

102 學年度第二學期第三次定期考高一數學試題

一、多重選擇題(每題 7 分，共 28 分)：

說明：第 1 題至第 4 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項。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 5 分；答錯 2 個選項者，得 3 分；答錯 3 個選項者，得 1 分；答錯多於 3 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

1. 設樣本空間 S 中的元素個數為有限個且 S 中每個元素出現的機會均等， A 、 B 、 C 為樣本空間 S 中的三個事件，請選出正確的選項。
 - (1)若 A 、 B 為互斥事件，則 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
 - (2)若 A 、 B 為互斥事件且 A 不為空事件，則 $P(B|A) = P(B)$
 - (3)若 A 、 B 為獨立事件，則 A 與 $A \cap B$ 為獨立事件
 - (4)若 A 、 B 為獨立事件， A 、 C 為獨立事件，則 B 與 C 為獨立事件
 - (5)若 A 、 B 為獨立事件， A 、 C 為獨立事件且 $B \cap C = \phi$ ，則 A 與 $B \cup C$ 為獨立事件

2. 甲、乙兩校舉辦籃球友誼賽，每一場比賽的結果互不影響且沒有平手的狀況，設甲校每一場比賽贏球的機率皆為 $p(0 < p < 1)$ ，賽程分為 3 戰 2 勝制與 5 戰 3 勝制兩種可選擇，請選出正確的選項。
 - (1)若 $p = \frac{1}{2}$ ，不論選擇 3 戰 2 勝制還是 5 戰 3 勝制，甲、乙兩校獲勝的機率均等
 - (2)若 $p = \frac{1}{3}$ ，則選擇 3 戰 2 勝制的情況下，甲校獲勝的機率為 $\frac{2}{9}$
 - (3)若 $p = \frac{2}{3}$ ，則選擇 5 戰 3 勝制的情況下，甲校獲勝的機率為 $\frac{64}{81}$
 - (4)若 $p = \frac{2}{3}$ ，則甲校選擇 5 戰 3 勝制獲勝的機率比選擇 3 戰 2 勝制獲勝的機率來的高

(5)若 $p > \frac{1}{2}$ ，則選擇 3 戰 2 勝制的情況下，甲校獲勝的機率大於 p

3. 設兩個變數 X 與 Y 的 n 筆數據資料為 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ ，若變數

$$X' = \frac{X - \mu_x}{\sigma_x}, Y' = \frac{Y - \mu_y}{\sigma_y},$$
其中 μ_x 、 μ_y 分別為 X 、 Y 的算術平均數， σ_x 、

σ_y 分別為 X 、 Y 的標準差 ($\sigma_x > 0$ 且 $\sigma_y > 0$)， r 為 X 與 Y 的相關係數，請選出正確的選項。

(1) Y 對 X 的迴歸直線(最適合直線)必通過 (μ_x, μ_y)

(2) 若 $|r|=1$ ，則兩個變數 X 與 Y 的 n 筆數據資料會完全落在 Y 對 X 的迴歸直線(最適合直線)上

(3) Y' 與 X' 的相關係數小於 r

(4) Y' 對 X' 的迴歸直線(最適合直線)方程式為 $y = rx$

(5) Y' 對 X' 的迴歸直線(最適合直線)的斜率與 Y 對 X 的迴歸直線(最適合直線)的斜率相同

4. 已知 $x_1 < x_2 < x_3$ ， $y_1 < y_2 < y_3$ ，若 x_1, x_2, x_3 三數的算術平均數是 μ ，標準差是 σ ， y_1, y_2, y_3 三數的算術平均數也是 μ ，標準差也是 σ ，請選出正確的選項。

(1) $x_1 + y_1, x_2 + y_2, x_3 + y_3$ 此三數的算術平均數是 2μ

(2) x_1, y_2, x_3 此三數的算術平均數是 μ

(3) $x_1, x_2, x_3, y_1, y_2, y_3$ 此六數的標準差是 σ

(4) 設兩個變數 X 與 Y 的二維數據資料為 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ ，則 X 與 Y 的相關係數大於 0

