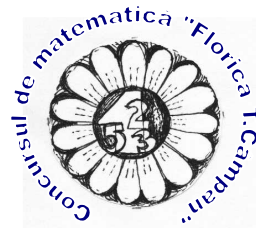




CONCURSUL DE MATEMATICĂ
FLORICA T. CÂMPAN
ETAPA JUDEȚEANĂ, 20 FEBRUARIE 2011



CLASA A V-A (CONSECVENȚI)
BAREM

SUBIECTUL I INSUMARI

Suma a 30 de numere naturale pare și nenule este 328.

- Să se dea un exemplu de numere ce îndeplinesc condițiile de mai sus.
- Găsiți 30 de numere, printre care avem exact o grupă cu patru termeni egali, care satisfac condițiile problemei.
- Arătați că oricum alegem numere ce satisfac toate condițiile problemei, vom avea cel puțin patru numere egale între ele.

Ciprian Baghiu

Soluție. (2p oficiu) a) Orice exemplu ce verifică toate condițiile problemei.....5p
 b) $2+2+2+2+4+4+3(6+8+\dots+20)=328$5p
 c) Presupunem prin reducere prin absurd că există un exemplu cu cate maxim 3 numere egale. Suma minimă este $3(2+4+6+\dots+20)=330>328$3p

SUBIECTUL II EPIDEMII

Cătălin și Doru au fost în vacanță în Egipt. În ziua în care au sosit înapoi, ei s-au îmbolnăvit de gripă nouă (AH1N1). Știind că în fiecare zi numărul oamenilor care s-au îmbolnăvit este de exact trei ori mai mare decât în ziua precedentă, să se afle:

- Câți oameni se vor îmbolnăvi în a 10-a zi?
- Câți oameni se vor îmbolnăvi în primele 100 de zile?
- Arătați că numărul total al bolnavilor din primele 100 de zile este mai mare ca 2^{150} .

Cristian Lazăr

Soluție. (2p oficiu) a) $2 \cdot 3^9$ 5p
 b) $S = 2 + 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3^2 + \dots + 2 \cdot 3^{99} = 3^{100} - 1$ 5p
 c) $3^{100} - 1 = 9^{50} - 1$, $2^{150} = 8^{50}$ 2p
 $9^{50} - 8^{50} \geq 7$ (datorită ultimei cifre a celor două puteri)1p

SUBIECTUL III TESTARE

La o lucrare de control, cei 29 de elevi ai unei clase, primesc spre rezolvare un set de trei întrebări notate I, II și respectiv III. Dacă răspund corect la întrebarea I, primesc 1 punct, pentru a II-a întrebare primesc două puncte, pentru a III-a întrebare primesc 3 puncte, dacă nu dau nici un răspuns corect primesc 0 puncte.

- Arătați că cel puțin 5 elevi au obținut același punctaj.
- Se păstrează concluzia și dacă în acea clasă sunt 28 de elevi?

Cătălin Budeanu

Soluție. (2p oficiu) a) Avem șapte punctaje posibile:

0 p: I – 0 p.	2 p: I – 0 p.	4 p: I – 1 p.	6 p: I – 1 p.
II – 0 p.	II – 2 p.	II – 0 p.	II – 2 p.
III – 0 p.	III – 0 p.	III – 3 p.	III – 3 p.
1 p: I – 1 p.	3 p: I – 0 p.	5 p: I – 0 p.	
II – 0 p.	II – 0 p.	II – 2 p.	
III – 0 p.	III – 3 p.	III – 3 p.	

Conform principiului cutiei avem 29 de elevi și 7 cutii și atunci cinci vor fi în aceeași cutie, deci vor avea același punctaj.

Justifică posibilitatea obținerii a 7 punctaje distincte6p

Aplică principiul cutiei sau orice altă justificare echivalentă5p

b) Nu (cu justificare).....2p