



**Test de admitere în clasa a V-a la Colegiul Național „Vasile Alecsandri” Galați
Sesiunea iunie 2016**

Varianta 2

Problema 1 (30 puncte = 3×10 puncte)

- a) Să se calculeze $72 : [27 : 3 - 3 \times (1 + 0)]$.
- b) Să se determine numărul natural a din egalitatea:
 $\{3 \times a + 72 : [27 : 3 - 3 \times (1 + 0)]\} : 4 = 12$.
- c) Să se determine numărul natural \overline{ab} știind că : $\overline{ab31} + \overline{3ab1} + \overline{31ab} = 7797$.

Problema 2 (20 puncte = 15 puncte pentru a) + 5 puncte pentru b))

În urmă cu 2 ani vârsta mamei era de 6 ori mai mare decât vârsta fiului ei și vârsta tatălui era egală cu suma vârstelor mamei și fiului lor. Peste 4 ani vârsta fiului va fi egală cu $\frac{1}{3}$ din vârsta mamei. Folosind metoda grafică, să se determine:

- a) vârsta actuală a mamei.
b) vârsta actuală a tatălui

Problema 3 (20 puncte = 15 puncte pentru a) + 5 puncte pentru b))

Un drumeț merge în prima zi cu 5 km mai puțin decât $\frac{1}{6}$ din drum, a doua zi cu 2 km mai puțin ca $\frac{1}{5}$ din rest, a treia zi cu 8 km mai puțin ca $\frac{1}{3}$ din noul rest, a patra zi cu 1 km mai puțin de un sfert din noul rest și după ce în a cincia zi străbate jumătate din ce i-a mai rămas constată că mai are de mers 17 km până la destinație. Calculați:

- a) Lungimea totală a drumului .
b) Cât a parcurs în primele două zile la un loc.

Problema 4 (20 puncte = 5 puncte pentru a) + 10 puncte pentru b) + 5 puncte pentru c))

Se consideră șirul de numere: 1, 4, 7, 8, 11, 14, 15, 18, 21, 22, 25, 28, 29, ...,

- a) Să se determine următorii patru termeni ai șirului;
b) Să se determine al 2016-lea termen al șirului;
c) Să se calculeze suma primilor 100 termeni ai șirului.

**Notă. Toate problemele sunt obligatorii.
Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**Soluțiile problemelor de la
testul de admitere în clasa a V-a la Colegiul Național „Vasile Alecsandri” Galați
Sesiunea iunie 2016**

Soluție. a) $72 : [27 : 3 - 3 \times (1 + 0)] =$
 $= 72 : (9 - 3 \times 1) =$ **4 puncte**
 $= 72 : (9 - 3) =$ **2 puncte**
 $= 72 : 6 =$ **2 puncte**
 $= 12$ **2 puncte**

b) $\{3 \times a + 72 : [27 : 3 - 3 \times (1 + 0)]\} : 4 = 12$
 $(3 \times a + 12) : 4 = 12$ **3 puncte**
 $3 \times a + 12 = 12 \times 4$ **2 puncte**
 $3 \times a + 12 = 48$ **1 punct**
 $3 \times a = 48 - 12$ **1 punct**
 $3 \times a = 36$ **1 punct**
 $a = 36 : 3$ **1 punct**
 $a = 12$ **1 punct**

c) $\overline{ab31} + \overline{3ab1} + \overline{31ab} = 7797$
 $\overline{ab00} + 31 + 3001 + \overline{ab0} + 3100 + \overline{ab} = 7797$
 $100 \times \overline{ab} + 31 + 3001 + 10 \times \overline{ab} + 3100 + \overline{ab} = 7797$ **4 puncte**

Notăm $\overline{ab} = y$

$$100 \times y + 31 + 3001 + 10 \times y + 3100 + y = 7797$$

$$111 \times y + 6132 = 7797$$

$$111 \times y = 7797 - 6132$$

$$111 \times y = 1665$$
 **3 puncte**

$$y = 1665 : 111$$

$$y = 15$$

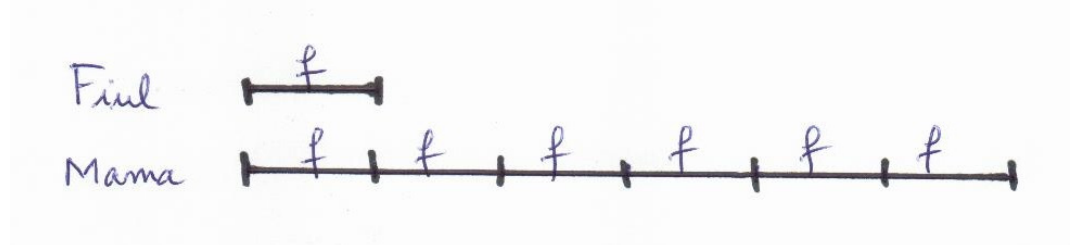
$$\overline{ab} = 15$$
 **3 puncte**

Răspuns:

