



CONCURSUL „URMAȘII LUI MOISIL” - MATEMATICĂ  
13.05.2023

Subiectul I

20 de puncte

(10p) a) Determinați valoarea numărului  $x$  din următoarea relație:

$$\{[904 - 4 \times (8 - x)] : 8 - 21\} : 9 = 10$$

(10p) b) Echipa *Peppers* de la LIIS este o echipă INSPIRE, robotul construit de aceștia, numit „Alejandra”, a fost premiat în SUA, la Campionatul Mondial de Robotică, 2023.

Robotul Alejandra are la dispoziție un număr de conuri pentru a fi așezate pe două bare verticale. În prima etapă, acesta așază 24 de conuri pe bara mare, și cu două treimi mai puține, pe bara mică. În etapa a doua, îi mai rămân de așezat pe bara mică un număr dublu de conuri față de sfertul numărului de pe bara mare.

Câte conuri a așezat robotul Alejandra în cele două etape?



Subiectul al II- lea

20 de puncte

Două mașini pline cu flori pleacă una spre cealaltă, pornind în același timp, mergând ambele cu viteza de 30 de km/oră, din două localități diferite aflate la distanța de 120 de km. O albină pleacă odată cu mașinile și zboară în felul următor: pleacă de pe o floare dintr-o mașină către o altă floare din cealaltă mașină, apoi revine la prima mașină și continuă procedeul până când cele două mașini se întâlnesc. Dacă albina zboară cu viteza de 45 de km/oră, ce distanță parcurge albina până când se întâlnesc mașinile?



Subiectul al III- lea

30 de puncte

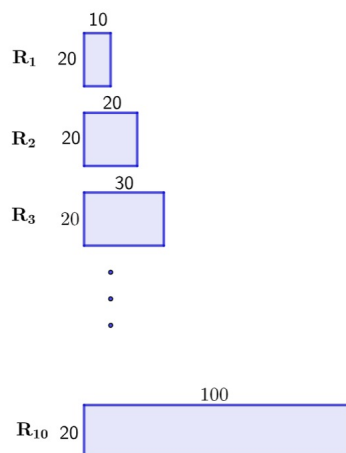
Se consideră șirul: 2, 5, 8, 11, 12, 15, 18, 21, 22, 25, 28, 31, 32, 35, 38, 41, 42, 45, ...

(10p) a) Determinați următorii cinci termeni ai șirului.

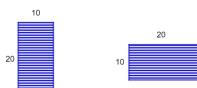
(10p) b) Determinați al 2023 -lea termen al șirului.

(10p) c) Calculați suma primilor 200 de termeni.

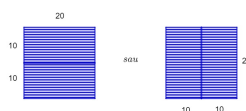
Gelu este un meșter faianțar. Pe un perete, la *Liceul de Informatică*, din Iași, faianțarul Gelu are de acoperit cu plăcuțe de faianță 10 rânduri  $R_1, R_2, \dots, R_{10}$  precum cele din imaginea de mai jos (dimensiunile rândurilor sunt exprimate în centimetri):



Gelu are la dispoziție suficiente plăcuțe albastre de dimensiuni: lungime  $20\text{cm}$ , lățime  $10\text{cm}$ . Orice plăcuță se poate așeza vertical sau orizontal, adică:



Gelu poate acoperi primul rând  $R_1$  într-un singur mod (așază plăcuța de faianță vertical) și al doilea rând în două moduri distincte:



**(10p) a)** În câte moduri distincte poate acoperi Gelu al treilea rând? **(desenați)**

**(10p) b)** În câte moduri distincte poate acoperi Gelu al zecelea rând?

**MULT SUCCES!**

- **Timp de lucru: 60 de minute. Toate subiectele sunt obligatorii.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**



CONCURSUL „URMAȘII LUI MOISIL” - MATEMATICĂ - Barem de notare  
13.05.2023

• Se acordă din oficiu 10 de puncte. Orice altă variantă corectă de rezolvare se punctează corespunzător.

