

**II Compito di esonero di Calcolo e Biostatistica (24 gennaio 2014)**

**Cognome** : \_\_\_\_\_ **Nome** \_\_\_\_\_ **matricola** \_\_\_\_\_  
(stampatello)

(Svolgere l'esercizio solo per il caso segnato con la crocetta)

1. Data funzione seguente

$$(a) f(x) = \sqrt{\frac{x^2}{x+2}} \quad (b) f(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x^2}} \quad (c) f(x) = \sqrt{\frac{x-x^2}{x^2}}$$

trovare il dominio, le equazioni degli eventuali asintoti, le coordinate degli eventuali punti di massimo e/o minimo e disegnare il grafico.

2. Dire per quale valore di  $a > 0$  si realizza l'uguaglianza seguente

$$(a) \int_1^a \frac{\ln x}{x} dx = 2, \quad (b) \int_0^a \frac{2x}{x^2 + 2} dx = \ln 8, \quad (c) \int_0^a \frac{2e^x}{e^{-x} + e^x} dx = \ln 3$$

3. Una variabile casuale continua  $X$  a valori sull'intervallo  $[0, 1]$  ha come densità la funzione

$$(a) \rho(x) = x + c$$

$$(b) \rho(x) = \frac{1}{2}x - c$$

$$(c) \rho(x) = -cx + 2$$

dove  $c$  è una costante.

i) Determinare la costante  $c$ .

ii) Calcolare il valore atteso (medio)  $m$  della variabile  $X$ .

iii) Calcolare il massimo valore di  $k$ , con  $k > 0$ , per il quale la probabilità che la variabile  $X$  superi  $k$  è maggiore del 50 per cento.

4. Un dispositivo elettronico è formato da  $n$  componenti e ciascun componente funziona in modo indipendente dagli altri. Inoltre il dispositivo elettronico funziona correttamente se almeno il 75% dei componenti funziona correttamente.

Se la probabilità che ciascun componente funzioni correttamente è  $p = 0.2$  (uguale per tutti i componenti),

i) calcolare la probabilità che il dispositivo funzioni correttamente nel caso che il numero dei componenti sia

(a)  $n = 5$

(b)  $n = 3$

(c)  $n = 7$

ii) Nel caso considerato, quanti componenti del dispositivo funzionano in media?