- a)** 12
- b)** $a = 12$
- c)** $\overline{ab} = 15$

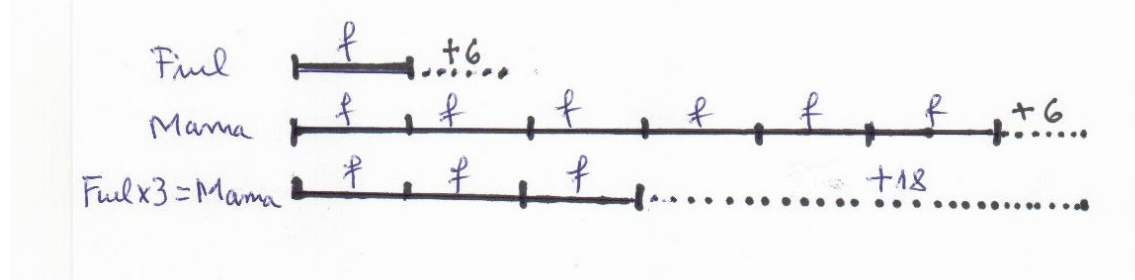
Problema 2.

Soluție. În urmă cu 2 ani am avut următoarea situație:



..... 3 puncte

Din ipoteză, peste 4 ani vârsta fiului va fi egală cu $\frac{1}{3}$ din vârsta mamei, iar desenul corespunzător vârstelor mamei și fiului peste 4 ani este mai jos:



..... 7 puncte

$$\begin{aligned} \text{Prin urmare, } 6 \cdot f + 6 &= 3 \cdot f + 18 \\ 6 \cdot f &= 3 \cdot f + 18 - 6 \\ 6 \cdot f &= 3 \cdot f + 12 \\ 6 \cdot f - 3 \cdot f &= 12 \\ 3 \times f &= 12 \\ f &= 12 : 3 \\ f &= 4 \end{aligned}$$

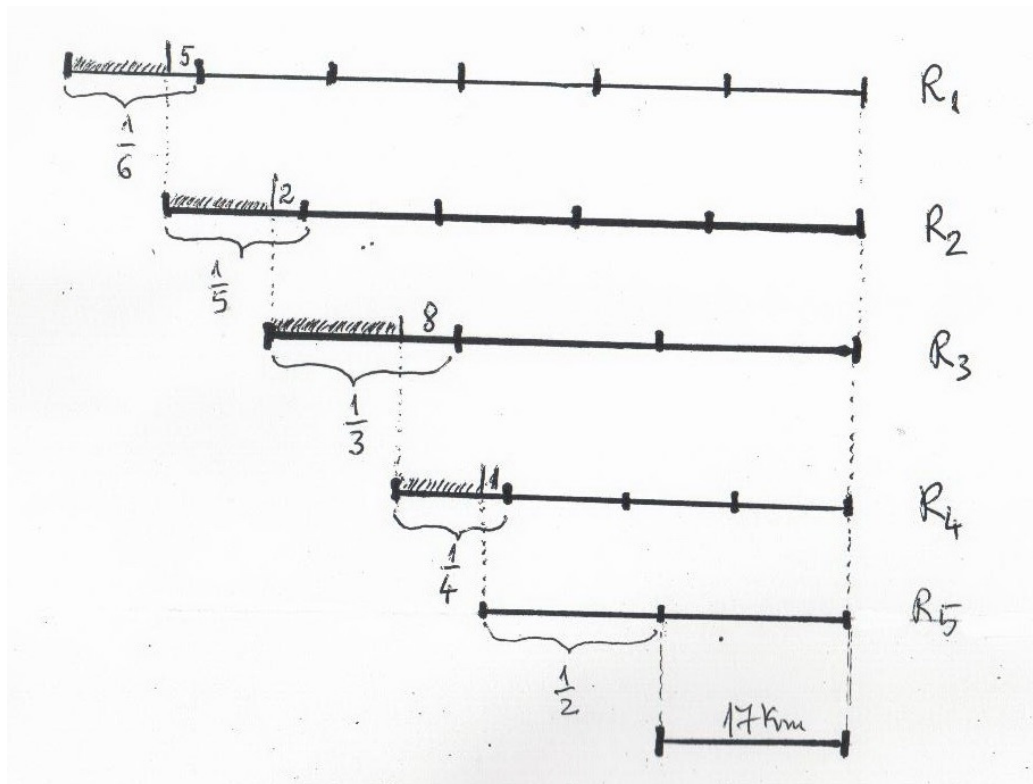
..... 3 puncte

Deci, acum 2 ani fiul avea 4 ani, mama avea $4 \cdot f = 4 \cdot 6 = 24$ și tata avea $24 + 4 = 28$ ani.

