

105 學年度第一學期第一次期中考 高三自然組數學科題目卷

※考卷為雙面印刷，請勿漏答，請將答案填到答案卷對應之格子內。

班級: 三年_____班 姓名: _____ 座號: _____

一、多選題 (每題 5 分，共 15 分)

1. () .同時投擲兩枚均勻的硬幣 80 次，則下列敘述哪些是正確的？

(1)每次投擲，恰出現 1 個反面的機率均為 $\frac{1}{4}$

(2)80 次中恰出現 20 次 1 個反面的機率為 $\frac{20}{80} = \frac{1}{4}$

(3)80 次中恰出現 20 次 1 個反面的機率與 80 次中恰出現 60 次 1 個反面的機率相等

(4)令隨機變數 X 表示出現 1 個反面的次數，則 $X \sim B(80, \frac{1}{2})$

(5)承(4)，隨機變數 X 的標準差為 $2\sqrt{5}$ 次。

2. () .某電視臺委託收視率調查公司分別調查看過《太陽的後裔》的成年女性與成年男性的百分比（以下簡稱為「收視率」）。得到在 95 % 信心水準之下，《太陽的後裔》的「女性收視率」與「男性收視率」之信賴區間分別為 $[0.74, 0.82]$ 、 $[0.50, 0.58]$ 。下列哪些選項是正確的？

(1)此次調查女性人數少於男性人數

(2)全體成年女性看過《太陽的後裔》的女性收視率有 95% 的機率會落在區間 $[0.74, 0.82]$ 中

(3)此次女性被調查者中，有 78 % 的人看過《太陽的後裔》

(4)如果不區分性別，此次調查的收視率介於 0.54 與 0.78 之間

(5)經密集廣告宣傳後，再次進行民調，並增加調查人數達原人數的四倍，則在 95 % 信心水準之下「男性收視率」之信賴區間寬度會減半

3. () .設 A, B, C 為樣本空間 S 中的三事件，其中 $P(A) = \frac{3}{4}$ ， $P(B) = \frac{1}{3}$ ，則下列選項哪些是正確的？

(1)若 $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$ ，則 A, B 為獨立事件

(2)若 $P(A|B) = \frac{1}{4}$ ，則 A, B 為獨立事件

(3)若 A, B, C 兩兩互為獨立事件，則 A, B, C 三事件亦為獨立事件。

(4)若 A, B 為獨立事件，則 $A \cap B, B$ 亦為獨立事件

(5)若 A, B 為互斥事件，則 A, B 必為相關事件

二、填充題 (85%，每格答案皆須乘開整理始計分)

1. 設隨機變數 X 的機率分布為

X	0	1	2	3
P	k	$\frac{2}{3}k$	$(\frac{2}{3})^2k$	$(\frac{2}{3})^3k$

求(1) $k=$ (A) ; (2) $E(X)=$ (B) 。

2. 佳熊好高中的高三生共有 800 人，此次期中考的數學成績成常態分布，已知平均分數是 50 分，其中不高於 30 分的學生比率占 2.5%，若此次該校高三數學期中考成績的標準差為 a 分，不及格人數為 N 人，求數對 $(a, N)=$ (C) 。
3. 國兒擲一公正骰子，若出現奇數點可得 15 元，若出現點數 6 可得 3 元，若出現點數 2 或 4 則必須賠 30 元，請問：國兒投擲一次骰子所得金額的期望值為 (D) 元。
4. 某次數學測驗共有 20 題單一選擇題，每題都有 5 個選項，每答對一題可得 5 分，答錯倒扣 1.25 分。阿森確定其中有 12 題他會做且一定可以答對；另外有 5 題他只能確定 5 個選項中有 2 個選項不正確，因此這 5 題他從剩下的選項中隨意猜選 1 個選項；剩下的 3 題則從 5 個選項隨意猜選 1 個選項，則阿森這次測驗得分之期望值為 (E) 分 (計算到整數為止，小數點以下四捨五入)。
5. 一袋中有 3 個黑球和 7 個黃球，從袋中隨機取球，一次一球取後不放回，直到取到黃球就停止，設隨機變數 X 代表球的次數，則 X 的期望值= (F) 個。
6. 已知小偉投籃投進三分球的機率為 $\frac{3}{7}$ ，且每次投籃互不影響，若小偉希望至少投進一次三分球的機率要大於 0.9999，則他至少要投籃 (G) 次。($\log 2 \approx 0.3010, \log 3 \approx 0.4771, \log 7 \approx 0.8451$)
7. 拳誌隆為驗證一枚舊硬幣是否為均勻的硬幣，做了多次的投擲試驗後說：我們有 95 % 的信心認為此硬幣出現正面的機率是 56 % 到 64 % 之間；請問：拳誌隆在此實驗中，共投擲了 (H) 次硬幣。
8. 袋中有紅球 20 個、白球 30 個、黃球 40 個，每次取出一球，取後放回，連取 9 次，則取出紅球背面還有題目~

