



CONCURSUL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN IAȘI

ETAPA NAȚIONALĂ
12 mai 2018

FACULTATEA
CONSTRUCȚII DE MAȘINI
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

Filiera Teoretică: profilul Uman

Clasa a XI –a

Problema 1. Într-o localitate locuiesc 20000 de persoane cu ochi verzi, albaștri sau căprui. Nu toți spun adevărul. 30% dintre cei cu ochi verzi spun că au ochi albaștri, 10% dintre cei cu ochi albaștri spun că au ochi verzi, iar 30% dintre cei cu ochi căprui spun că au ochi albaștri. Într-o zi, toți locuitorii localității răspund la întrebarea „Ce culoare au ochii dumneavoastră?”, întrebare la care 60% dintre ei au spus că au ochi albaștri. Câți locuitori cu ochi albaștri sunt în acea localitate?

Problema 2. La un concurs în care punctajele iau valori de la 0 la 100 au participat 24 elevi. Rezultatele concursului au fost grupate în următorul tabel:

Punctaje	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100]
Nr. elevi				8	

- a) Determinați frecvențele absolute ale fiecărui interval de valori știind că sunt îndeplinite următoarele condiții:
 (i) numărul elevilor care au obținut cel puțin 60 puncte reprezintă 50% din numărul total de participanți.
 (ii) frecvențele absolute ale primelor patru intervale formează o progresie aritmetică de rație 2 .
- b) Determinați mediana seriei statistice formată cu punctajele obținute la concurs.
- c) Arătați că: $2 \cdot |Me - M| = |Me - Mo|$, unde M este valoarea medie a punctajelor obținute, Me este mediana seriei statistice și Mo este modulul(dominanta) seriei statistice.

Problema 3. a) Fie graful G cu vârfurile $x_1, x_2, \dots, x_n, n \geq 5$. Determinați numărul minim de muchii astfel încât graful să aibă trei puncte izolate.

b) La un concurs 78 elevi au fost repartizați în mod egal în 26 camere. Spunem că între două camere se poate stabili o *relație de bună colaborare* dacă cel puțin patru din elevii repartizați în ele sunt din același județ. Determinați numărul minim de *relații de bună colaborare* astfel încât trei camere să nu poată stabili *relații de bună colaborare* .

Problema 4. Între localitățile $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6$ există drumurile directe $L_1L_2, L_1L_3, L_1L_4, L_1L_5, L_2L_3, L_2L_4, L_3L_4, L_3L_5, L_3L_6, L_4L_5, L_5L_6$.

- a) Câte drumuri mai trebuie construite astfel încât între oricare două localități să existe un drum direct?
- b) Care este numărul minim de drumuri ce trebuie închise astfel încât pentru orice localitate $L_i, i = \overline{1, 6}$, să **nu** se poată forma un circuit elementar, cu cel puțin trei localități, cu plecarea din L_i și sosirea tot în L_i ?