

**PROVA DI PFA DEL 19.11.2020.**

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

**Domanda 1**

Su 600 alunni di un istituto 225 sono iscritti al centro sportivo e 150 seguono un corso di informatica. Calcolare la probabilità che un alunno sia iscritto al centro sportivo o al corso di informatica nell'ipotesi che 75 alunni svolgano entrambe le attività.

**Domanda 2**

Sia  $X$  una variabile aleatoria che assume il valore 10 con probabilità 0.3, il valore 1 con probabilità 0.4, il valore 8 con probabilità 0.1, ed il valore 4 con probabilità 0.2. Calcolare il valore quadratico medio di  $X$ .

**Domanda 3**

Sia  $X$  una variabile aleatoria con pdf

$$f_X(x) = \begin{cases} 0, & \text{per } x \leq -1; \\ 1, & \text{per } -1 < x < 0; \\ 0, & \text{per } x \geq 0. \end{cases}$$

Calcolare la media di  $X$ .

**Domanda 4**

Siano  $X$  ed  $Y$  due variabili aleatorie congiuntamente Gaussiane, con parametri  $\mu_X = \mu_Y = 1$ ,  $\sigma_X^2 = 4$ ,  $\sigma_Y^2 = 9$  e  $\rho = -1/2$ . Determinare la varianza di  $Z = 2X + 3Y$ .

**Domanda 5**

Un processo aleatorio reale Gaussiano bianco  $X(t)$ , a media nulla e densità spettrale di potenza (PSD) costante con valore 4, attraversa un filtro passa-basso ideale con risposta in frequenza

$$H(f) = \frac{1}{2} \text{rect} \left( \frac{f}{2} \right).$$

Determinare la potenza del segnale di uscita.