

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
ADOLF HAIMOVICI
Etapă locală-21 februarie 2016
Filiera teoretică: profilul uman

Clasa a XI-a

1. Repartiția după vechimea în muncă, exprimată în ani, a unui grup de lucrători dintr-o instituție este sugerată de următorul tabel incomplet de date:

Vechime	Frecvență absolută	Frecvență absolută în %	Frecvență absolută cumulată crescătoare	Frecvență absolută cumulată descrescătoare
[1, 3)		3		
[3, 5)		5		
[5, 10)				
[10, 15)		10		
[15, 20)		12		
[20, 22)		15	575	
[22, 25)		20		
≥ 25		22,5		

a) Să se completeze tabelul statistic.

b) Să se determine cât la sută din efectivul total au vechimea de cel puțin 10 ani.

Soluție:

a) Completează tabelul

5p

Vechime	Frecvență absolută	Frecvență absolută în %	Frecvență absolută cumulată crescătoare	Frecvență absolută cumulată descrescătoare
[1, 3)	30	3	30	1000
[3, 5)	50	5	80	970
[5, 10)	125	12,5	205	920
[10, 15)	100	10	305	795
[15, 20)	120	12	425	695
[20, 22)	150	15	575	575
[22, 25)	200	20	775	425
≥ 25	225	22,5	1000	225

b) Vechime de cel puțin 10 ani au 79,5%

2p

2. Un profesor își ia din catalogul unei clase mediile la matematică pe semestrul trecut în vederea unor prelucrări statistice. Acestea sunt: 6,7,7,5,9,8,4,10,7,5,6,6,7,8,4,4,6,5,8,6,7,5,6,9,7.

a) Să se completeze un tabel care conține rubricile: Nota, Frecvența absolută, Frecvența relativă, Frecvența cumulată.

b) Câți elevi au notele între 7 și 10? Indicați procentul lor.

Soluție:

a) Tabelul
4p

Nota	Frecvența absolută	Frecvența relativă	Frecvența cumulată
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	3	0,12	0,12
5	4	0,16	0,28
6	6	0,24	0,52
7	6	0,24	0,76
8	3	0,12	0,88
9	2	0,08	0,96
10	1	0,04	1

b) 12 elevi au note între 7 și 10 1p

$$\frac{p}{100} \cdot 25 = 12 \quad 1p$$

$$P = 48 \% \quad 1p$$

3. Distribuția unui lot de piese după diametrul lor este dată în următorul tabel:

Diametrul (mm)	[10, 20)	[20, 30)	[30, 40)	[40, 50)	[50, 60)
Frecvența absolută	10	15	12	18	5

a) Calculați valoarea medie.

b) Calculați dispersia și abaterea medie pătratică.

Soluție:

a) Scrie formula pt. valoarea medie

$$\bar{x} = \frac{x_1^* n_1 + x_2^* n_2 + x_3^* n_3 + x_4^* n_4 + x_5^* n_5}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{10 \cdot 15 + 25 \cdot 15 + 35 \cdot 12 + 45 \cdot 18 + 55 \cdot 5}{10 + 15 + 12 + 18 + 5} = \frac{2030}{60} = 33,8(3)$$

4p

b) Scrie formula pt. dispersie

$$s^2 = \frac{(x_1^* - \bar{x})^2 n_1 + (x_2^* - \bar{x})^2 n_2 + \dots + (x_5^* - \bar{x})^2 n_5}{N}$$

$$= \frac{(15 - 33,8)^2 \cdot 10 + \dots + (55 - 33,8)^2 \cdot 5}{60}$$

$$= \frac{3534,4 + 1161,6 + 17,28 + 2257,92 + 2247,2}{60} = \frac{9218,4}{60} = 153,64$$

Calculează abaterea medie pătratică

$$\sigma = \sqrt{v} \quad \text{deci} \quad \sigma = \sqrt{153,64} = 12,39$$

3p

4. La un concurs de matematică, cei 100 de participanți au avut de rezolvat 4 probleme. Prima problemă a fost rezolvată de 90 de participanți, a doua a fost rezolvată de 85 de participanți, a treia de 80 de participanți, iar a patra a fost rezolvată de 70 de participanți. Care este numărul minim de participanți care au rezolvat toate cele patru probleme?

Soluție:

$10 + 15 + 20 + 30 = 75$ concurenți nu au rezolvat cel puțin o problema.

5p

Cel puțin 25 de concurenți au rezolvat toate problemele

2p