



Test de antrenament - Nr. 2 - Matematică

(15p) 1. a) Calculați:

$$\{3 \cdot [12 + (6 + 9) : 5] - 9\} : 6 + 15.$$

Rezolvare:

$$\begin{aligned} & \{3 \cdot [12 + (6 + 9) : 5] - 9\} : 6 + 15 = \\ & = [3 \cdot (12 + 15 : 5) - 9] : 6 + 15 \dots\dots\dots 3p \\ & = [3 \cdot (12 + 3) - 9] : 6 + 15 \dots\dots\dots 3p \\ & = (3 \cdot 15 - 9) : 6 + 15 \dots\dots\dots 3p \\ & = 36 : 6 + 15 \dots\dots\dots 3p \\ & = 6 + 15 \dots\dots\dots 2p \\ & = 21 \dots\dots\dots 1p \end{aligned}$$

(15p) b) Folosind, eventual, punctul a), aflați numerele naturale x și y astfel încât

$$\{3 \cdot [12 + (6 + 2x + 3y) : 5] - 9\} : 6 + 15 = 21.$$

Rezolvare:

$$\begin{aligned} & \text{Observăm de la punctul a) că } 6 + 2x + 3y = 6 + 9 \dots\dots\dots 3p \\ & \text{Prin urmare } 2x + 3y = 9 \dots\dots\dots 1p \\ & \text{Pentru } y \geq 4, 2x + 3y > 9, \text{ deci } y < 4 \dots\dots\dots 2p \\ & \bullet \text{ pentru } y = 3 \text{ obținem } 2x + 9 = 9 \Rightarrow x = 0 \dots\dots\dots 2p \\ & \bullet \text{ pentru } y = 2 \text{ obținem } 2x + 4 = 9 \Rightarrow 2x = 5, \text{ nu convine} \dots\dots\dots 2p \\ & \bullet \text{ pentru } y = 1 \text{ obținem } 2x + 3 = 9 \Rightarrow x = 3 \dots\dots\dots 2p \\ & \bullet \text{ pentru } y = 0 \text{ obținem } 2x = 9, \text{ nu convine.} \dots\dots\dots 2p \\ & \text{Avem soluțiile } (0, 3), (3, 1). \dots\dots\dots 1p \end{aligned}$$

(20p) 2. În Săptămâna Verde, elevii de la LIIS au colectat 810 kg de deșeuri reciclabile: mase plastice, hârtie și sticlă. Știind că 465 de kg nu erau hârtie și că 534 de kg nu erau sticlă, aflați câte kg de mase plastice s-au colectat.

Rezolvare:

$$\begin{aligned} & \text{Notăm cantitatea de plastic colectată cu } p, \text{ cantitatea de hârtie colectată cu } h, \text{ iar cantitatea} \\ & \text{de sticlă colectată cu } s. \dots\dots\dots 2p \\ & p + h + s = 810 \dots\dots\dots 3p \\ & p + s = 465 \dots\dots\dots 3p \\ & p + h = 534 \dots\dots\dots 3p \\ & \text{Adunăm ultimele două relații și obținem } p + p + s + h = 465 + 534 = 999 \text{ kg} \dots\dots\dots 3p \\ & \text{Folosind apoi prima relație obținem } p + 810 = 999 \dots\dots\dots 3p \\ & \text{Deci } p = 999 - 810 = 189 \text{ kg} \dots\dots\dots 3p \end{aligned}$$

(25p) 3. Ioana, Darius și Lucian au participat la o zi de naștere. La sfârșit, ei s-au gândit să spargă baloanele de pe tavan. Ioana a spart o treime din baloane și încă două. Darius a spart un sfert din baloanele rămase și încă trei, apoi Lucian jumătate din baloanele rămase și încă patru. Știind că, la final, au rămas două baloane nesparte, determinați câte baloane a spart fiecare copil.

Rezolvare:

Notăm numărul de baloane cu x

Ioana a spart $x : 3 + 2$ **1p**

Au mai rămas nesparte $R_1 = x - (x : 3 + 2)$ **2p**

Darius a spart $R_1 : 4 + 3$ **2p**

Au mai rămas pe tavan $R_2 = R_1 - (R_1 : 4 + 3)$ **2p**

Lucian a spart $R_2 : 2 + 4$ **2p**

Au mai rămas nesparte $R_2 - (R_2 : 2 + 4) = 2$ **2p**

Obținem că $R_2 - R_2 : 2 - 4 = 2 \Rightarrow R_2 : 2 = 6$, deci $R_2 = 12$ **2p**

