

國立武陵高級中學 105 學年度第一學期三年級社會組第二次期中考數學試題

範圍：1-3、1-4

一、多重選擇題：每題 8 分，共 32 分

(錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個選項以上該題不得分)

- () 1. 有一枚公正的六面骰子，今重複丟 6 次，每次結果彼此皆獨立，隨機變數 X 為這 6 次中擲出現偶數點的次數。令 $P(X=n)=p_n$ ，則下列敘述何者正確？

(1) 6 次中，正好得到 3 次偶數點的機率為 $p_3 = \left(\frac{1}{2}\right)^6$ 。

(2) 若前 2 次皆擲到偶數點，則第 3 次擲到偶數點的機率為 $\left(\frac{1}{2}\right)^3$ 。

(3) $p_0, p_1, p_2, \dots, p_6$ 的平均值小於 $\frac{1}{4}$ 。

(4) X 的期望值為 3 次。

(5) X 的標準差為 $\frac{3}{2}$ 次。

- () 2. 袋中有 3 個紅球，2 個白球，今自袋中隨機取球，則下列敘述何者正確？

(1) 一次取兩球，恰為一紅球一白球的機率為 $\frac{3}{5}$

(2) 一次取一球，取後放回，共取兩次，恰為一紅球一白球的機率為 $\frac{6}{25}$

(3) 一次取一球，取後不放回，共取兩次，恰為一紅球一白球的機率為 $\frac{1}{2}$

(4) 一次取一球，取後不放回，直到所有球都取完，則第二次取到的是白球的機率為 $\frac{2}{5}$ 。

(5) 一次取一球，取後不放回，連取兩次，則取到紅球次數的期望值為 $\frac{11}{10}$ 。

- () 3. 設 S 為樣本空間，已知 A, B, C 為 S 中的三個事件， A' 為 A 的餘事件。且 $P(A) > 0$ 、

$P(B) > 0$ 、 $P(C) > 0$ ，則下列哪些敘述是正確的？

(1) 若 A, B 為互斥事件，則 A, B 為獨立事件

(2) 若 $P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B) \times P(C)$ ，則 A, B, C 為獨立事件

(3) 若 $P(A \cap B) = P(A)P(B)$ ，則 A, B 為獨立事件

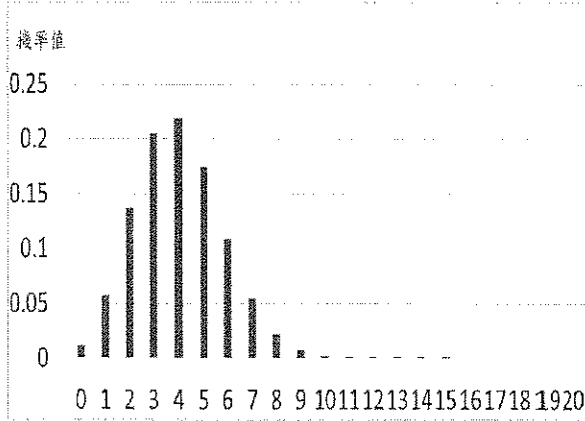
(4) 若 $P(A' \cap B') = [1 - P(A)][1 - P(B)]$ ，則 A, B 為獨立事件

(5) 若 A, B, C 為獨立事件，則 A', B, C' 為獨立事件

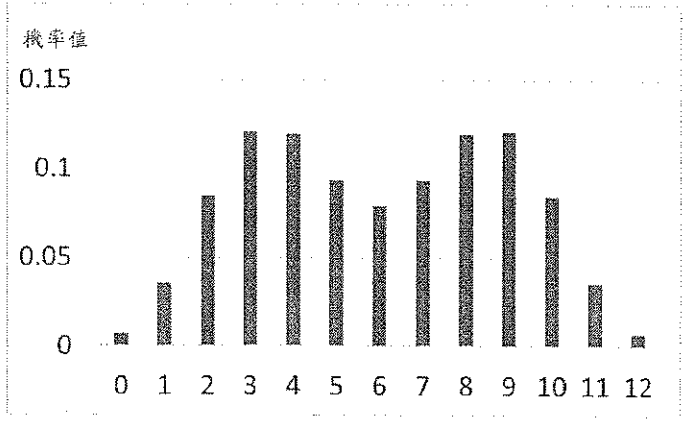
() 4. 重複擲一枚不均勻硬幣 n 次，每次出現正面的機率為 p ，且每次結果彼此皆獨立。

令隨機變數 X 為這 n 次中出現正面的次數，則 X 是二項分布 $B(n, p)$ 。則下列各種二項分布的機率圖，哪些是正確的？(橫坐標為 X 出現正面次數，縱坐標為機率值)

