

台北市立松山高中 109 學年度第一學期 高三社會組第二次期中考數學科試題卷

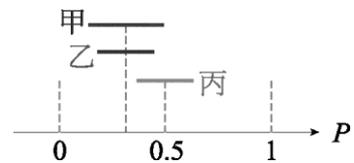
一、單選題：20 分 (每題 5 分)

- 同時投擲二粒公正的骰子 20 次，設隨機變數 Y 是至少有一粒出現 1 點或至少有一粒出現 6 點的比率，求 Y 的標準差為(1) $\frac{100}{9}$ (2) $\frac{20}{9}$ (3) $\frac{5}{9}$ (4) $\frac{1}{9}$ (5) $\frac{11}{36}$
- 小松上學時必需經過 4 處路口，設小松在每個路口是否會遇見紅燈是互相獨立的，而遇到紅燈的機率為 $\frac{1}{3}$ ，每一次遇到紅燈時停留的時間都是 2 分鐘，試問小松上學途中，因遇到紅燈停留的時間至多為 4 分鐘的機率為(1) $\frac{16}{81}$ (2) $\frac{32}{81}$ (3) $\frac{8}{27}$ (4) $\frac{8}{9}$ (5) $\frac{16}{27}$
- 某次測驗共有每題 4 個選項的單一選擇題 10 題，小山完全憑猜測作答，若恰猜對 k 題時的機率最大，則 k 之值為(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5
- 在某一生產線做不良率的檢驗，分別各請甲、乙兩檢驗公司做檢驗，已知甲、乙檢驗公司分別各抽 400、900 個樣品，若兩次檢驗之不良率相同，則甲公司所得 95%信賴區間長度是乙公司長度的幾倍?
(1) $\frac{9}{4}$ (2) $\frac{4}{9}$ (3) $\frac{3}{2}$ (4) $\frac{2}{3}$ (5) 無法判斷

二、多重選擇題：30 分 (每題至少有一個選項是正確的，全對得 5 分，答錯 1 個選項得 3 分，答錯 2 個選項得 1 分，答錯 3 個或 3 個以上得 0 分。)

- 在重複丟一枚均勻硬幣 10 次的試驗中，下列敘述哪些是正確的？(1)第 10 次出現正面的機率為 $\frac{1}{2}$
(2)恰出現 5 次正面的機率為 $\frac{1}{2}$ (3) 出現 6 次正面的機率等於出現 4 次正面的機率
(4)出現正面次數的期望值為 5 次 (5)出現正面次數的標準差為 $\frac{5}{2}$ 次。
- 某高中共有 20 個班級，每班各有 40 位學生，其中男生 25 人，女生 15 人。若從全校 800 人中以簡單隨機抽樣抽出 80 人，試問下列哪些選項是正確的？
(1)每班至少會有一人被抽中 (2)抽出來的男生人數一定比女生人數多
(3)已知小維是男生，小芸是女生，則小維被抽中的機率大於小芸被抽中的機率
(4)若學生甲和學生乙在同一班，學生丙在另外一班，則甲、乙兩人同時被抽中的機率跟甲、丙兩人同時被抽中的機率一樣 (5)學生 A 和學生 B 是兄弟，他們同時被抽中的機率小於 $\frac{1}{100}$
- 某廠商委託民調機構在甲地調查聽過該品牌洗衣粉的居民占當地居民之百分比 (以下簡稱為「知名度」)。結果在 95%信心水準之下，該品牌洗衣粉在甲地的知名度之信賴區間為 $[0.608, 0.672]$ 。試問此次民調中，下列何者正確？
(1)由此次調查結果可知甲地全體居民中恰有 64%的人聽過該產品 (2)若改為 68%信心水準之下，此次調查的抽樣誤差為 0.016
(3)若在甲地再實施一次民調，所得信賴區間仍為 $[0.608, 0.672]$
(4)真正的知名度有 95%的機會在區間 $[0.608, 0.672]$ 中 (5)若以同樣方式在甲地進行多次民調，所得區間中約有 95%會包含真正的知名度

4. 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之下，作擲出正面機率的信賴區間圖形如左（其中乙和丙的區間長度相同），下列何者正確？



