

**CONCURSUL DE SELECȚIE A ELEVILOR DE CLASA A IV-A
PENTRU CENTRUL DE EXCELENȚĂ ÎN MATEMATICĂ – BUCUREȘTI
22 NOIEMBRIE 2017**

- Pentru rezolvarea corectă a tuturor cerințelor se acordă 90 de puncte.
- Din oficiu se acordă 10 puncte.
- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru efectiv este de 90 de minute.
- Redactarea integrală a rezolvărilor se face pe foaia de examen. Nu se vor puncta răspunsurile care nu sunt însoțite de rezolvare, chiar dacă sunt corecte.

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

1 Un număr de 17 băieți și 9 fete participă la un cerc de matematică. În fiecare săptămână, încă 5 fete și 3 băieți se înscriu la cerc. Câți membri va avea cercul de matematică atunci când numărul băieților va fi egal cu numărul fetelor?

Rezolvare

Peste câte săptămâni numărul fetelor va fi egal cu numărul băieților:

$$(17 - 9) : (5 - 3) = 4$$

(4 puncte)

$$17 + 3 \times 4 = 29 \text{ (numărul băieților)}$$

(4 puncte)

$$9 + 5 \times 4 = 29 \text{ (numărul fetelor)}$$

(4 puncte)

$$2 \times 29 = 58$$

(3 puncte)

SAU ORICE ALTĂ REZOLVARE CORECTĂ

2 Aflați numerele naturale consecutive a și b (a < b), știind că:

$$164 - \{ 24 - [(50 + ax - b)x^2 + 36] : 10 \} \times 8 = 100$$

Rezolvare

$$\{ 24 - [(50 + ax - b)x^2 + 36] : 10 \} \times 8 = 64$$

(2 puncte)

$$24 - [(50 + ax - b)x^2 + 36] : 10 = 8$$

(2 puncte)

$$[(50 + ax - b)x^2 + 36] : 10 = 16$$

(2 puncte)

$$(50 + ax - b)x^2 + 36 = 160$$

(2 puncte)

$$(50 + ax - b)x^2 = 124$$

(2 puncte)

$$50 + ax - b = 62$$

(2 puncte)

$$ax - b = 12$$

(2 puncte)

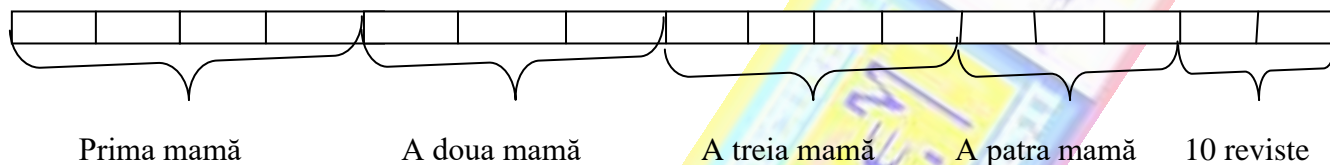
$$3 \times 4 = 12$$

(1 punct)

Numerele căutate: 3 și 4.

3. Cinci mame cumpără toate revistele de matematică pe care le avea o librărie. Prima mamă cumpără un sfert din numărul de reviste, a doua cumpără un sfert din numărul revistelor rămase, a treia cât prima, a patra cât a doua iar ultima mamă cumpără ultimele 10 reviste. Câte reviste erau în librărie?

Rezolvare



(5 puncte)

2 segmente reprezintă 10 cărți. Deci un segment reprezintă 5 cărți

(2 puncte)

Prima mamă a cumpărat $4 \times 5 = 20$ cărți

(2 puncte)

A doua mamă a cumpărat $3 \times 5 = 15$ cărți

(2 puncte)

A treia mamă a cumpărat $4 \times 5 = 20$ cărți

(2 puncte)

A patra mamă a cumpărat $3 \times 5 = 15$ cărți

(2 puncte)

SAU ORICE ALTĂ REZOLVARE CORECTĂ

4. În două coșuri sunt 20, respectiv 24 de nuci. Mircea îi propune lui Tudor următorul joc: se iau nuci pe rând și de fiecare dată se pot lua oricâte nuci, dar numai dintr-o grămadă. Pierde acela care nu mai are ce lua. Demonstrați că există o strategie de joc care stabilește învingătorul.

Rezolvare

Primul jucător poate câștiga astfel: la prima mutare el ia 4 nuci din coșul de 24 de nuci. Astfel, în fiecare coș sunt câte 20 nuci. Apoi, de câte ori îi vine rândul primul jucător trebuie să ia atâtea nuci câte a luat celălalt jucător, dar din celălalt coș față de cel din care a luat acela. Atunci, după fiecare mutare a primului, în fiecare coș rămâne același număr de nuci. Aceasta înseamnă că primul are întotdeauna ce să ia, deci al doilea jucător pierde.

SAU ORICE ALTĂ REZOLVARE CORECTĂ

(15 puncte)

5. Ce numere continuă în mod logic succesiunea de mai jos?

4	7	7	4	?
8	8	5	5	?
5	5	8	8	?
7	4	4	7	?

Rezolvare

Privind numerele de pe fiecare coloană se observă:

Al doilea număr minus 1 trece pe primul loc;

ultimul număr se adună cu 1 și trece pe al doilea loc;

primul număr adunat cu 1 trece pe locul trei;

al treilea număr minus 1 trece pe ultimul loc

(3 puncte)

(3 puncte)

(3 puncte)

(3 puncte)

4
8
5
7

(3 puncte)

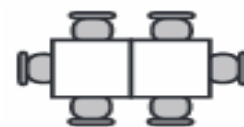
SAU ORICE ALTĂ REZOLVARE CORECTĂ

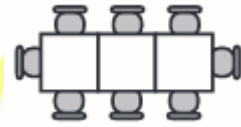
6. Într-o clădire sunt 25 de săli în care se desfășoară activități cu copii.

În Sala nr. 1 se află o masă, la care pot sta cel mult 4 copii.



În Sala nr. 2 se află două mese așezate ca în figura alăturată, la care pot sta cel mult 6 copii.





În Sala nr. 3 se află trei mese așezate ca în figura alăturată, la care pot sta cel mult 8 copii.

În celelalte săli numărul de mese și aranjarea lor se continuă respectându-se aceeași regulă.

a) Care este cel mai mare număr de copii care pot sta la mesele din Sala nr. 17?

b) Într-o zi, în Sala nr. 25, toate scaunele erau ocupate. Câte fete și câți băieți participau la activitate, știind ca un sfert din numărul fetelor era cu 1 mai mic decât o treime din numărul băieților?

Rezolvare

a) $S_1 = 1 \times 2 + 2$

$S_2 = 2 \times 2 + 2$

$S_3 = 3 \times 2 + 2$

...

$S_{17} = 17 \times 2 + 2$

În Sala nr. 17 pot sta cel mult 36 de copii.

(5 puncte)

Sau

$S_1 = 2 \times 2$

$S_2 = 3 \times 2$

$S_3 = 4 \times 2$

...

$S_{17} = 18 \times 2$

În Sala nr. 17 pot sta cel mult 36 de copii.

b) $25 \times 2 + 2 = 52$ (numărul maxim de copii din Sala nr. 25)

fete / / / / /

băieți / 1 / / 1 / / 1 /

} 52

(3 puncte)

/ / = $(52 - 3) : 7 = 7$

(3 puncte)

$7 \times 4 = 28$ (fete)

(3 puncte)

$7 \times 3 + 3 = 24$ (băieți)

(1 punct)

SAU ORICE ALTĂ REZOLVARE CORECTĂ

