

PFA

Prova scritta di Probabilità e Fenomeni Aleatori del 17.01.2018.

Tempo: 2 ore. NON è consentito l'uso di libri ed appunti propri.

Gli allievi che devono sostenere l'esame di TFA da 9 crediti svolgano gli esercizi 1, 2, 4.

Gli allievi che devono sostenere l'esame di TFA da 6 crediti svolgano gli esercizi 1, 2, 3. Indicare sullo svolgimento, oltre a nome, cognome e numero di matricola, i seguenti codici:

E9 se si sostiene la prova da 9 crediti; **E6** se si sostiene la prova da 6 crediti.

ESERCIZIO 1 (10 punti)

La probabilità di atterrare con successo con un simulatore di volo è 0.80. A 9 allievi piloti selezionati in maniera casuale ed indipendente è chiesto di effettuare un volo di prova con il simulatore. Determinare:

- (a) la probabilità che tutti gli allievi atterrino con successo;
- (b) la probabilità che nessun allievo atterri con successo;
- (c) la probabilità che esattamente 8 allievi su 9 atterrino con successo.

ESERCIZIO 2 (10 punti)

Il diametro dei punti prodotti da una stampante è distribuito come una variabile aleatoria Gaussiana, con media 0.002 in e deviazione standard 0.0004 in. Determinare:

- (a) la probabilità che il diametro di un punto superi 0.0026 in;
- (b) la probabilità che il diametro di un punto sia compreso tra 0.0014 e 0.0026 in;
- (c) quale deviazione standard dei diametri è necessaria affinché la probabilità definita al punto (b) sia pari a 0.995.

ESERCIZIO 3 (10 punti)

Determinare la pdf di $Z = X/Y$ dove X e Y sono vv.aa. i.i.d. $\mathcal{N}(0, \sigma^2)$.

ESERCIZIO 4 (10 punti)

Si consideri il processo aleatorio $y(n) = \frac{1}{2M+1} \sum_{\ell=-M}^M x(n-\ell)$, con $x(n)$ processo aleatorio WSS con PSD $S_x(\nu)$. Calcolare la PSD di $y(n)$ in funzione di quella di $x(n)$.