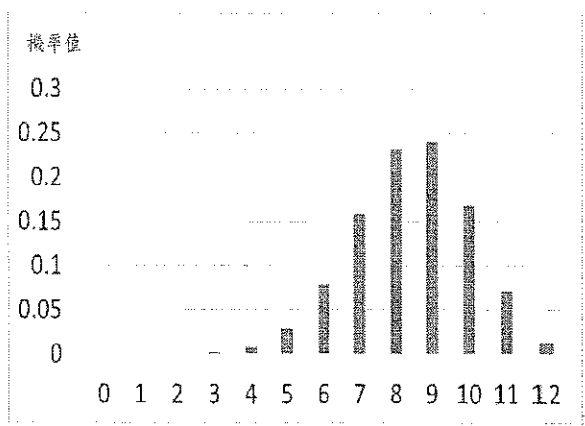
(1) $B(20, 0.2)$



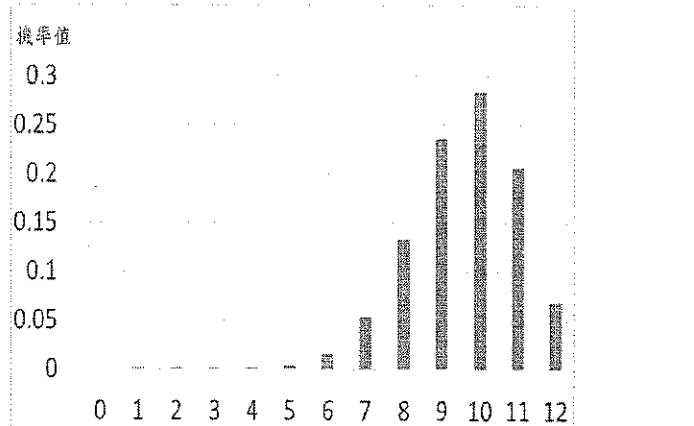
(2) $B(12, 0.5)$



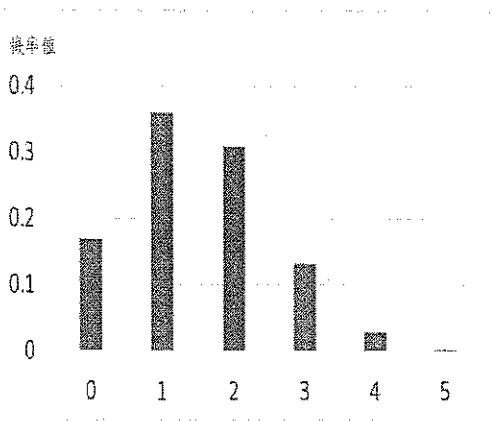
(3) $B(12, 0.8)$



(4) $B(12, 0.7)$



(5) $B(5, 0.3)$



二、 填充題：共 68 分

答對格數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得分	0	7	14	21	28	33	38	43	48	53	58	63	68

1. 擲一枚不均勻硬幣，出現正面的機率為 $\frac{3}{5}$ ，出現反面的機率為 $\frac{2}{5}$ ，若連續擲 5 次，出現 k 次正面

的機率為 $P(k)$ ，則：(1) $P(3) = \underline{\hspace{2cm}}$. (2) $\sum_{k=1}^5 k \cdot P(k) = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 小武參加象棋比賽，每場比賽得勝機率為 $\frac{1}{4}$ ，失敗機率為 $\frac{3}{4}$ ，今參加 5 場比賽，每場比賽結果彼此獨立，規定勝一場獎金 900 元，敗一場罰款 300 元，則小武至少贏得 2500 元的機率為

$\underline{\hspace{2cm}}$.

3. 小明罰球線投籃的命中率為 $\frac{1}{5}$ ，今他連續在罰球線投籃 25 次，令隨機變數 X 為投進的次數。

試求以下數值：

(1) X 的期望值 $\underline{\hspace{2cm}}$ (2) X 的變異數 $\underline{\hspace{2cm}}$

4. 假設阿陵平日練習籃球罰球的命中率 p ，每次罰球的結果都是獨立的，若已知阿陵連續罰兩球，

至少有一次成功的機率為 $\frac{144}{169}$ ，則

(1) 阿陵罰球的命中率 $p = \underline{\hspace{2cm}}$?

(2) 假設阿陵至少罰 n 球後，可以使至少有一次成功的機率超過 0.9，試問 $n = \underline{\hspace{2cm}}$?

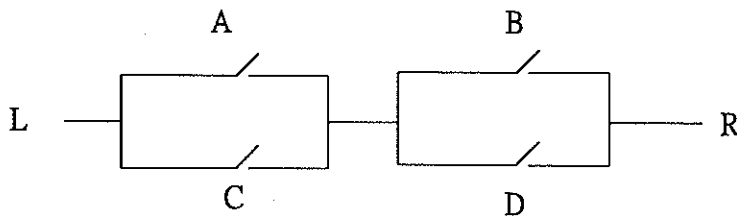
($\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$, $\log 13 = 1.1139$)

5. 丟一個公正的銅板 9 次，隨機變數 X 為這 9 次中出現正面的次數，則

(1) $P(X=6)=$ _____

(2) X 的期望值=_____

6. 一電路上有 4 個開關 A 、 B 、 C 、 D ，各開關電流通暢的機率依序分別為 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{2}{3}$ ，若各個開關彼此不互相影響，則電流自 L 到 R 暢通的機率=_____。



7. 已知 A 、 B 兩事件互相獨立，且 $P(A) > 0$ 、 $P(B) > 0$ ，若 $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ 且 $P(A) + P(A \cap B) = \frac{2}{3}$ ，求數對 $(P(A), P(B)) =$ _____

8. 袋中有 4 個黑球、2 個白球，每次取一球，每球被取出之機會均等，且取後不放回，直到取出的是白球就停止。設隨機變數 X 表示取出球的個數，則 $Var(X) =$ _____

國立武陵高級中學 105 學年度第一學期三年級社會組第二次期中考數學試題

範圍：1-3、1-4 班級_____ 座號_____ 姓名_____

一、多重選擇題：每題 8 分，共 32 分

(錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個選項以上或未作答該題不得分)

1. 3、4	2. 1、4	3. 3、4、5	4. 1、5
-----------	-----------	-------------	-----------

二、填充題：共 68 分

答對格數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得分	0	7	14	21	28	33	38	43	48	53	58	63	68

1.(1) $\frac{216}{625}$	1.(2) 3	2. $\frac{1}{64}$	3.(1) 5
3.(2) 4	4.(1) $\frac{8}{13}$	4.(2) 3	5.(1) $\frac{21}{128}$
5.(2) $\frac{9}{2}$	6. $\frac{1}{2}$	7. $(\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$	8. $\frac{14}{9}$