

**Esercizio 1.** Un docente deve correggere 50 temi d'esame. I tempi di correzione di ogni singolo esame sono indipendenti, con stesa distribuzione di media 20 minuti e deviazione standard 4 minuti. Trovare una approssimazione della probabilità che il docente riesca a correggerne almeno 25 dei 50 compiti entro 450 minuti.

**Esercizio 2.** Un dado equilibrato viene lanciato 10 volte. Trovare la probabilità che la somma dei risultati ottenuti sia un valore compreso tra ~~30~~ e ~~40~~ (estremi inclusi)

**Esercizio 3.** La Legge dei Grandi Numeri afferma che, data una successione di  $X_i$  indipendenti e identicamente distribuite, la corrispondente successione delle medie campionarie  $\bar{X}_n$  converge in probabilità alla loro media  $E[X_i] = \mu$ . Determinare a cosa converge la successione  $\{\bar{Y}_n\}$  delle medie geometriche, dove

$$\bar{Y}_n = \left( \prod_{i=1}^n X_i \right)^{1/n}.$$

**Esercizio 4.** Una multinazionale di tabacco afferma che l'ammontare di nicotina in ogni sigaretta di uno specifico brand ha una media di 2.2 mg di nicotina, con deviazione standard 0.3 mg. Prese casualmente 100 sigarette di tale brand, la media osservata di nicotina è pari a 3.1 mg. Approssimare la probabilità che, se veramente la media è uguale a 2.2, si ottenga una media uguale o maggiore di quella osservata.

**Esercizio 5.** Sia  $X$  una variabile di media e varianza entrambe uguali a 20. Usando una disuguaglianza notevole trovare una limitazione inferiore a  $P[0 < X < 40]$ .

**Esercizio 6.** Un individuo ha 100 lampadine i cui tempi di vita sono esponenziali di media 5 ore. Se queste vengono usate una alla volta in sequenza (sostituite quando quella in funzione si guasta), si calcoli una approssimazione della probabilità che ve ne sia ancora una in funzione dopo 525 ore.

**Esercizio 9.** Sia  $X$  una variabile casuale discreta che può assumere valori in  $\mathbf{N}^+ = \{1, 2, \dots\}$ . Si dimostri che se  $P[X = k]$  è decrescente (non strettamente) in  $k$ , allora

$$P[X = k] \leq 2 \frac{E[X]}{k^2}$$