

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

一. 填充題：(每格 5 分)

- 一袋中有 50 元硬幣 3 個，10 元硬幣 4 個，5 元硬幣 3 個，設每一個硬幣被取到的機會相等，則由袋中任取二個硬幣的期望值為 (A)。
- 設  $A$ 、 $B$  為樣本空間中的兩個事件，且設  $P(A) = \frac{2}{3}$ ， $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ ，
  - 若  $A$ 、 $B$  為獨立事件，則  $P(B) =$  (B)。
  - 若  $A$ 、 $B$  為互斥事件，則  $P(A' | B') =$  (C)。
- 丟一個不均匀銅板 14 次，已知此銅板出現正面的機率為  $\frac{3}{5}$ ，令隨機變數  $X$  代表正面出現的次數，則
  - $X$  的標準差為 (D)；
  - 當正面出現  $k$  次時，機率有最大值，則  $k =$  (E)。(兩解，全對才給分)
- 某保險公司旅遊意外險的理賠金額，經長期分析獲得理賠的金額只有兩種，理賠 50 萬元的機率為 0.00011，理賠 100 萬元的機率為 0.00003。若該公司對購買此保險的顧客收取 200 元的保費，則在成本的損益上，對於每位購買保險的顧客，公司的期望利潤為 (F) 元。
- 甲玩擲骰子遊戲，設骰子出現  $x$  點的機率函數為  $f(x) = \begin{cases} k, & x=1,3,5 \\ 3k, & x=2,4,6 \end{cases}$ ，若約定擲出  $x$  點，可得獎金  $\left(10 + \frac{2x}{5}\right)$  元，則甲擲骰子一次可得獎金之期望值為 (G)。
- 設甲、乙、丙射擊命中率依次為  $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{4}{5}$ ，若每人每次射擊命中與否是獨立事件且彼此互不影響，則
  - 甲對一目標連續射擊 6 發砲彈，恰中 3 發的機率為 (H)。
  - 乙需對一目標連續射擊 (I) 發砲彈，才能保證擊中目標的機率超過 0.998。
  - 三人對同一目標各射擊一發砲彈，此目標恰中 2 發的機率為 (J)。
- 一箱中有 8 顆白球和 2 顆紅球，從箱中隨機取球，一次一球取後不放回，直到取得白球為止，令隨機變數  $X$  代表取出球的個數，則
  - $X$  的期望值為 (K)；
  - $X$  的變異數為 (L)。

8. 甲、乙兩球隊比賽，約定先勝 5 局者為勝，勝者可得一筆獎金，依過去比賽經驗，甲、乙兩隊實力相當，且比賽沒有和局，這次比賽甲隊已勝 3 局，乙隊只勝 1 局，因故不再繼續比賽，若以現在成績分配獎金，則應按多少比例分給甲、乙兩隊才公平？    (M)
9. 一袋中共有 5 顆紅球、2 顆白球、2 顆黑球，每次從袋中隨機取出 2 球，取後放回袋中，共取 5 次，令隨機變數  $X$  代表取到的 2 球是異色球的次數，則  
 (1)  $P(X=2)$  之值為    (N)    ； (2)  $X$  的期望值為    (O)    。
10. 一袋中有 4 個號碼球，分別為 2 號、4 號、6 號、8 號，從袋中隨機取球，每次取一球，取後放回，共取兩次，令隨機變數  $X$  代表取出兩球球號的最大值(例如：取到 2 號、4 號球，則  $X=4$ ；取到兩個 2 號球，則  $X=2$ )，則  $X$  的期望值為    (P)    。

**二. 計算題：**

1. 一袋中有 3 顆紅球和 2 顆黑球，從袋中隨機取球，每次取一球，取後放回，共取 3 次，令隨機變數  $X$  代表取出紅球的個數，試求  
 (1)  $X$  的機率分布。(8 分)  
 (2)  $P(X > 1)$  之值。(2 分)
2. 若隨機變數  $X$  的機率分布如下：

$X$	-2	-1	0	1	2
機率	$a^2$	$a$	$a^2$	$a^2$	$a$

試求：

- (1)  $a$  之值。(4 分)  
 (2)  $Var(-3X+2)$ 。(6 分)

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

一. 填充題：(每格 5 分)

(A) 41	(B) $\frac{1}{4}$	(C) $\frac{3}{11}$	(D) $\frac{2\sqrt{21}}{5}$	(E) 8, 9
(F) 115	(G) $\frac{23}{2}$	(H) $\frac{160}{729}$	(I) 5	(J) $\frac{13}{30}$
(K) $\frac{11}{9}$	(L) $\frac{88}{405}$	(M) 13:3	(N) $\frac{40}{243}$	(O) $\frac{10}{3}$
(P) $\frac{25}{4}$				

二. 計算題：

1.

(1) (8 分)

$X$	0	1	2	3
機率	$\frac{8}{125}$	$\frac{36}{125}$	$\frac{54}{125}$	$\frac{27}{125}$

(2)  $\frac{81}{125}$  (2 分)

2.

(1)  $a = \frac{1}{3}$  (4 分)

(2)  $Var(-3X+2) = \frac{176}{9}$  (6 分)