**台北市立松山高中103學年度第一學期第一次期中考高三自然組數學科試題卷**

第壹部分：選擇題（50分）

1. 單選題：8分(每題4分)

說明：第1題至第2題，每題有5個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題答對者，得4分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1.隨機變數是參數為（）的二項分布，問下列何者為其機率分布圖？

(1) (2) (3)

(4) (5)

2.某次考試，成績呈常態分布，已知考試分數之平均數為65分，標準差為5分。若從這次考試的學生中，隨機抽出一位學生，則這位學生的成績低於60分的機率最接近下列何者？

(1) 0.16 (2) 0.34 (3) 0.68 (4) 0.95 (5) 0.99

二、多選題：42分(每題7分)

說明：第3題至第8題，每題有5個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得7分；答錯1個選項者，得4分；答錯2個選項者，得1分；答錯多於2個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

3.某校計畫從編號1~1000號的學生中抽出40位來參加測驗。

擬定了三個抽籤方案：

方案一：在1到500號中，隨機抽出20位學生；另外在501到1000號中，也隨機抽出20

位學生，共40位學生參加測驗

方案二：在1到800號中，隨機抽出30位學生；另外在801到1000號中，也隨機抽出10

位學生，共40位學生參加測驗

方案三：將1000位學生平均分成20組；在每組50人中，隨機抽出2人，共40位學生參

加測驗

(1) 方案一中， 每位學生被抽中的機率相等

(2) 方案二中， 每位學生被抽中的機率相等

(3) 方案三中， 每位學生被抽中的機率相等

(4) 對1號學生來說，方案一被抽到的機率高於方案二被抽到的機率

(5) 對1號學生來說，方案二被抽到的機率高於方案三被抽到的機率

4.下表為亂數表(隨機號碼表)的部分，試問關於「亂數表」的敘述何者正確？

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 29280 | 39655 | 18902 | 92531 | 90374 | 07109 |
| 2 | 20123 | 82082 | 55477 | 22059 | 43168 | 12903 |
| 3 | 66405 | 35287 | 33248 | 67657 | 07702 | 01474 |
| 4 | 97299 | 83419 | 13069 | 17826 | 76984 | 48906 |

(1) 隨機亂數表的任一列中，0到9各數字出現的次數皆相同

(2) 從任一行開始的簡單隨機抽樣，都會有相同結果

(3) 利用所附亂數表的第二列第3個數字開始，由左到右每次取一個「2位數字

組」，依序選取3組數字，則這3組數字依序為12、38、20

(4) 完整的亂數表有可能出現777這樣的連續數字

(5) 利用所附亂數表來模擬投擲一個公正的骰子3次，由第一列30行開始，向下取

樣，以取出的數字代表所對應的點數，則這3次模擬結果的點數和為16

5.某個學校對學生的早晚餐進行普查，發現50%的學生會在家吃早餐，也發現60%的學生會回家吃晚餐。如果使用簡單隨機抽樣，抽出一位同學。請選出正確的選項。

(1) 抽出在家吃早餐的同學的機率為0.5

(2) 抽出在家吃早餐且在家吃晚餐的同學的機率至多為0.6

(3) 抽出在家吃早餐且在家吃晚餐的同學的機率至少為0.1

(4) 抽出沒在家吃早餐，但是有回家吃晚餐的同學的機率為0.3

(5) 若學校只抽一個班的學生來進行抽查，會發現有50%的同學在家吃早餐

6.若，，分別將常態分布曲線繪製如下，試問下列何者正確？

(1)圖(甲)的曲線為的常態分布曲線

(2)

(3) 約為0.68

(4) 大於

(5) 大於

7.甲、乙、丙三人投擲一枚不均勻的硬幣各若干次(每人投擲次數可不相同)，在各自選定的信心水準下，作擲出正面機率的信賴區間圖形如下：

(其中甲和丙的區間長度相同)，下列何者正確？



(1) 甲和丙的抽樣誤差相同

(2) 甲和乙的擲出正面的次數一定不相同

(3) 乙的投擲次數最多

(4) 甲和乙擲出正面的比率相同

(5) 若信心水準相同，則甲和丙的投擲次數相同

8.想要了解選民對某候選人真正的支持度，抽樣調查1100位選民，其中有495位選民表示支持，試問下列敘述何者正確？

(1) 這次調查的95%信賴區間為[0.42 ,0.48]

(2) 區間[0.42 ,0.48]有95%的機率包含真正的支持度

(3) 再次進行調查，並增加調查人數達原人數的　4　倍，則在　95　％　信心水準之下，信

賴區間長度為0.03

(4) 若重複100次調查，則在　95　％　信心水準之下，所得到的100個信賴區間中，約

有95個包含真正的支持度

(5) 全體選民，有45%支持該候選人

**第貳部分：選填題（50分，每題5分）**

說明：1.第A至J題，將答案畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的列號（9–31）。2.每題完全答對給5分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A.某保險公司旅遊平安險，經長期分析獲得理賠的金額只有2種，理賠10萬元的機率為0.0002，理賠100萬的機率為0.00001。若每張保單的保費需要50元，則每張保單，保險公司獲利的期望值為 元

B.一顆特別的骰子，其六個面中有兩面為3點、兩面為4點、其餘兩面為5點。假設投擲這顆骰子每面出現的機率都相等。擲這顆骰子兩次，所得點數和的數學期望值為

點

C.設袋中有大小相同的3個黑球與3個白球，從中任取3球，隨機變數表示取出的黑球個數，則標準差

D.隨機變數之機率質量函數，則

E.某人投籃命中率為30%，今投籃50次，若表示進球次數，則 次

F.連續執行 100 次成功機率為 0.25 的伯努利試驗，每次的試驗都是獨立的。令隨機變數表示成功次數，則

G.已知箱子裡有大小相同的8個紅球與1個白球。箱子中隨機抽出1球，記錄球的顏色後放回，重複此動作15次。則15次抽球後，紅球出現過 　 次的機率最大

H.某次考試有20題單選題，每題皆有5個選項，其中只有一個是正確的選項。每題答對得5分，答錯或不作答得0分。設甲生確定會作答的有16題，其餘4題皆不經考慮隨意猜一選項作答。如果甲生確定會作答的16題都答對了，那麼甲生考到90分以上的機率為

I.某人想要了解，台北市有意購買iphone手機的人的比率有多少，他希望信心水準為99.7%，抽樣誤差在0.03之內，則他至少需要調查 　 人

J.學校經過抽樣調查，宣稱有95%的信心認為學校同學近視的比率在54.4%到73.6%之間。則這次抽樣調查的同學中，近視的同學有 位

**台北市立松山高中103學年度第一學期第一次期中考高三自然組數學科答案卷**第壹部分：選擇題

一、單選題：8分(每題4分)

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **2** |
| **(1)** | **(1)** |

二、多選題：42分(每題7分)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3** | **4** | **5** |
| **(1)(3)(4)** | **(3)(4)** | **(1)(3)** |
| **6** | **7** | **8** |
| **(1)(3)(5)** | **(1)(4)(5)** | **(1)(4)** |

第貳部分：選填題（50分，每題5分）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **D** |
| **20** | **8** |  | **60** |
| **E** | **F** | **G** | **H** |
| **15** |  | **14** |  |
| **I** | **J** |  |  |
| **2500** | **64** |  |  |