

SECONDA UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI
FACOLTA' DI INGEGNERIA

TELECOMUNICAZIONI 1

Prof. F. Palmieri

Esame scritto

20 luglio 2007

1. (25 pt) Il risultato di una partita di calcio è un punteggio che può essere zero, uno o tre. Le probabilità sui tre risultati sono rispettivamente $\{1/8, 3/4, 1/8\}$. Si valuti la pmf del punteggio accumulato dopo due partite indipendenti.
2. (25 pt) Un voltmetro, ha una scala da 5 a 15 V ed è utilizzato per misurare una tensione distribuita secondo una pdf gaussiana a media 10 V e deviazione standard 5 V.
 - (a) Calcolare la probabilità che il voltmetro vada in saturazione;
 - (b) Calcolare la probabilità che la tensione misurata è nell'intervallo [15 20] se il voltmetro è andato in saturazione sul valore massimo.
3. (25 pt) Data la sorgente $\mathcal{A} = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$, $\Pi = \{0.1, 0.3, 0.01, 0.02, 0.57\}$ e i tre alfabeti di codice: $\mathcal{B}_1 = \{1, 0, 10, 01, 1110\}$; $\mathcal{B}_2 = \{1, 01, 001, 0001, 000001\}$; $\mathcal{B}_3 = \{00, 11, 101, 1001, 1000\}$.
 - (a) Determinare per ogni codice se esso è univocamente decodificabile e spiegare perché;
 - (b) valutare l'efficienza dei codici univocamente decodificabili;
 - (c) proporre un codice più efficiente.
4. (25 pt) Si consideri la cascata di un canale binario simmetrico e di un canale binario simmetrico con cancellazione. La probabilità di errore del primo è dell'1 %. Nel secondo canale il 3 % dei bit è errato mentre il 5 % è cancellato.
 - (a) Valutare la matrice complessiva del canale;
 - (b) Assumendo che la probabilità dello zero all'ingresso sia di 0.9, determinare il ricevitore ottimo a valle della cascata e determinare la probabilità di errore di tutto il sistema.