次數的標準差= (I) 次。

9. 班聯會以問卷調查全校學生對「午餐訂購外食」議題的支持度，回收有效問卷625張，其中贊成者500張。則在95%的信心水準下，這次調查的信賴區間為 (J)。
10. 設筒中有1號籤1支，2號籤2支，...，20號籤20支，且每支籤被抽取的機會均等。若抽中 k 號籤可得 $2k$ 元的獎金，求隨機抽取一支的獎金之期望值= (K)。
11. 設光蘇跟阿國兩人解出一題數學問題的機率分別為 $\frac{2}{5}$ 、 $\frac{2}{3}$ ，兩人解題時不互相影響，每題只要有人解出就叫做解題成功，若兩人解40道數學問題，則成功解出問題題數的期望值為 (L)。
12. 數學老師要求全班每位同學利用亂數表模擬投擲一枚不均匀硬幣25次，假設出現正面的機率 $p=0.4$ ，模擬過程為隨機指定給每位同學亂數表的某一行，再從該行的某一行從左而右依序取25個數字，如果數字為1, 2, 3, 4時，對應投擲硬幣得到正面，而數字5, 6, 7, 8, 9, 0時，對應投擲硬幣得到反面。若阿昆被指定從亂數表的第5列第7行開始往右取25個數字，則在95%信心水準下，阿昆得到的信賴區間為 (M)。(近似值： $\sqrt{44 \times 56} \approx 50$ ， $\sqrt{28 \times 72} \approx 45$)

亂數表										
1	29280	39655	18902	92531	90374	07109	26627	59587	84340	98351
2	20123	82082	55477	22059	43168	12903	13436	25523	21090	73449
3	66405	35287	33248	67657	07702	01474	66068	01125	59258	30138
4	97299	83419	13069	17826	76984	48906	10567	17829	00723	46700
5	83923	92076	98880	33942	46841	58731	36513	16681	88722	61984
6	11258	92175	94894	97606	11134	51941	43733	00514	06694	27706
7	08522	48468	60789	47178	85587	78410	67050	41286	16545	22061
8	02114	89744	10115	39603	61089	79392	38945	77699	59054	07742
9	24580	05775	54677	04171	97815	35557	92626	29756	35289	97756
10	23937	25079	12306	23125	50842	51015	57436	71349	79397	06095

13. 箱子中有編號1, 2, 3, ..., 6號的球各一顆，學友從箱中抽出2球並記錄抽中的號碼後將球放回箱子，再由阿隆從箱子抽出2球記錄抽中的號碼，令 X 表示二人選到相同編號的球數，若 X 的標準差為 \sqrt{k} ，則 $k =$ (N)。

國立台南二中 105 學年度 第一學期 第一次期中考 高三自然組 數學科

班級：三年_____班 姓名：_____ 座號：_____

一、多選題(15%) 每題 5 分，錯一個選項得三分，錯兩個選項得一分，其餘不給分

1). 345	2). 134	3). 125
----------------	----------------	----------------

二、填充題(85%) (每格答案皆須乘開整理始計分; 全對才給分)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
得分	7	14	21	28	35	42	48	54	60	65	70	75	80	85

※請正確地填入對應的格子內~~

(A). $\frac{27}{65}$	(B). $\frac{66}{65}$	(C). (10, 672)
(D). -2	(E). 64	(F). $\frac{11}{8}$
(G). 17	(H). 600	(I). $\frac{\sqrt{14}}{3}$
(J). [0.768, 0.832]	(K). $\frac{82}{3}$	(L). 32
(M). [0.24, 0.64]	(N). $\frac{16}{45}$	