

第一部分：多重選擇題（佔 21 分）

說明：第 1 至 3 題，每題的五個選項各自獨立，其中至少有一個選項是正確的。每題皆不倒扣，五個選項全部答對者得 7 分，只錯一個選項可得 4 分，只錯兩個選項可得 1 分，錯三個或三個以上選項不給分。

1. 若 X 為離散型隨機變數， X 的機率分布如下，則下列何者正確？

(A) $E(X) = 1$

(B) $E(X^2) = 1$

(C) $E(-3X + 7) = 8$

(D) $Var(X) = 1$

(E) $Var(5X) = 5$

X	-1	0	1	2
機率	0.4	0.3	$\frac{p}{5}$	$\frac{p^2}{10}$

2. 一袋裝有編號為 1 到 12 號的球各一顆，今自袋中任取一球，設

事件 A 為取到球號為 1, 2, 3, 4 的事件，

事件 B 為取到球號為 1, 2, 5, 6, 7, 8 的事件，

事件 C 為取到球號為 1, 2, 5, 9, 11, 12 的事件。

則下列何者正確？

(A) A, B 獨立事件

(B) A, C 獨立事件

(C) B, C 獨立事件

(D) A', B 獨立事件

(E) A, B, C 獨立事件

3. 連續投擲一顆公正骰子 30 次，以每次擲出 5 點或 6 點代表成功，出現其他點數代表失敗，若成功機率為 p ，且隨機變數 X 表示成功的次數，則下列何者正確？

(A) $X \sim B(30, \frac{1}{3})$

(B) $P(X = 1) = (\frac{1}{3})(\frac{2}{3})^{29}$

(C) $E(X) = 10$

(D) $Var(X) = \frac{20}{3}$

(E) 若 $P(X = k)$ 最大，則 $k = 11$

第二部分：填充題（佔 79 分）

說明：1. 第 A 至 M 題，每一格完全答對給 5 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

2. 第 N 題，完全答對給 4 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A. 擲一公正骰子二次，設隨機變數 X 表示二次出現的點數和，試求 $P(5 < X < 9) =$ _____。

B. 擲一公正骰子，設 X 表示出現的點數，若 $\log(X^3 + 5)$ 的整數部分記作 Y ，求 $P(Y \leq 1) =$ _____。

C. 袋中有 5 黑球 3 白球，每球被取的機會均等，今自袋中取球三次，每次取一球。令隨機變數 X 表三次取球中取到黑球的次數。

(1) 若取後放回袋中，試求 $P(X = 2) =$ _____。

(2) 若取後不放回袋中，試求 $P(X = 2) =$ _____。

D. 有 n 個人玩擲硬幣的遊戲，每人都擲兩個公正的硬幣一次，請問：「至少有一人擲出兩個正面的機率大於 99%」，那麼 n 至少是_____。(log 2 **B** 0.3010, log 3 **B** 0.4771)

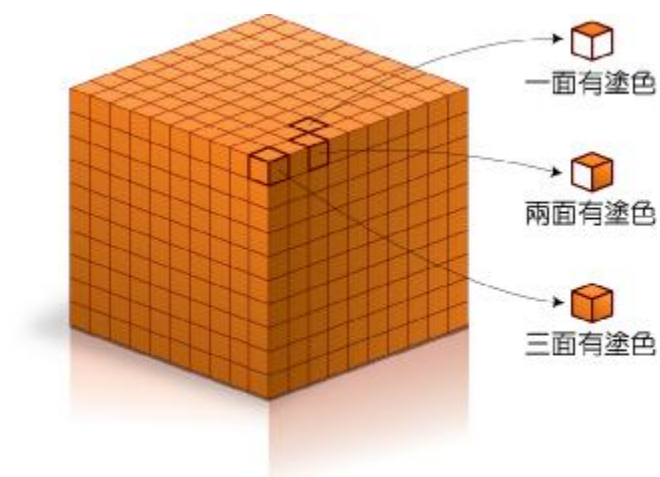
E. 某保險公司推出一年期的住宅房屋火險，在一年內房屋發生火災可獲理賠 200 萬元，保費 3000 元。根據資料顯示，住宅房屋在一年內發生火災的機率是 0.0012，試問每張保單中，保險公司獲利的期望值是_____元。