- Răspuns:** a) Vârsta actuală a mamei este $24 + 2 = 26$ ani. 2 puncte
b) Vârsta actuală a tatălui este $28 + 2 = 30$ ani. 5 puncte

Problema 3.

Soluție. Desenul corespunzător problemei este următorul:



..... 8 puncte

Aplicăm metoda mersului invers și obținem:

$$R_5 = 17 \times 2 = 34$$

..... 1 punct

$$R_4 = (34 - 1) : 3 \times 4 = 33 : 3 \times 4 = 11 \times 4 = 44$$

..... 2 puncte

$$R_3 = (44 - 8) : 2 \times 3 = 36 : 2 \times 3 = 18 \times 3 = 54$$

..... 2 puncte

$$R_2 = (54 - 2) : 4 \times 5 = 52 : 4 \times 5 = 13 \times 5 = 65$$

..... 1 punct

$$R_1 = (65 - 5) : 5 \times 6 = 60 : 5 \times 6 = 12 \times 6 = 72$$

..... 1 punct

a) Lungimea totală a drumului este 72 km.

b) În prima zi a parcurs $R_1 - R_2 = 72 - 65 = 7$ km, iar în doua zi a parcurs

$R_2 - R_3 = 65 - 54 = 11$ km, deci în primele două zile a parcurs la un loc $7 + 11 = 18$ km.

Altfel, în primele două zile a parcurs la un loc $R_1 - R_3 = 72 - 54 = 18$ km.

..... 5 puncte

Răspuns:

a) 72 km

b) 18 km

Problema 4.

Soluție. a) Aranjăm termenii șirului câte trei, pe linii:

1	4	7
8	11	14
15	18	21
22	25	28
29

.....

Urmărind coloanele de mai sus, observăm că pe fiecare coloană fiecare număr este cu 7 mai mare decât precedentul. Prin urmare, următorii 4 termeni ai șirului sunt 32, 35, 36, 39

..... **5 puncte**

b) Deoarece $2016 : 3 = 672$, deducem că trebuie să avem 672 linii complete.

..... **5 puncte**

Urmărim acum numai ultima coloană (coloana pe care se află al 2016-lea termen al șirului) și obținem șirul 7, 14, 21, 28, ..., x , unde x este al 672-lea termen. Observăm că fiecare termen crește cu 7 față de precedentul, deci pentru a determina poziția în șir trebuie să împărțim termenii șirului la 7. Avem că:

$$\begin{aligned} 7 : 7 &= 1 \\ 14 : 7 &= 2 \\ 21 : 7 &= 3 \\ 28 : 7 &= 4 \\ &\dots\dots\dots \\ x : 7 &= 672 \end{aligned}$$

Deci, $x = 672 \times 7 = 4704$.

Prin urmare, al 2016-lea termen al șirului dat inițial în problemă este 4704.

..... **5 puncte**

c) Deoarece $100 : 3 = 33$ rest 1, deducem că vor fi 33 de linii complete și încă un termen de pe linia 34. Având în vedere regula dedusă la subpunctul b) obținem că ultimul număr de pe linia 34 este $34 \times 7 = 238$, iar celelalte numere de pe linia 34 sunt $238 - 6 = 232$ și $238 - 3 = 235$. Deci, pe linia 34 sunt numerele 232, 235, 238, iar numerele de pe linia 33 sunt $232 - 7 = 225$, $235 - 7 = 228$, $238 - 7 = 231$

..... **2 puncte**

Notând cu S_n suma numerelor de pe linia n configurația tabelului va fi:

1	4	7	$S_1 = 12$
8	11	14	$S_2 = 33$
15	18	21	$S_3 = 54$
22	25	28	$S_4 = 75$
29	32	35	$S_5 = 96$
.....			
225	228	231	$S_{33} = 684$
232		

Suma primilor 100 de termeni ai șirului este: $S = (12 + 33 + 54 + \dots + 684) + 232$

..... **1 punct**

Mai întâi calculăm suma $A = 12 + 33 + 54 + \dots + 684$, care are 33 de de termeni corespunzători celor 33 de linii și fiecare termen este cu 21 mai mare decât precedentul.

$$A = 12 + 33 + 54 + \dots + 642 + 663 + 684$$

$$A = 684 + 663 + 642 + \dots + 54 + 33 + 12$$

$$\begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ 2 \times A = \underbrace{696 + 696 + 696 + \dots + 696 + 696 + 696}_{\text{de } 33 \text{ ori}} \end{array}$$

Deci, $2 \times A = 696 \times 33$

$$A = 696 \times 33 : 2$$

$$A = 11484$$

Prin urmare, $S = (12 + 33 + 54 + \dots + 684) + 232 = 11484 + 232 = 11716$

..... **2 puncte**

Răspuns:

- a) 32, 35, 36, 39
- b) 4704
- c) 11716