

SECONDA UNIVERSITÀ DI NAPOLI - FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Telecomunicazioni 1 - Prof. P. Salvo Rossi - 06 Giugno 2008

1. In un lancio di una coppia di dadi a 6 facce non truccati:

- a) calcolare la probabilità di avere 2 facce uguali;
- b) calcolare la probabilità che la somma delle facce sia maggiore di 10;
- c) calcolare la probabilità di avere 2 facce uguali, sapendo che la somma delle facce è maggiore di 10;
- d) calcolare la probabilità che la somma delle facce sia maggiore di 10, sapendo di avere 2 facce uguali.

In una serie di lanci di una coppia di dadi a 6 facce non truccati, calcolare la probabilità di avere 2 facce uguali almeno 2 volte:

- e) su un numero totale di 3 lanci;
- f) su un numero totale di 5 lanci.

2. Si considerino la variabile aleatoria X caratterizzata dalla seguente pdf:

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

con k costante positiva, e la variabile aleatoria $Y = X^2$.

- a) Determinare k ;
- b) Determinare e disegnare le pdf e le CDF di X e di Y ;
- c) Calcolare la probabilità dell'evento $\{1/2 < X < 2\}$;
- d) Calcolare la probabilità dell'evento $\{1/2 < Y < 2\}$.

3. Proporre un codice binario univocamente decodificabile con efficienza superiore al 90% per una sorgente ternaria discreta senza memoria con distribuzione di probabilità $\Pi = \{0.6, 0.3, 0.1\}$.

4. Una sorgente binaria a simboli equiprobabili opera su una cascata tra un canale binario simmetrico con parametro $p = 0.1$ ed un canale perfetto con cancellazione con parametro $p_c = 0.05$. Confrontare le probabilità di errore del sistema in assenza di codifica di canale, e in presenza di un codice binario a ripetizione con tasso di codifica $1/2$ e decodificatore a massima verosimiglianza.