- F. 設生男、生女的機率均等，對有3個小孩的家庭，以隨機變數 X 表示女孩子的數量，
- (1) 求 X 的期望值為_____。
- (2) 求 X 的標準差為_____。
- G. 摸彩箱裝有若干編號為 $1, 2, 3, \dots, 10$ 的彩球，其中各種編號的彩球數目可能不同。今從中隨機摸取一球，依據所取球的號數給予若干報酬。現有甲、乙兩案：
- 甲案為當摸得彩球的號數為 k 時，其所獲報酬同為 k ；
- 乙案為當摸得彩球的號數為 k 時，其所獲報酬為 $15 - k$ ($k = 1, 2, 3, \dots, 10$)。
- 已知依甲案每摸取一球的期望值為 $\frac{47}{7}$ ，則依乙案每摸取一球的期望值為_____。(化成最簡分數)
- H. 投擲三枚公正的硬幣，若出現三個正面可得100元，二個正面可得20元，一個正面可得10元，為了公平起見，則出現三個反面時，應賠_____元才合理。
- I. 喵喵百貨公司為了吸引消費者上門消費，只要來店消費滿1000元即可獲得刮刮券一張，每張刮刮券上有9個小方格，其中有兩格5000元，三格2000元，四格500元，消費者只能在刮刮券任刮二格，若刮出的兩個數字相同，則可獲得與該數字相同金額的獎金，試問：每張刮刮券獲得獎金的期望值為_____元。
- J. 設袋中有大小相同的2個紅球與4個黑球，每次由袋中任取一球，取後不放回，直到紅球被取完才停止。令 X 表示所需的次數，試求變異數 $Var(X) =$ _____。

K. 有一測驗共有 20 題單選題，每題有 4 個選項，而且每題恰有一個正確的標準答案，每題答對得 5 分，不答或答錯不給分亦不倒扣分數，總分 100 分。已知雄三於這測驗中有 16 題完全答對，剩下 4 題不會，一律用猜的，每題答對與否互相獨立。試求雄三這次測驗成績的期望值為_____分。

L. 袋中有 1 號球 2 個，2 號球 2 個，3 號球 2 個共六顆球。(假設每一顆球被取到的機率均等)。今自袋中任取三球，令隨機變數 X 表示取出三球的號碼和，則 $Var(X) =$ _____。

M. 將一個六面均塗上灰色的正方體木塊，各邊皆十等分，共切割成 1000 個大小相同的小正方體後，放入袋中，如下圖所示。從袋中任取一個小正方體，以隨機變數 X 表示取出的小正方體灰色面的數目。試求 $P(X = 2) =$ _____。



N. 試求 $C_2^2 C_1^{18} \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{2}{3}\right)^{17} + C_2^3 C_2^{18} \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^{16} + C_2^4 C_3^{18} \left(\frac{1}{3}\right)^3 \left(\frac{2}{3}\right)^{15} + \dots + C_2^{19} C_{18}^{18} \left(\frac{1}{3}\right)^{18}$ 之值為_____。

高雄中學 105 學年度第一學期三年級社會組第一次數學科答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、多重選擇題(21%)

(第 1 至 3 題，每題的五個選項各自獨立，其中至少有一個選項是正確的。每題皆不倒扣，五個選項全部答對者得 7 分，只錯一個選項可得 4 分，只錯兩個選項可得 1 分，錯三個或三個以上選項不給分。)

1. BD	2. ABCD	3. ACD
-------	---------	--------

二、填充題(79%)

1.第 A 至 M 題，每一格完全答對給 5 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

2.第 N 題，完全答對給 4 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A. $\frac{4}{9}$	B. $\frac{2}{3}$	C.(1) $\frac{225}{512}$	C.(2) $\frac{15}{28}$
D. 17	E. 600	F.(1) $\frac{3}{2}$	F.(2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
G. $\frac{58}{7}$	H. 190	I. $\frac{3500}{9}$	J. $\frac{14}{9}$
K. 85	L. $\frac{6}{5}$	M. $\frac{12}{125}$	N. 23