

$$M(X) = \sum_{k=0}^n k p^k = \sum_{k=0}^n k C_n^k p^k q^{n-k} = np,$$

$$M(X^2) = \sum_{k=0}^n k^2 C_n^k p^k q^{n-k} = n^2 p^2 + npq.$$

$$D^2(X) = M(X^2) - (M(X))^2 = npq.$$

Metoda 2. Dacă X_k este numărul de bile albe obținut la extragerea k , atunci X_k are distribuția $\binom{0}{q} \binom{1}{p}$ și, deci $M(X_k) = p$, $D^2(X_k) = pq$. În acest caz, numărul total de bile albe obținut este

$$X = X_1 + X_2 + \dots + X_n$$

și deci

$$M(X) = M(X_1) + M(X_2) + \dots + M(X_n) = np$$

$$D^2(X) = D^2(X_1) + D^2(X_2) + \dots + D^2(X_n) = npq;$$

(X_1, X_2, \dots, X_n independente).

24. Se raționează ca în problema precedentă.

$$\text{Media} = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5; \text{ Dispersia} = 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{2}.$$

Capitolul V

11. 11,62 s. 12. Dominanta = 164 cm. Mediana = 162,88 cm. Mediana = 162,85 cm.

13. 0,1796 ; 26,76.

14. Se aplică formula (3) cu probabilitatea 0,99. Se obține

$$f_{1000} \in (0,459 ; 0,541).$$

Frecvența 0,576 iese din acest interval. Conchidem, cu probabilitatea 0,99, că moneda nu e justă.

15. Aplicând formulele (3), rezultă cu probabilitatea 0,99 :

$$f_{1000} \in [0,041 ; 0,079].$$

Frecvența $f_{1000} = 0,085$ iese din interval. Deci mașina nu funcționează normal.

16. Se aplică formulele (4) pentru

$$p = \frac{2020}{9760}, N = 9760, n = 500.$$

17. Se aplică formulele (4'), avind $f = \frac{[571]}{1200}$, $N = 125372$, $n = 1200$.

18. Se aplică formulele (4') pentru $N = 96350$, $n = 5000$. Frecvențele corespunzătoare se iau din tabloul statistic.

Cuprins

Scurt istorie	3
Capitolul I. Cîmp de probabilitate finit	5
§ 1. Evenimente. Operații cu evenimente	5
§ 2. Probabilitate	10
Probleme	15
Capitolul II. Probabilități condiționate. Independență	18
§ 1. Probabilitate condiționată	18
Probleme	25
Capitolul III. Scheme de probabilitate	28
Probleme	31
Capitolul IV. Variabile aleatoare. Valori medii	33
§ 1. Definiția variabilei aleatoare. Exemple	33
§ 2. Operații cu variabile aleatoare	34
§ 3. Valori medii	39
§ 4. Alte valori tipice ale variabilei aleatoare	47
Probleme	51
Capitolul V. Elemente de statistică matematică	55
§ 1. Noțiunile de bază ale statisticii matematice	55
§ 2. Reprezentarea grafică a seriilor statistice	66
§ 3. Elemente caracteristice ale unei serii statistice	70
§ 4. Sondaje	76
Probleme	86
Indicații și răspunsuri	88