

Matematici speciale

(tema 2-52)

28.02.2024

5. Un card de credit conține 16 caractere, toate fiind numere cuprinse între 0 și 9. Dintre acestea, doar 100 de milioane sunt valide (au fost atribuite diverselor persoane). Dacă un număr de card se introduce în mod aleator (pe o pagina de cumpărături), care este probabilitatea ca el să fie al unui card activ?

$$\Omega = \{ (c_1 c_2 \dots c_{16}) / c_i \in \{0, 1, \dots, 9\} \} \Rightarrow 10^{16}$$

valide: 10^8

$$p = \frac{10^8}{10^{16}} = \frac{1}{10^8}$$

6. Videoclipurile YouTube au adrese URL de forma

<http://www.youtube.com/watch?v=8Skd4fXYWaI>,

în care fiecare caracter din ultima suită de 11 caractere 8Skd4fXYWaI este generat uniform și independent, din mulțimea caracterelor formate cu literele mari și mici ale alfabetului englezesc și din cifrele 0, 1, ..., 9. Să se determine care este probabilitatea generării acestui string.

$$\Omega = \{ (c_1 c_2 \dots c_{11}) / c_i \in \{a, \dots, z, A, \dots, Z, 0, \dots, 9\} \}$$

$$26 + 26 + 10 = 62$$

$$c.p.: 62^{11}$$

$$c.f.: 1$$

$$\Rightarrow p = \frac{1}{62^{11}}$$

7. Într-o parcare circulară există 15 locuri și numerotate 1, 2, ..., 15. Când ajungi în parcare găsești 5 locuri libere. Care este probabilitatea ca acestea să fie unul după altul?

circular \rightarrow 15 grupuri de locuri consecutive

$$C_{15}^5 = 3003$$

$$\Rightarrow p = \frac{15}{3003} = \frac{5}{1001}$$

8. Numerele atribuite mașinilor dintr-un județ este format prin alăturarea a 5 cifre, din mulțimea $C = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$. Poliția generează cele 5 cifre independent și uniform (cu aceeași probabilitate), iar un număr de mașină poate să înceapă cu 0.

- Calculați probabilitatea de a primi un număr de mașină cu 5 cifre distincte.
- Care este probabilitatea ca toate cele 5 cifre să fie egale?
- Calculați probabilitatea ca numărul să contină două cifre egale.

$$a) \rightarrow 10^5 \text{ cazuri posibile}$$

$$c.f.: 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$$

$$p = \frac{3024}{10^4} = 0,3024$$

$$b) c \cdot f : 10$$

$$p = \frac{1}{10^4}$$

$$c) p = \frac{10 \cdot C_5^2 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{10^5} = \frac{C_5^2 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{10^4}$$