

INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN IAȘI

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"

ETAPA JUDEȚEANĂ
9 martie 2013



FACULTATEA
CONSTRUCȚII DE MAȘINI
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

Filiera teoretică, profil umanist

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE CLASA A XI-A

1. Un pensionar și-a făcut un depozit la o bancă depunând 10000 lei, depozit scadent la 3 luni cu prelungire automată și cu rata anuală unitară a dobânzii de 20%.
- Ce sumă avea în cont după 3 luni? Dar după 6 luni?
 - Știind că un prieten a depus tot 10000 lei (depozit scadent la un an) în același timp cu el, dar la altă bancă și ambii au scos după un an aceeași sumă de bani, să se afle rata anuală a dobânzii pentru cel din urmă.

Soluție:

a) După trei luni: $10000 \cdot \left(1 + \frac{20\%}{4}\right) = 10000 \cdot 1,05 = 10500$ lei 2p

După șase luni: $10000 \cdot \left(1 + \frac{20\%}{4}\right)^2 = 10000 \cdot 1,05^2 = 11025$ lei 2p

b) $10000 \cdot \left(1 + \frac{20\%}{4}\right)^4 = 10000 \cdot (1+r)$ 2p

$1,05^4 = 1+r \Rightarrow r = 0,21550625$, $r \cong 21,55\%$ 1p

2. Pentru evaluarea rezultatelor obținute la teza la matematică de către elevii unei școli se face un sondaj de volum 35 printre elevii școlii, notele fiind înregistrate în tabelul alăturat.

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Frecvența (Nr. elevi)	4	6	7	8	5	3	2

a) Reprezentați datele prin bare.

b) Calculați: media, dispersia și mediana pentru selecția considerată.

Soluție:

a) Reprezentare cu bare 2p

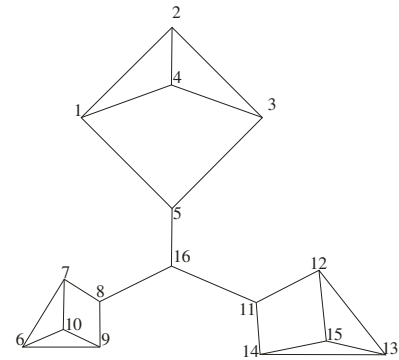
b) $m = \frac{1}{35}(4 \cdot 4 + 5 \cdot 6 + 6 \cdot 7 + 7 \cdot 8 + 8 \cdot 5 + 9 \cdot 3 + 10 \cdot 2) \approx 6,6$ 2p

$\sigma^2 \approx \frac{1}{35}(4 \cdot 2,7^2 + 6 \cdot 1,7^2 + 7 \cdot 0,7^2 + 8 \cdot 0,3^2 + 5 \cdot 1,3^2 + 3 \cdot 2,3^2 + 2 \cdot 3,3^2) = \frac{1}{35} \cdot 96,74 = 2,764$ 2p

Calcul mediană 1p

3. Se consideră graful din figura alăturată :

- Arătați că graful este regulat.
- Dați un exemplu de ciclu elementar cu 3, 4, 5 muchii.
- Să se afle numărul de cicluri elementare (două cicluri sunt diferite dacă diferă măcar printr-o muchie).



Soluție:

- Calculează $d_G(v) = 3, \forall v \Rightarrow$ graf regulat 2p
- (1241), (12351), (124351) sau orice alt exemplu corect (3 × 1) 3p
- Orice ciclu elementar nu conține vârful 16 și avem:
 (1241), (2342) cu 3 muchii
 (12351), (12341), (14351) cu 4 muchii
 (124351), (142351) cu 5 muchii. Deci, în total, $7 \times 3 = 21$ cicluri. 2p

4. Dintr-o urnă cu 15 bile numerotate de la 1 la 15 se extrage la întâmplare o bilă. Se cere probabilitatea ca numărul înscris pe bila extrasă să fie:

- un număr par;
- un număr prim;
- un număr divizibil cu 3.

Soluție:

- Numărul cazurilor posibile pentru fiecare caz este același, și anume 15 1p
- Număr cazuri favorabile 7 (numerele: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14), $P_1 = \frac{7}{15} = 0,4(6)$ 2p
 - Număr cazuri favorabile 6 (numerele: 2, 3, 5, 7, 11, 13), $P_2 = \frac{6}{15} = 0,4$ 2p
 - Număr cazuri favorabile 5 (numerele: 3, 6, 9, 12, 15), $P_3 = \frac{5}{15} = 0,3(3)$ 2p