

**PROVA DI PFA DEL 17.12.2020.**

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

**Domanda 1**

Un dado ben bilanciato viene lanciato 3 volte. Qual è la probabilità che il 6 sia uscito esattamente 2 volte? [Esprimere il risultato con quattro cifre decimali].

**Domanda 2**

Sia  $X$  una v.a. avente pdf  $f_X(x) = g(x) + k\delta(x - 1)$ , dove

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

Dopo aver determinato il valore di  $k$ , calcolare  $P(1 \leq X \leq 2)$ .

**Domanda 3**

Sia  $X$  una variabile aleatoria con pdf

$$f(x) = |x| \operatorname{rect}\left(\frac{x}{2}\right).$$

Calcolare il valore di  $E[|X|]$ . [Esprimere il risultato con due cifre decimali].

**Domanda 4**

Sia  $X$  una variabile aleatoria che assume il valore 10 con probabilità 0.3, il valore 2 con probabilità 0.4, il valore 8 con probabilità 0.1, ed il valore 5 con probabilità 0.2. Calcolare la media di  $X$ . [Esprimere il risultato con una cifra decimale].

**Domanda 5**

Si consideri il processo aleatorio reale WSS  $x(t)$  a media nulla e funzione di autocorrelazione

$$r_x(\tau) = e^{-|\tau|/T}$$

con  $T > 0$ . Posto  $y(t) = x(t) - x(t - T)$ , determinare la potenza di  $y(t)$ . [Esprimere il risultato con due cifre decimali].