**Subiectul I a)**

$\{[904 - 4 \times (8 - x)] : 8 - 21\} : 9 = 10 \Rightarrow [904 - 4 \times (8 - x)] : 8 - 21 = 90 \dots\dots\dots 2$  puncte  
 $[904 - 4 \times (8 - x)] : 8 = 111 \Rightarrow 904 - 4 \times (8 - x) = 888 \dots\dots\dots 4$  puncte  
 $4 \times (8 - x) = 16 \Rightarrow 8 - x = 4 \dots\dots\dots 3$  puncte  
 $x = 4 \dots\dots\dots 1$  punct

**Subiectul I b)**

După prima etapă bara mică va avea:  $24 - (24 : 3 \times 2) = 24 - 16 = 8$  conuri ..... 4 puncte  
 După etapa a doua, pe bara mică vor fi:  $2 \times (24 : 4) = 2 \times 6 = 12$  conuri ..... 4 puncte  
 În total sunt:  $24 + 8 + 12 = 44$  conuri. .... 2 puncte

**Subiectul al II- lea**

Într-o oră cele două mașini parcurg împreună  $30 \times 2 = 60km$  ..... 6 puncte  
 Cum distanța dintre cele două localități este de  $120km$ , obținem că după  $120 : 60 = 2$  ore cele două mașini se întâlnesc..... 6 puncte  
 Prin urmare, albina va parcurge  $45 \times 2 = 90km$ ..... 8 puncte

**Subiectul al III -lea**

a) Scriem termenii șirului, câte patru, pe linii:

$L_1 : 2 \quad 5 \quad 8 \quad 11$   
 $L_2 : 12 \quad 15 \quad 18 \quad 21$   
 $L_3 : 22 \quad 25 \quad 28 \quad 31$   
 $L_4 : 32 \quad 35 \quad 38 \quad 41$   
 $L_5 : 42 \quad 45 \quad 48 \quad 51$   
 $L_6 : 52 \quad 55 \quad 58 \quad 61$

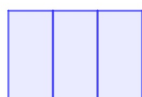
Găsește următorii 5 termeni, 48, 51, 52, 55, 58. .... 10 puncte

b)  $2023 : 4 = 505$ , rest 3  $\Rightarrow$  al 2023-lea termen al șirului se află pe linia 506, coloana a 3-a ..... 5 puncte  
 $8, 18, 28, 38, \dots, x \Rightarrow (x - 8) : 10 + 1 = 506 \Rightarrow x = 5058$  este al 2023 -lea termen. .... 5 puncte

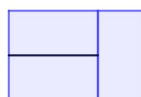
c)  $200 : 4 = 50$  de linii complete: ..... 3 puncte  
 $L_1$  are suma  $S_1 = 26$ ,  $L_2$  are suma  $S_2 = 66$ ,  $L_3$  are suma  $S_3 = 106$  și așa mai departe,  $S_{50}$ , fiind ultimul termen  $x$ ,  
 din suma:  $26 + 66 + 106 + \dots + x$  ..... 2 puncte  
 $(x - 26) : 40 + 1 = 50 \Rightarrow x = 1986$ . .... 2 puncte  
 Așadar, suma primilor 200 de termeni este  $S = 26 + 66 + 106 + \dots + 1986 = 50300$ . .... 3 puncte

**Subiectul al IV-lea**

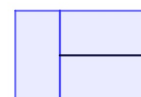
a) Există 3 moduri distincte în care Gelu poate acoperi randul al treilea  $R_3$ :



Toate cele 3 plăcuțe sunt așezate vertical



Primele 2 plăcuțe sunt așezate orizontal și a treia vertical



Prima plăcuță este așezată vertical și celelalte 2 orizontal

..... 10 puncte

b) Se observă că  $R_4$  poate fi acoperit în 5 moduri distincte (2 + 3) ..... 3 puncte

Deducerea numărului de pavări posibile pentru:

$R_5 = 3 + 5 = 8$  moduri,  $R_6 = 5 + 8 = 13$  moduri,  $R_7 = 8 + 13 = 21$  moduri,  $R_8 = 13 + 21 = 34$  moduri,  
 $R_9 = 21 + 34 = 55$  moduri ..... 5 puncte

În final, al zecelea rând se poate acoperi în  $34 + 55 = 89$  moduri distincte..... 2 puncte