- (1) 丙擲出正面的比率最大 (2) 甲的抽樣誤差最大 (3) 若投擲次數相同，則甲的信心水準比乙低
 (4) 若信心水準相同，則甲的投擲次數比乙少 (5) 若信心水準相同，則丙的投擲次數比乙多
5. 松山高中高三學生有 800 名，數學段考成績呈常態分布，若平均分數 68 分，而標準差 8 分，則下列何者正確？ (1) 約有 108 人不及格 (2) 小莉考 92 分大約排在全校前 3 名
 (3) 小方考 52 分約排在全校 780 名 (4) 小熊原本預估自己有 76 分，但因身體不適只得 60 分，則其名次約下滑了 272 名左右 (5) 阿秀原本預估自己為 68 分，最後成績 84 分，名次約進步了 380 名。
6. 小王與另一名候選人共同參選角逐里長，其競選團隊請兩家民調公司作調查，結果如下：
 甲民調公司：隨機抽樣 25 人，其中有 16 人對小王表示支持
 乙民調公司：隨機抽樣 100 人，其中有 64 人對小王表示支持
 (1) 對小王的支持率，兩家民調公司所得結果相同 (2) 在 95% 的信心水準下，兩家民調公司所得正負誤差相同 (3) 在 95% 的信心水準下，兩家民調公司所得信賴區間相同 (4) 在 95% 的信心水準下，兩家民調公司都可推估小王會當選 (5) 在 95% 的信心水準下，若相同支持率，而欲使信賴區間長度減半，則抽樣的樣本數應為原來的 4 倍。

三、填充題：30 分 (每格 5 分)(全對才給分)

1. 袋中有 2 個白球，1 個黑球，今自袋中取球，每次取一球，取後放回，連取 6 次，求
 (1) 6 次中恰取得 3 個白球的機率為_____。
 (2) 在第 6 次中取得第 3 個白球的機率為_____。
2. 擲一不均勻的硬幣 n 次，已知出現正面次數的期望值為 240，標準差為 12，
 (1) 求 $n =$ _____， (2) 試估計出現正面次數在 252 次到 264 次之間的機率為_____。
3. 學校抽樣調查同學對熱食部的滿意度，結果校方宣稱有 95% 信心認為同學的滿意度為 52% 到 58% 之間，
 (1) 此次調查，在 99.7% 信心水準下的信賴區間為_____。
 (2) 此次調查中，對熱食部滿意的同學約有_____人。

四、計算題：20 分 (每題 10 分)

1. 某民調公司針對「明年 1 月開放含瘦肉精(萊克多巴胺)美國豬肉進口」的意見調查，以電話訪問了 1600 人，其中表達反對者有 1024 人。
 (1) 求反對的比例。(2 分)
 (2) 在 95% 的信心水準下，這次調查的誤差是多少個百分點？(4 分)
 (3) 求 95% 的信賴區間。(4 分)

2. (1) 已知 $0 < \hat{p} < 1$ ，試求 $\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})}$ 的最大值。(3 分)

- (2) 某民調機構想瞭解地方首長的施政滿意度，若在 95% 信心水準下，希望抽樣誤差在 4% 以內，則應抽查多少人？(7 分)

台北市立松山高中 109 學年度第一學期 高三社會組第二次期中考數學科答案卷

一、單選題：20 分 (每題 5 分)

班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____

1.	2.	3.	4.

二、多重選擇題：30 分 (每題至少有一個選項是正確的，全對得 5 分，答錯 1 個選項得 3 分，答錯 2 個選項得 1 分，答錯 3 個或 3 個以上得 0 分。)

1.	2.	3.	4.	5.	6.

三、填充題：30 分 (每格 5 分)

1.(1)	1.(2)	2.(1)	2.(2)
3.(1)	3.(2)		

四、計算題：20 分

1.	2.

台北市立松山高中 109 學年度第一學期 高三社會組第二次期中考數學科答案卷

一、單選題：20 分 (每題 5 分)

1.	2.	3.	4.
4	4	2	3

二、多重選擇題：30 分 (每題至少有一個選項是正確的，全對得 5 分，答錯 1 個選項得 3 分，答錯 2 個選項得 1 分，答錯 3 個或 3 個以上得 0 分。)

1.	2.	3.	4.	5.	6.
1 3 4	4 5	2 5	1 2 4 5	2 3 5	1 5

三、填充題：30 分 (每格 5 分)

1.(1)	1.(2)	2.(1)	2.(2)
$\frac{160}{729}$	$\frac{80}{729}$	600	0.135
3.(1)	3.(2)		
[0.505,0.595]	605		

四、計算題：20 分

<p>1.</p> <p>(1)0.64 (2 分)</p> <p>(2)2.4 個百分點 (4 分)</p> <p>(3)[0.616,0.664] (4 分)</p>	<p>2.</p> <p>(1) $\frac{1}{2}$ (3 分)</p> <p>(2)625 人 (7 分)</p>
---	---