

班級：_____座號：_____姓名：_____

一、單一選擇題(每題 4 分，共 8 分)

() 1. 單一選擇題測驗中，欲求公平，使完全不會而瞎猜的考生得分的期望值為 0，因此採用答錯倒扣之計分方式，題中有 4 個選項，其中只有 1 個是正確的選項，若答對得 4 分，答錯應倒扣幾分？

- (A) $\frac{4}{3}$ (B) $\frac{5}{4}$ (C) 1 (D) $\frac{2}{3}$ (E) 以上皆非。

() 2. 松山福利社舉辦「燃燒你的松山魂」紀念衣促銷活動，當顧客一次購買兩件紀念衣，即可自抽獎箱內抽取一球，依球上指定折扣給予優惠。已知抽獎箱內有標示各類折扣優惠球及其數量如下表：

球上標示	無優惠	8 折優惠	5 折優惠	1 折優惠
球數	4	3	2	1

若一件紀念衣原價是 100 元，試問每位一次購買兩件紀念衣的顧客付款金額的期望值為何？

- (A) 200 (B) 180 (C) 150 (D) 100 (E) 75 元。

二、多重選擇題(每題 8 分，共 24 分，錯一個選項得 5 分，錯二個選項得 2 分，錯三個(含)以上得 0 分)

() 1. 甲、乙、丙三人同射一靶，每人各射一發，已知三人的命中率分別為 0.4、0.3、0.2，且三人命中靶面的事件均為獨立事件，下列敘述哪些是正確的？

- (A) 三人同時命中靶面的機率為 $0.4 \times 0.3 \times 0.2$
(B) 恰一人命中靶面的機率為 $0.4 + 0.3 + 0.2$
(C) 恰兩人命中靶面的機率為 $0.4 \times 0.3 + 0.3 \times 0.2 + 0.2 \times 0.4$
(D) 三人均未命中靶面的機率為 $(1 - 0.4)(1 - 0.3)(1 - 0.2)$
(E) 靶面至少中一發的機率為 $1 - (1 - 0.4)(1 - 0.3)(1 - 0.2)$ 。

()2. 設 A, B 為兩事件，且 $P(A) = \frac{1}{2}$ ， $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ ，則若 A 與 B 為獨立事件時 $P(B) = m$ ；若 A 與 B 為互斥事件時 $P(B) = n$ ，若 $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ 時 $P(A|B) = \ell$ 。

下列各選項，何者正確？

- (A) $m = \frac{1}{3}$ (B) $n = \frac{1}{4}$ (C) $\ell = \frac{1}{2}$ (D) $m > 2n$ (E) $m + n + \ell = 1$ 。

()3. 有兩粒公正的特殊骰子：一粒為四面分別標示 1, 2, 3, 4 的正四面體骰子 A ，另一粒為六面分別標示 1, 2, 3, 4, 5, 6 的正六面體骰子 B 。同時擲兩粒骰子，設隨機變數 X 為 A 出現的點數，隨機變數 Y 為 B 出現的點數，下列何者正確？

- (A) $E(2X - 1) = 4$ (B) $E(X^2) = \frac{25}{4}$ (C) $\sigma(X) = \frac{\sqrt{5}}{2}$
 (D) $P(X + Y = 3) = \frac{1}{24}$ (E) $E(X + Y) = 6$ 。

三、填充題(每格 7 分，共 56 分)

1. 一袋中有大小相同的 2 顆紅球、3 顆白球，從中一次取出 3 顆球，令隨機變數 X 表示 3 顆球中紅球的顆數，隨機變數 $Y = -5X + 3$ ，試求：

- (1) 隨機變數 X 的期望值為 _____ 顆。
 (2) 隨機變數 Y 的標準差為 _____ 顆。

2. 袋中有 10 枚硬幣，其中有 4 個 10 元，3 個 5 元，其他 3 枚同幣值，若從袋中一次取出三枚硬幣的期望值為 17.4 元，則其他三枚的幣值為 _____。

3.袋中有1號球 a 顆，2號球 b 顆，3號球 c 顆，共有10顆球；以自袋中取出一球之號碼 X 為隨機變數，若隨機變數 X 的期望值為2，變異數為1，試問數對 $(a,b,c) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

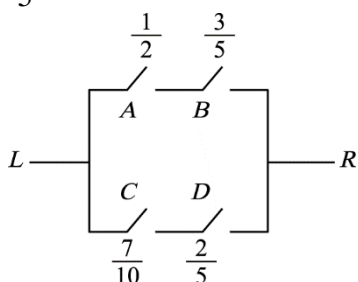
4.設 A, B, C 為三個獨立事件， $P(A) = \frac{1}{3}$ ， $P(A \cap B' \cap C) = \frac{1}{20}$ ， $P(A \cap B' \cap C') = \frac{1}{10}$ ， $P(B) > P(C)$ ，則 $P(B) + P(C) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5.小松打棒球，平均每5次打擊可擊出一支安打，那麼小松至少要打擊 $\underline{\hspace{2cm}}$ 次才能使至少擊出一支安打的機率大於0.99。(log2 \approx 0.3010)

6.若某社團參加人員依性別與年級分類，人數統計表如下表。隨機從社團中抽出一人，令 A ， B 分別表抽到男生與抽到二年級學生的事件，若事件 A, B 為獨立，則 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

性別 年級	一年級	二年級
男	6	15
女	4	x

7.在電路圖中有4個開關，以 A, B, C, D 表示。電流通過各開關的機率分別為 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{3}{5}$ 、 $\frac{7}{10}$ 、 $\frac{2}{5}$ （如圖所示）。若各開關的操作獨立，求電流從左端 L 流到右端 R 的機率為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



四、計算題(共 12 分)

1. 袋中有黃色代幣 4 枚，綠色代幣 9 枚，紅色代幣 k 枚。每一枚黃色、綠色、紅色代幣分別可兌換 50 元、20 元及 10 元。現從袋中取出代幣，每一枚代幣被取出的機率均等。設隨機變數 X 表取出一枚代幣可兌換的金額（單位：元）；隨機變數 Y 表一次取出二枚代幣可兌換的金額（單位：元）。已知 X 的期望值為 20。試問：

(1) 紅色代幣有多少枚？（5 分）

(2) 隨機變數 Y 的可能值為何？（3 分）

(3) $Y \leq 30$ 的機率 $P(Y \leq 30)$ 為何？（4 分）

臺北市立松山高級中學 108 學年度第一學期

高三社會組數學第一次期中考答案卷

使用 班級	高三 社會組	班級	座號	姓名	得分
----------	-----------	----	----	----	----

一、單一選擇題(每題 4 分，共 8 分)

1	2
A	C

二、多重選擇題(每題 8 分，共 24 分，錯一個選項得 5 分，錯二個選項得 2 分，錯三個(含)以上得 0 分)

1	2	3
(A)(D)(E)	(A)(C)(E)	(A)(C)(E)

三、填充題(每格 7 分，共 56 分)

1(1)	1(2)	2	3
$\frac{6}{5}$	3	1	(5,0,5)
4	5	6	7
$\frac{53}{60}$	21	10	$\frac{62}{125}$

四、計算題 (共 12 分)

- 12(5 分)
 - 20,30,40,60,70,100(3 分)
 - $\frac{29}{50}$ (4 分)