

**COGNOME** \_\_\_\_\_ **NOME** \_\_\_\_\_ **MATRICOLA** \_\_\_\_\_

**Modulo:**  
**Prof . Zenga**  
**Prof. Pollastri**

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

1) 20 ricercatori di una facoltà sono così distribuiti secondo l'area di appartenenza:

Area	Matematica	Linguistica	Aziendale	Economica
N° ricercatori	6	4	3	7

Al fine di formare una commissione si estraggono in blocco tre nominativi.

- a) Qual è la probabilità che la commissione sia formata da due ricercatori dell'area economica e uno di area matematica?
- b) Qual è la probabilità che la commissione sia formata da ricercatori di area diversa?
- c) I ricercatori sono chiamati ad eleggere dei rappresentanti. Un ricercatore di area matematica prende 7 voti. Supponendo che 6 voti provengano dall'area matematica, qual è la probabilità che il settimo voto non provenga dall'area linguistica, nell'ipotesi che i ricercatori votino a caso?

2) Si consideri la seguente famiglia di funzioni:

$$f(x) = \begin{cases} c & \frac{5}{3} \leq x \leq 5 \\ 125x^{-4} & x > 5 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) Si determini il valore di  $c$  che rende  $f$  una funzione di densità di probabilità.

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

- b) si determinino il secondo terzile e i quartili di  $X$ ;
- c) si calcoli  $E(X)$  e si confronti il valore ottenuto con quello della mediana ai fini della valutazione dell'asimmetria.

3) La durata  $X$  di certe lampade speciali prodotte da un impianto segue la legge esponenziale. La durata media si ipotizza pari a 2 mesi.

- a) Si calcoli  $P\{E(X) - \sqrt{\text{Var}(X)} < X \leq E(X) + \sqrt{\text{Var}(X)}\}$ .
- b) Siano  $X_i, i = 1, 2, 3$  le durate di tre lampade. Dopo aver determinato la distribuzione della variabile casuale  $Y = \sum_{i=1}^3 X_i$ , se ne scriva la funzione di densità.