Lucian a spart $R_2 : 2 + 4 = 12 : 2 + 4 = 10$ baloane **2p**

Cum $R_2 = R_1 - (R_1 : 4 + 3) \Rightarrow R_1 - R_1 : 4 - 3 = 12 \Rightarrow R_1 - R_1 : 4 = 15/ \cdot 4$ **2p**

Deci $3 \cdot R_1 = 60 \Rightarrow R_1 = 60 : 3 = 20$ **2p**

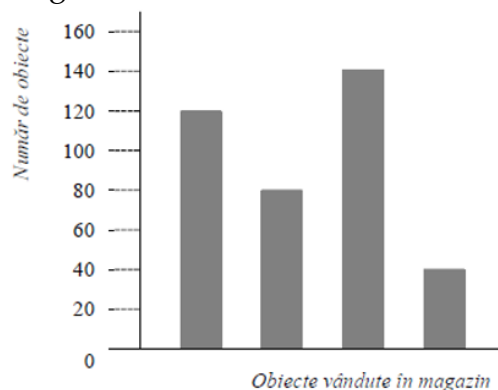
Darius a spart $R_1 : 4 + 3 = 20 : 4 + 3 = 8$ baloane **2p**

Cum $R_1 = x - (x : 3 + 2) \Rightarrow x - x : 3 - 2 = 20/ \cdot 3 \Rightarrow 2x - 6 = 60 \Rightarrow 2x = 66$,
deci $x = 33$ **2p**

Prin urmare, Ioana a spart $x : 3 + 2 = 33 : 3 + 2 = 13$ baloane **2p**

4. Graficul alăturat indică numărul de stilouri, creioane, rigle și radiere vândute de un magazin într-o săptămână. Numele obiectelor lipsesc din grafic.

a) Câte obiecte s-au vândut în acea săptămână în acel magazin?



Rezolvare: Numărul de obiecte vândute este egal cu $120 + 80 + 140 + 40 = 380$ **10p**

b) Știind că cele mai vândute au fost stilourile, iar cel mai puțin vândute au fost radierele, determinați numărul creioanelor vândute, știind că au fost vândute mai multe creioane decât rigle.

Rezolvare: Conform graficului sunt 140 stilouri, 40 de radiere **5p**

Au fost vândute mai multe creioane decât rigle, prin urmare s-au vândut 80 de radiere și 120 de creioane. **5p**

5. Fie șirul de numere naturale 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, ..., 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026.

(10p) a) Aflați numărul de termeni din șir.

Rezolvare:

Completăm șirul cu termenii 7, 8, 9, 10, 17, 18, 19, 20, 27, 28, 29, 30, ..., 2027, 2028, 2029, 2030 **2p**

De la 1 la 2030 avem 2030 de numere naturale **2p**

$2030 : 10 = 203$ grupe formate din 10 numere, din care 6 numere sunt din șir și 4 numere sunt adăugate **3p**

Avem astfel grupele de termeni adăugați:

$G_1 : 7, 8, 9, 10;$

$G_2 : 17, 18, 19, 20,$

:

$G_{203} : 2027, 2028, 2029, 2030$

Avem așadar $2030 - 4 \cdot 203 = 2030 - 812 = 1218$ termeni **3p**

(15p) b) Calculați suma termenilor șirului.

Rezolvare:

Calculăm $S_1 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$ suma termenilor din prima grupă **1p**

Observăm că $S_2 = 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 = 60 + S_1$ **2p**

$S_3 = 21 + 22 + 23 + 24 + 25 + 26 = 2 \cdot 60 + S_1$ **2p**

$S_4 = 31 + 32 + 33 + 34 + 35 + 36 = 3 \cdot 60 + S_1$ **2p**

:

$S_{203} = 2021 + 2022 + 2023 + 2024 + 2025 + 2026 = 202 \cdot 60 + S_1$ **2p**

Prin urmare, suma termenilor din șir este egală cu

$S_1 + S_1 + 60 \cdot 1 + S_1 + 60 \cdot 2 + S_1 + 60 \cdot 3 + S_1 + \dots + 60 \cdot 202 + S_1 =$ **1p**

$= 203 \cdot S_1 + 60 \cdot (1 + 2 + 3 + \dots + 202)$ **1p**

$= 203 \cdot 21 + 60 \cdot 202 \cdot 203 : 2$ **1p**

$= 203 \cdot (21 + 60 \cdot 101)$ **1p**

$= 203 \cdot 6081$ **1p**

$= 1234443$ **1p**

- *Timp de lucru: 45 de minute*
- *Familiarizarea cu subiectele: 15 minute*
- *Se acordă 30 de puncte din Oficiu.*

Mult succes!

