

Nome e matricola: \_\_\_\_\_

- $X \sim \text{Binom}(k, p)$ . Scrivere i comandi per ottenere quanto richiesto.
  - Calcolare  $\mathbb{P}(X = 3)$  se il numero delle prove è  $k = 5$  e  $p = 0.3$ .
  - Calcolare  $\mathbb{P}(X < 4)$  se il numero delle prove è  $k = 10$  e  $p = 0.3$ .
  - Trovare il valore di  $q_{0.95}$  tale che  $\mathbb{P}(X < q_{0.95}) = 0.95$  se  $k = 100$  e  $p = 0.3$ .
  - Calcolare la  $\mathbb{P}(2 < X \leq 5)$  se  $k = 10$  e  $p = 0.2$ .
  - Genera un campione di  $n = 20$  osservazioni da una v.a. binomiale con  $k = 10$  e  $p = 0.3$ . Ripeti per  $p = 0.7$ .
- Disegnare il grafico della f.ne di massa di probabilità  $p_{\theta}^X(\cdot)$  di una v.a. di Poisson di parametro  $p = 3$ .
- Densità normali.
  - Disegnare il grafico di  $p_{\theta}^X(\cdot)$ , densità normale  $N(-4,1)$  in  $(-10, 12)$ . Sovrapporre il grafico della densità  $N(7,1)$
  - Generare  $n = 100$  osservazioni da una v.a.  $N(0, 1)$ . Ottenere l'istogramma di frequenze, sovrapporre la densità normale e la stima di densità. Disegnare il tutto sul foglio.
- Disegnare nello stesso grafico (ascisse comprese tra 0 e 10) le funzioni di densità  $p_{\theta}^X(\cdot)$  di una v.a. Gamma di parametri  $(1,2)$ ,  $(2,2)$ ,  $(3,2)$ ,  $(5,1)$ , utilizzando tratteggi diversi (n.b.: il secondo parametro indica il parametro di *scala*).
- Disegnare nello stesso grafico (ascisse comprese tra 0 e 5) le funzioni di densità  $p_{\theta}^X(\cdot)$  di una v.a. esponenziale con  $\theta = 0.5, 1, 2$ , utilizzando tratteggi diversi.
- Disegnare nello stesso grafico (ascisse comprese in  $(0, 20)$ ) le funzioni di densità  $p_{\theta}^X(\cdot)$  per le v.a. Chi quadrato con gradi di libertà pari a 3, 5, 10, utilizzando tratteggi diversi (prendere l'intervallo  $(0, 0.5)$  per le ordinate).
- Si consideri la funzione di densità di una v.a. Beta di parametri  $(\alpha, \beta)$ :

$$p_{\theta}^X(x) = \frac{1}{B(\alpha, \beta)} x^{\alpha-1} (1-x)^{\beta-1}, \quad x \in [0, 1], \quad \alpha, \beta > 0.$$

Disegnare il grafico della funzione di densità Beta per le seguenti coppie di valori per  $\alpha$  e  $\beta$ :  $(0.5, 0.5)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(1, 5)$ ,  $(5, 1)$ ,  $(1, 3)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(2, 5)$ .