Metodi Matematici e Statistici

Prof. Riccardo Ricci - Prof. Gloria Papi

A.A. 2000/2001 - 21 Febbraio 2001

Esercizio 1. Una popolazione di batteri allevata in laboratorio si evolve secondo la legge:

$$a_{n+2} - 5a_{n+1} + 6a_n = 0,$$

dove a_n indica il numero di batteri al giorno $n - mo$.
1) Supposto $a_0 = 1$ e $a_1 = 8$, determinare dopo quanti giorni la popolazione supera i 1000 individui.
2) Considerata la successione

$$r_n = \frac{a_{n+1}}{a_n},$$

tasso di crescita della popolazione, stabilire se esiste il limite di r_n e in caso affermativo calcolarlo.

Esercizio 2. Un prodotto farmaceutico provoca un grave effetto collaterale in una percentuale di 3 pazienti su 100. Un'industria farmaceutica desidera sottoporre a prova il medicinale. Qual' è la probabilità che l'effetto collaterale si verifichi in un campione casuale di 10 pazienti che prendono il medicinale?

Esercizio 3. Un certo prodotto è costituito da 3 componenti. La lunghezza totale del prodotto Z è uguale alla somma delle 3 lunghezze X_1, X_2, X_3 delle sue componenti. Supponiamo inoltre che tali lunghezze siano, a causa della variabilità della produzione, delle variabili aleatorie indipendenti, ognuna distribuita normalmente con:

$$\mu_1 = 1, \quad \sigma_1^2 = 0.002$$

$$\mu_2 = 2, \quad \sigma_2^2 = 0.010$$

$$\mu_3 = 3, \quad \sigma_3^2 = 0.010.$$

Su 100 prodotti scelti a caso quanti ce ne possiamo aspettare di lunghezza compresa tra 5.80 e 6.20?