

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ**  
**"ADOLF HAIMOVICI"**  
**ETAPA JUDEȚEANĂ - 13 martie 2010**  
**Filiera teoretică, profil umanist**

**BAREM DE CORECTARE A XI-A**

1. Fie  $T$ =totalul elevilor,  $A$ =mulțimea participanților la cercul de matematică și  $B$ = mulțimea participanților la cercul de informatică.

$$|A| = 70\%T = \frac{7}{10}T, \quad |B| = 45\%T = \frac{9}{20}T \dots\dots\dots 2p$$

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B| \dots\dots\dots 1p$$

$$T = \frac{7}{10}T + \frac{9}{20}T - 42 \Leftrightarrow T = \frac{23}{20}T - 42 \Leftrightarrow \frac{3}{20}T = 42 \dots\dots\dots 3p$$

$$\text{Finalizare } T = 280 \text{ elevi} \dots\dots\dots 1p$$

2. a) Calculează media clasei a X-a A:

$$m_1 = \frac{5 \cdot 2 + 6 \cdot 5 + 7 \cdot 5 + 8 \cdot 5 + 9 \cdot 5 + 10 \cdot 2}{2 + 5 + 5 + 5 + 5 + 2} = 7,50 \dots\dots\dots 1,5p$$

Calculează media clasei a X-a B:

$$m_2 = \frac{4 \cdot 1 + 5 \cdot 2 + 6 \cdot 4 + 7 \cdot 2 + 8 \cdot 7 + 9 \cdot 8 + 10 \cdot 6}{1 + 2 + 4 + 2 + 7 + 8 + 6} = 8 \dots\dots\dots 1,5p$$

Deci clasa a X-a B este mai bună.

b) Calculăm dispersiile celor două serii.

Clasa a X-a A:

Nota	5	6	7	8	9	10
Abaterea $ x_i - m_1 $	2,50	1,50	0,50	0,50	1,50	2,50

Dispersia:

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - m_1)^2 \cdot p_i}{\sum_{i=1}^n p_i} = \frac{6,25 \cdot 2 + 2,25 \cdot 5 + 0,25 \cdot 5 + 0,25 \cdot 5 + 2,25 \cdot 5 + 6,25 \cdot 2}{2 + 5 + 5 + 5 + 5 + 2} = 2,08 \dots\dots\dots 2p.$$

Clasa a X-a B:

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Abaterea $ x_i - m_2 $	4	3	2	1	0	1	2

Dispersia:

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ**  
**"ADOLF HAIMOVICI"**  
**ETAPA JUDEȚEANĂ - 13 martie 2010**  
**Filiera teoretică, profil umanist**

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - m_1)^2 \cdot p_i}{\sum_{i=1}^n p_i} =$$

$$\frac{16 \cdot 1 + 9 \cdot 2 + 4 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 7 + 1 \cdot 8 + 4 \cdot 6}{1 + 2 + 4 + 2 + 7 + 8 + 6} = 2,8 \dots\dots\dots 2p$$

Prin urmare clasa a X-a A este mai omogenă.

3. a) Nr. Noduri=10, Nr.circuite elementare=6, Nr. muchii=15 .....3p

b) Presupunem prin reducere la absurd contrariul. Atunci Nr. Noduri=5,  
 Nr. Muchii= $C_5^2 = 10$ , deci înlocuind în formula de mai sus obținem Nr. Circuite  
 elementare=6. ....2p

Fie A,B,C,D patru dintre cele cinci vârfuri ale grafului. Dacă al cincilea vârf E  
 se află în exteriorul tetraedrului ABCD obținem 10 circuite elementare.

La fel dacă E se află în exteriorul tetraedrului ABCD. Dacă E se află pe o față  
 a tetraedrului obținem 9 circuite elementare.

Deci presupunerea făcută este falsă..... 2p

4. Media s-a obținut împărțind suma notelor la 50.

Deci suma notelor obținute este  $N = 50 \cdot 5,02 = 251$ .....4p

Adăugând câte un punct pentru fiecare lucrare suma notelor devine  $251 + 50 = 301$ ...2p

Deci media corectă este  $301 : 50 = 6,02$  .....1p