori, un câștigător ar avea un buchet cu 5 flori, iar 4 câștigători nu ar obține nicio floare. Câți câștigători există și câte flori are organizatorul?

(10 puncte)

B.5. Se consideră șirul de numere 0, 2, 6, 12, 20, 30, ...

B.5.1. Care este al 2021-lea termen al șirului?

(5 puncte)

B.5.2. Este 2022 termen al șirului? Dar 2070?

(5 puncte)

Notă: Toate subiectele vor fi abordate cu justificarea rezultatelor!

S U C C E S !

BAREM

B1.

$$a = 50$$

$$b = \frac{1}{10}a, \text{ de unde } b = 5 \text{ (4 p)}$$

$$b = \frac{1}{9} \cdot c \Rightarrow c = 9b \Rightarrow c = 9 \cdot 5 = 45 \text{ (4p)}$$

$$a + b + c = 50 + 5 + 45 = 100 \text{ (2p)}$$

B2.

$$\left(\left((9a - 8) \cdot 7 - 6 \right) \cdot 5 - 4 \right) \cdot 3 - 2 = 1 \text{ (1p)}$$

$$\left(\left((9a - 8) \cdot 7 - 6 \right) \cdot 5 - 4 \right) \cdot 3 = 3 \text{ (1p)}$$

$$\left((9a - 8) \cdot 7 - 6 \right) \cdot 5 - 4 = 1 \text{ (1p)}$$

$$\left((9a - 8) \cdot 7 - 6 \right) \cdot 5 = 5 \text{ (1p)}$$

$$(9a - 8) \cdot 7 - 6 = 1 \text{ (1p)}$$

$$(9a - 8) \cdot 7 = 7 \text{ (1p)}$$

$$9a - 8 = 1 \text{ (1p)}$$

$$9a = 9 \text{ (1p)}$$

$$a = 1 \text{ (2p)}$$

B3. Din enunț:

$$\overline{ab} + a + b = \overline{ba} + ba$$

$$10a + b + a + b = 10b + a + ba$$

$$10a = 8b + ba \text{ (3p)}$$

Observăm că $10a$ și $8b$ sunt numere pare, deci trebuie și \overline{ab} să fie par.

Deci a par sau b par.

Cum a și b sunt cifre de început de număr, $a, b \neq 0$.

Deci a, b pot lua valorile 2, 4, 6, 8 (3p)

$$a = 2 \Rightarrow 20 = 8b + 2b \Rightarrow b = 2$$

$$a = 4 \Rightarrow 40 = 8b + 4b : b \text{ nu e cifră!}$$

$$a = 6 \Rightarrow 60 = 8b + 6b : b \text{ nu e cifră!}$$

$$a = 8 \Rightarrow 80 = 8b + 8b, \text{ adică } b = 5 \text{ (2p)}$$

$$b = 2 \Rightarrow 10a = 16 + 2a \Rightarrow a = 2$$

$$b = 4 \Rightarrow 10a = 32 + 4a \Rightarrow a \text{ nu e cifră!}$$

$$b = 6 \Rightarrow 10a = 48 + 6a \Rightarrow a = 12. \text{ Nu e cifră!}$$

$$b = 8 \Rightarrow 10a = 64 + 8a \Rightarrow a = 32. \text{ Nu e cifră! (2p)}$$

Deci \overline{ab} poate să fie 22 sau 85.

B4. Fie n numărul de flori și k numărul de câștigători (1p)

Din enunț:

$$n = 5k + 32 \quad (2p)$$

$$n = 7(k - 5) + 5 \quad (2p)$$

Scăzând: $7k - 35 + 5 - 5k - 32 = 0$, de unde $2k = 62$, adică $k = 31$ (3p)

Atunci $n = 187$ (2p)

B5.

B.5.1. Observăm că termenii consecutivi diferă prin 2, 4, 6, 8, ... (numerele naturale pare) (2p)

$$2 = 0 + 2 = 2(0 + 1)$$

$$6 = 0 + 2 + 4 = 2(0 + 1 + 2)$$

$$12 = 0 + 2 + 4 + 6 = 2(0 + 1 + 2 + 3)$$

$$20 = 0 + 2 + 4 + 6 + 8 = 2(0 + 1 + 2 + 3 + 4)$$

⋮

Al n -lea termen va fi:

$$2(0 + 1 + 2 + \dots + n) = 2 \cdot \frac{n(n+1)}{2} = n(n+1) \quad (2p)$$

Al 2021-lea termen va fi:

$$2021 \cdot 2022 = 4086462 \quad (1p)$$

B.5.2.

Calculând al 44-lea, al 45-lea și al 46-lea termen (1p)

$$44: 44 \cdot 45 = 1980$$

$$45: 45 \cdot 46 = 2070$$

$$46: 46 \cdot 47 = 2162 \quad (2p)$$

Observăm că 2022 nu este printre acestea și 2070 este al 45-lea termen. (2p)