

**PROVA DI PFA DEL 21.10.2020.**

**Tempo: 50 minuti. Ciascuna domanda vale 1 punto. Soglia per il superamento: 3**

**Domanda 1**

Si lanciano quattro dadi non truccati indipendenti. Calcolare le probabilità che escano quattro facce uguali. [Indicare il risultato con 4 cifre decimali].

**Domanda 2**

Sia  $X$  una v.a. avente pdf  $f_X(x) = h(x) + \frac{1}{2}\delta(x - 1)$ , dove

$$h(x) = \begin{cases} kx, & 0 < x < 1; \\ 0, & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Calcolare il valore di  $k$ .

**Domanda 3**

Sia  $X$  una v.a. avente pdf  $f_X(x) = h(x) + \frac{1}{2}\delta(x - 1)$ , dove

$$h(x) = \begin{cases} kx, & 0 < x < 1; \\ 0, & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Utilizzando il valore di  $k$  precedentemente calcolato, calcolare  $P(0 \leq X < 1)$ .

**Domanda 4**

Data la variabile aleatoria  $Z = X + Y + 1$ , con  $X$  e  $Y$  variabili aleatorie congiuntamente gaussiane ortogonali, a media nulla e varianza pari a  $1/2$ . Si calcoli  $P(Z > 3)$ . [Indicare il risultato con 3 cifre decimali].

**Domanda 5**

Sia  $x(n)$  un segnale aleatorio Gaussiano SSL, a media nulla e funzione di autocorrelazione  $r_x(m) = 2 \left(\frac{1}{2}\right)^{|m|}$ . Calcolare la varianza del processo aleatorio  $z(n) \triangleq x(n) - x(n - 1)$ .