

Centrul Județean de Excelență Bihor

"If I have seen further it is by standing on the shoulders of Giants." – Isaac Newton

Barem Clasa de excelență

1.

- a) Fie x și y două numere naturale, cuprinse între 51 și 68, cu proprietatea că suma cifrelor lui x este cea mai mare sumă posibilă, iar cea a lui y este cea mai mică sumă posibilă. Comparați numerele x și y .

Soluție $x = 59$ **2p**
 $y = 60$ **2p**
 $x < y$ **1p**

- b) Sa se afle termenul din mijloc al sirului numerelor naturale consecutive cuprinse între 17 și 2021.

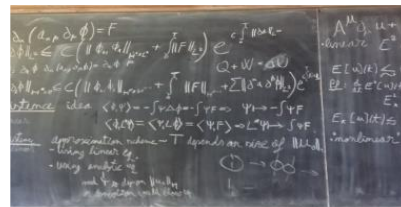
Soluție
Numerele sunt 18, 19, 20, ..., 2020 **2p**
Termenul din mijloc este : $(18 + 2020) : 2 = 1019$ **3p**

2. La un concurs de matematică participă 300 de elevi repartizați în mod egal în 15 săli de clasă. Aflați:

- a. Cel mai mic număr de fete care ar trebui să participe la concurs pentru ca, indiferent cum s-ar face repartizarea pe săli, în fiecare sală să fie cel puțin o fată;
b. Cel mai mare număr de fete care ar trebui să participe la concurs pentru ca, indiferent cum s-ar face repartizarea pe săli, să existe o sală numai cu băieți.

Soluție:

- a. $300:15=20$ elevi in fiecare sala **2p**
Avand in vedere ca exista posibilitatea ca in unele Sali sa fie repartizate numai fete , pentru ca in fiecare clasa sa fie cel putin o fata trebuie sa existe cel putin $14 \cdot 20 + 1 = 281$ fete. **4p**



Centrul Județean de Excelență Bihor

"If I have seen further it is by standing on the shoulders of Giants." – Isaac Newton

- b. Intrucat exista posibilitatea ca fetele sa fie repartizate cel mult una in fiecare sala, pentru a exista o sala in care sa fie numai baieti, numarul maxim de fete care participa la concurs trebuie sa fie $15-1=14$ 4p
- 3. Într-o cameră se află trei scaune. De fiecare data putem schimba locurile a două scaune. Să se arate că după 2021 schimbări scaunele nu se vor afla în poziția inițială.

Solutie

- Notam cu (A,B,C) cele trei scaune in pozitia initiala 1p
- Dupa prima schimbare putem obtine pozitiile (B,A,C); (C,B,A); (A,C,B) 2p
- Dupa a doua schimbare se pot obtine pozitiile (C,A,B); (B,C,A); (A,B,C) 2p
- Dupa a treia schimbare putem obtine pozitiile (B,A,C); (C,B,A); (A,C,B) 1p
- Observam ca variantele de pozitii se repeata deci dupa un numar impar de schimbari obtinem un triplet dintre (B,A,C); (C,B,A); (A,C,B) 3p
- Dupa 2021 de schimbari nu putem obtine pozitia initiala 1p

Timp de lucru: 60 minute