

國立中央大學九十學年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 數學系 不分組 科目: 機率 共 1 頁 第 1 頁

注意: 只列答案未證明計算或說明者不計分.

1.(10%) 若 $P(A_i) = 1$, 其中 i 為正整數, 則 $P(\bigcap_{i=1}^{\infty} A_i)$ 之值為何?

2.(10%) 若 E 和 F 為獨立事件, 則 E^c (E 之補集) 和 F^c 是否為獨立事件?

3.(10%) 若 $P(X = k) = (1 - p)^{k-1}p$, 計算 EX , 其中 k 為正整數, $0 < p < 1$.

4.(10%) 不斷擲二個公正骰子, 計算點數和 5 在點數和 7 之前出現之機率.

5.(10%) 某系統含 5 零件, 各零件間運作與否為獨立互不影響, 各零件正常運作之機率各為 $\frac{1}{3}$. 若至少有一半零件正常運作時系統才能正常運作, 比較此系統正常運作及無法正常運作之機率.

6.(10%) (X, Y) 之機率集中於下列四點 $(3, 1), (5, -1), (7, 3), (9, -1)$, 每點之機率各為 $\frac{1}{4}$. (S, T) 之機率集中於下列四點 $(4, -1), (3, 1), (2, -1), (1, 0)$, 每點之機率各為 $\frac{1}{4}$. 試述 $Cov(X, Y)$ 和 $Cov(S, T)$ 之關係.

7.(20%) 計算 $P(X < \frac{1}{2} | X + Y < 1)$, 其中 X 和 Y 表獨立之 $(0, 1)$ 上的均勻(uniform)分布.

8.(20%) 計算 $E(\sum_{i=1}^N X_i)$ 及 $Var(\sum_{i=1}^N X_i)$, 其中 N 為正整數值隨機變數且和所有 X_i 都獨立, X_i 之間亦獨立.