(5) 設兩個變數 X 與 Y 的二維數據資料為 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ ，則 Y 對 X 的迴歸直線(最適合直線)必通過原點

二、填充題(每格 6 分，共 72 分)

說明：答案不可有 P_n^m 、 C_n^m 、 m^n 、 H_n^m 、 $n!$ 的符號，否則不予記分。

1. 某次數學考試，全班原始成績的算術平均數為 35 分，因題目稍難，老師決定將成績作調整，原來考 x 分的變成 $2x+5$ 分(加分後沒人超出 100 分)，則調整後全班成績的算術平均數為_____ (1) _____分。
2. 天驥廣告公司 4 年的營業額成長率分別是 -19% , 25% , 28% , 60% ，設此公司這 4 年營業額的平均成長率是 $r\%$ ，則 $r =$ _____ (2) _____。
3. 有一個特製的六面骰子，三面塗黑色，兩面塗白色，一面塗藍色，每一面出現的機會均等。現在投擲此骰子 2 次，則這 2 次出現的顏色相異的機率為_____ (3) _____。
4. 今有 A 、 B 、 C 、 D 四間不同的房間，每個房間各可住 3 人、3 人、2 人、2 人，今有 10 人前往住宿，則其中甲、乙二人住在同一個房間的機率為_____ (4) _____。
5. 有分別編號為 1,2,3,4,5,6 的 6 位玩家，今將 6 個不同的正整數分給這 6 個人，規定 2 位玩家比較他們所分得的數字，較大者為贏家，開始 1 號玩家與 2 號玩家先比，勝者再與 3 號玩家比，勝者再與 4 號玩家比，如此持續下去，直到與 6 號玩家比完就停止，則 3 號玩家恰 3 勝的機率為_____ (5) _____。
6. 袋子 A 有 2 白球、4 紅球，袋子 B 有 8 白球、4 紅球，袋子 C 有 1 白球、3 紅球，今從每一個袋子各取出一球，各袋中每一球取到的機會均等，已知剛好有 2 白球被取出，則從袋子 A 取出的球是白球的機率為_____ (6) _____。
7. 一個抽獎活動有 10 支籤，其中 2 支是中獎籤，今有 10 個人依排隊順序抽籤，輪到抽籤的人有一次抽籤機會，取後不放回，活動直到 2 支中獎籤都被抽中就停止。則已知排第三位的人可以抽籤的情況下，排第四位的人可以抽籤的機率為_____ (7) _____。
8. 袋中有 20 個球分別編號 1,2,3,...,20，今六人分別自袋中隨機選出一球，每一球取到的機會均等，取後不放回，取到數字較大的 3 個人編到同一組，取到數字較小的 3 個人編到另一組，已知其中千頌伊與都敏俊分別抽到 7

號與 14 號，則此兩人分到同一組的機率為_____ (8) _____。

9. 下表是 5 位學生參加大學指定科目考試，數學甲與數學乙的成績：

數學甲成績(X)	60	69	78	87	96
數學乙成績(Y)	64	56	88	92	100

(1) 則此 5 位學生數學甲成績與數學乙成績的相關係數為_____ (9) _____。

(2) 若某位學生指考數學甲的成績為 73 分，則由 Y 對 X 的迴歸直線(最適合直線)來預測此位學生數學乙的成績為_____ (10) _____分。

10. 某校高二某次數學定期考成績如下：

一類組學生 200 人，數學成績的算術平均數為 62 分，標準差為 6 分，

二類組學生 300 人，數學成績的算術平均數為 67 分，標準差為 8 分，

三類組學生 500 人，數學成績的算術平均數為 a 分，標準差為 b 分，

已知全校高二 1000 人數學成績的算術平均數為 70 分，標準差為 $\sqrt{66.9}$ 分，

則 $a =$ _____ (11) _____， $b =$ _____ (12) _____。