

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
“ADOLF HAIMOVICI”, ETAPA LOCALĂ, 21.02.2016
Filiera teoretică, profilul umanist, Filiera vocațională

Clasa a XI-a, SOLUȚII ȘI BAREME ORIENTATIVE

1. Dintr-o urnă cu 25 bile numerotate de la 1 la 25, se extrage la întâmplare o bilă. Determinați probabilitatea ca în urma extragerii pe bilă să fie:

- a) un număr prim.
- b) un număr divizibil cu un număr prim par.
- c) un număr divizibil cu un număr prim de două cifre.

Soluție.

a) Numerele prime de la 1 la 25 sunt 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 și 231p

$$P_1 = \frac{9}{25} \dots\dots\dots 2p$$

$$b) P_2 = \frac{12}{25} \dots\dots\dots 2p$$

$$c) P_3 = \frac{6}{25} \dots\dots\dots 2p$$

2. Prețul unui televizor se scumpește cu 10%. După un timp, prețul televizorului se scumpește din nou cu 10%. Calculați cu ce procent trebuie să se ieftinească prețul televizorului pentru a ajunge la prețul inițial (scrieți rezultatul cu două zecimale).

Soluție.

Fie x prețul inițial al televizorului

$$\text{Preț după prima scumpire } \frac{110x}{100} = \frac{11x}{10} \dots\dots\dots 2p$$

$$\text{Preț după a doua scumpire } \frac{110}{100} \cdot \frac{11x}{10} = \frac{121x}{100} \dots\dots\dots 2p$$

$$\text{Ieftinirea trebuie să se facă cu } p\%, \text{ unde } \frac{121x}{100} - \frac{p}{100} \cdot \frac{121x}{100} = x \Rightarrow p = \frac{2100}{121} \dots\dots\dots 3p$$

3. O curea de transmisie leagă două roți cu lungimile cercurilor de 35 cm și respective 60 cm.

a) Dacă prima roată face 24 rotații, câte rotații face cea de a doua roată?

b) După câte rotații vor reveni în poziția inițială?

Soluție.

a) $\frac{n}{24} = \frac{35}{60}$ 2p

$n = 14$ 1p

b) C.m.m.m.c. al numerelor care reprezintă lungimea roților este 420.....1p

Deci, după 420 cm lungime de curea se revine la poziția inițială.1p

$420 : 35 = 12$ rotații (roata mai mică)1p

$420 : 60 = 7$ rotații (roata mai mare)1p

4. Pentru toate profilurile, cu excepția profilului pedagogic

La nivelul unei școli se realizează o analiză a rezultatelor obținute de elevii claselor a XII-a la teza de matematică. Analiza se face pe 40 de teze, notele fiind înregistrate în tabelul de mai jos:

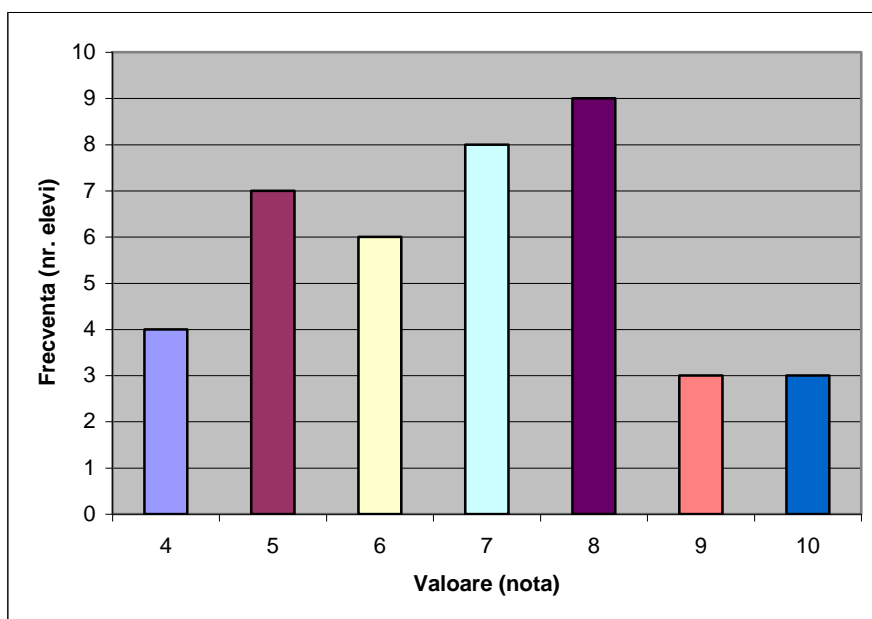
Valoarea (notă)	4	5	6	7	8	9	10
Frecvența (nr. elevi)	4	7	6	8	9	3	3

a) Reprezentați datele centralizate printr-o diagramă cu bare.

b) Calculați media clasei.

Soluție.

a)



.....3p

$$b) \bar{x} = \frac{4 \cdot 4 + 7 \cdot 5 + 6 \cdot 6 + 8 \cdot 7 + 9 \cdot 8 + 3 \cdot 9 + 3 \cdot 10}{4 + 7 + 6 + 8 + 9 + 3 + 3} \dots\dots\dots 2p$$

$$\bar{x} = \frac{272}{40} = 6,8 \dots\dots\dots 2p$$

4. Numai pentru profilul pedagogic

Pe \mathbb{R} se consideră legea de compoziție „*” definită prin relația $x * y = 2xy + 2x + 2y + 1$, pentru orice x, y numere reale.

a) Demonstrați că dacă $x * y = -1$, atunci $x = -1$ sau $y = -1$.

b) Efectuați $(-2016) * (-2015) * (-2014) * \dots * 2014 * 2015 * 2016$.

Soluție.

$$a) x * y = -1 \Rightarrow 2xy + 2x + 2y + 1 = -1 \dots\dots\dots 2p$$

$$(x+1)(y+1) = 0 \Rightarrow x = -1 \text{ sau } y = -1. \dots\dots\dots 2p$$

$$b) \text{ Din } a) \text{ avem } x * (-1) = (-1) * x = -1 \dots\dots\dots 1p$$

$$\text{Avem } (-2016) * (-2015) * (-2014) * \dots * (-1) * \dots * 2014 * 2015 * 2016 = A * (-1) * B = -1 \dots 2p$$