

Modulo:

Prof. Zenga

Prof. Pollastri

Attenzione: lo studente deve fornire i diversi passaggi dei calcoli eseguiti e i commenti richiesti.

1) In uno stabilimento si utilizzano tre linee produttive: C_1 , C_2 e C_3 . La produzione è classificata in: P : prima scelta, S : seconda scelta, D : difettosa.

Ciascuna linea di produzione è caratterizzata da una diversa precisione, in particolare le probabilità di produrre *prima scelta* sono pari a 70%, 80% e 56% rispettivamente per C_1 , C_2 e C_3 mentre le probabilità di produrre *seconda scelta* sono nell'ordine 27%, 18% e 40%. La produzione giornaliera delle tre linee è rispettivamente di 20.000, 15.000 e 11.000 pezzi.

- Si calcoli la probabilità che un pezzo qualsiasi nella produzione di una giornata sia di *prima scelta*.
- Qual è la probabilità che un pezzo difettoso sia stato prodotto dalla linea produttiva C_1 ?
- Si decide di sostituire la terza linea di produzione con una nuova in grado di produrre 31.000 pezzi al giorno e di portare la percentuale dei pezzi di *prima scelta* dell'intera produzione giornaliera all'82%. Qual è la probabilità che questa nuova macchina produca pezzi di *prima scelta*?

2) Si consideri la seguente famiglia di funzioni:

$$f(x) = \begin{cases} k|x^3| + \frac{k}{2} & -1 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}.$$

- Si determini il valore di k che rende f una funzione di densità di probabilità.
- Si rappresenti graficamente la funzione di densità determinata al punto a).

Detta X la variabile casuale dotata della densità di cui al punto a):

- si calcolino $E(X)$ e $Var(X)$;
- si determinino $P\left\{X \leq \frac{1}{3}\right\}$ e $P\left\{X > \frac{1}{4}\right\}$.

3) Esaminando una porzione di 10 cm^3 di un cristallo si sono riscontrate 15 impurità. Supponendo che il numero di impurità presenti nell'intero blocco segua la legge di Poisson si ricavi:

- la probabilità che in 1 cm^3 non sia presente alcuna impurità;
- il numero medio di impurità presenti in un cm^3 ;
- la probabilità che in 3 cm^3 siano presenti più di 2 impurità.