

Pr. 1 (30 puncte = 3 x 10 p)

a) $[(8765 - 6587) : 9 + 10] : 12 =$

$(2178 : 9 + 10) : 12 =$

$(242 + 10) : 12 =$

$252 : 12 = 21$

2p operatorii
2p x 4 = 8p.

2p finalizare

b) $\{[(8765 - 6587) : 9 + 10] : 12 + 3\} : a + 287 = 822 : 6 + 14$

$(21 + 3) : a + 287 = 137 + 156$

$24 : a + 287 = 293$

$24 : a = 293 - 287$

$24 : a = 6$

$a = 24 : 6$

$a = 4$

1p operatorii
1x7 = 7p.
1p finalizare

c) $E = a + 4b + 5c - 719$, $a + 6b = 2b + c$, $c =$

$a + 6b = 2b + c$

$a + 6b - 2b = c$

$a + 4b = c$ - - - - (5 puncte)

$c + 5c - 719 =$

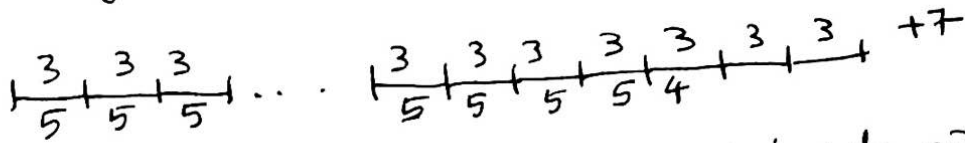
$6c - 719 = 6 \cdot 120 - 719$

$= 720 - 719$

$= 1$ - - - - (5 puncte)

Problema 2

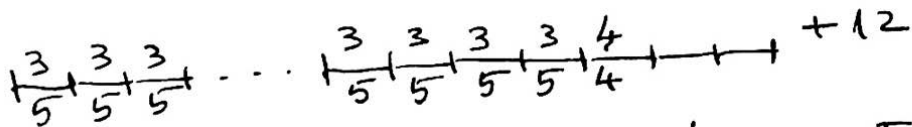
Un segment reprezintă o bancă



Considerăm că elevii sunt distribuiți câte 3 într-o bancă și dorim să trecem în cealaltă distribuție cu 5 elevi într-o bancă.

$$\text{Avem } 3 + 3 + 7 - (4 - 3) = 13 - 1 = 12 \text{ elevi de redistribuit}$$

Acum avem situația



Pentru a obține distribuția cu 5 elevi în bancă trebuie ca în fiecare bancă cu 3 elevi să adăugăm $5 - 3 = 2$ elevi.

Prin urmare, avem $12 : 2 = 6$ bănci cu 5 elevi.

$$\text{Numărul de bănci} = 6 + 1 + 2 = 9 \dots \dots (5 \text{ puncte})$$

$$\text{Numărul de elevi} = 3 \times 9 + 7 = 27 + 7 = 34$$

$$\text{Răspuns a) } 34 \text{ elevi } \dots \dots (5 \text{ puncte})$$

$$\text{b) } 35 : 9 = 3 \text{ rest } 8$$

$$36 : 9 = 4 \text{ rest } 0$$

$$\text{Deci mai trebuie aduși } 36 - 34 = 2 \text{ elevi } \dots \dots (10 \text{ puncte})$$

Problema 3.

- a) De la 1 la 9 sunt 9 numere de o cifra } (5 puncte)
 De la 10 la 99 sunt 90 numere de două cifre
 De la 100 la 859 sunt $859 - 99 = 760$ numere de trei cifre

$$9 \times 1 + 90 \times 2 + 760 \times 3 = 9 + 180 + 2280 = 2469$$

Răspuns a) 2469 cifre - - - - - 5 (puncte)

- b) Daniel sterge numerele

$$\underbrace{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, \dots, 98}_{4 \text{ numere de } 0 \text{ cifra}}, \underbrace{100, 102, 104, \dots, 120}_{(120 - 100) : 2 + 1 = 11 \text{ numere de trei cifre}}$$

$$(98 - 10) : 2 + 1 = 45 \text{ numere de două cifre}$$

Daniel sterge $4 \times 1 + 45 \times 2 + 11 \times 3 =$
 $= 4 + 90 + 33 = 127$ cifre - - - (3 puncte)

Mariana sterge numerele

$$\underbrace{3, 13, 23, \dots, 93}_{9 \text{ numere de două cifre}}, \underbrace{103, 113, \dots, 443}_{(443 - 103) : 10 + 1 = 35 \text{ numere de trei cifre}}$$

Mariana sterge $1 \times 1 + 9 \times 2 + 35 \times 3 =$
 $= 1 + 18 + 105 = 124$ cifre - - - (3 puncte)

Andrei sterge numerele $126, 136, 146, \dots, 846, 856$
 $(856 - 126) : 10 + 1 = 74$ de numere

Deci, Andrei sterge $74 \times 3 = 222$ cifre - - - (3 puncte)

Prin urmare, cei trei copii sterg $127 + 124 + 222 = 473$ cifre
 Pe tablă au rămas $2469 - 473 = 1996$ cifre - - - (1 punct)

Răspunsuri: a) 2469 cifre
 b) 1996 cifre.

Problema 4

a) Scriem tripletele astfel:

- (4; 11; 112)
- (18; 25; 115)
- (32; 39; 118)
- (46; 53; 121)
- ...

Obținem trei coloane cu următoarele șiruri

$$4, 18, 32, 46, \dots$$

$$11, 25, 39, 53, \dots$$

$$112, 115, 118, 121, \dots$$

Prin urmare, următoarele două triplete sunt:

$$(60; 67; 124) \text{ și } (74; 81; 127) \dots \dots \dots (5 \text{ puncte})$$

b) Notăm al 145-lea triplet cu $(x; x+7; y)$

Avem că $\underbrace{4, 18, 32, 46, \dots, x}_{145 \text{ de numere}}$ și $\underbrace{112, 115, 118, \dots, y}_{145 \text{ de numere}}$

$$(x-4) : 14 + 1 = 145$$
$$x = 2020 \quad (4 \text{ puncte})$$

$$(y-112) : 3 + 1 = 145$$
$$y = 544 \quad (4 \text{ puncte})$$

Al 145-lea triplet este $(2020; 2027, 544)$ — (2 puncte)

c) Unul din triplete este cel descoperit la b).
Pe coloana a II-a sunt numai numere impare (șirul numerelor format cu a două componente a tripletelor), deci 2020 nu poate fi pe această coloană.

Pe coloana a III-a avem numerele 112, 115, 118, 121, ...
adică numere care împărțite la 3 dau restul 1.

$$2020 : 3 = 673 \text{ rest } 1$$

Deci 2020 se găsește pe coloana a III-a — e

$112, 115, 118, 121, \dots, 2020$

Câte numere sunt?

$$(2020 - 112) : 3 + 1 = 637$$

Al 637-lea triplet este de forma $(a, a+7, 2020)$

Aven șirul $(4, 18, 32, \dots, a)$
637 de numere

$$(a - 4) : 14 + 1 = 637$$

$$a = 8908$$

Al 637-lea triplet este $(8908, 8915, 2020)$
- (5 puncte)

Răspunsuri

- $(60, 67, 124)$ și $(74, 81, 127)$
- $(2020, 2027, 544)$
- $(2020, 2027, 544)$ și $(8908, 8915, 2020)$