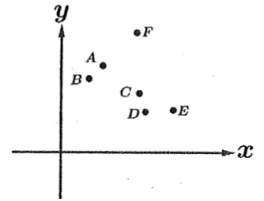


高雄女中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高一數學科

一、是非題（每題 2 分，共 12 分）

- () 1. 某班定期考察的數學與物理成績的平均數分別為 60 分、70 分；數學與物理成績的標準差分別為 4 分與 5 分，已知班上阿笙此次定期考察的數學成績為 66 分，物理成績為 76 分。則相較於全班，阿笙在這兩科中，數學的表現比較好。
- () 2. 將 350 個數據由小至大排序為 x_1, x_2, \dots, x_{350} ，則第 60 百分位數 $P_{60} = x_{210}$
- () 3. 承上題，設此 350 個數據的算數平均數為 μ_x ，則 $\mu_x \leq P_{60}$
- () 4. 右圖的散布圖中在去掉 F 點後，其相關係數會變大
- () 5. 若將兩個變量 x 與 y 的 n 筆數據 (x_i, y_i) ，畫在散布圖上的所有點都落在 $y = 1 - x$ 上，則 x 與 y 的相關係數為 -1
- () 6. 若兩個變量 x 與 y 的 n 筆數據 (x_i, y_i) 均為標準化數據，則 y 對 x 的迴歸直線過 $(0,0)$



二、多選題（每題 7 分，共 21 分，7-5-2-0）

- () 1. 同時擲 3 個大小不同的 6 面公正骰子一次，每個骰子的點數為 1 到 6 點各一面，觀察所擲出的點數。設樣本空間 S 為三個骰子出現的點數，請選出正確的選項。
- (A) S 的樣本點個數為 729 個
- (B) 點數和為 6 的事件發生機率與點數和為 16 的事件發生機率等
- (C) 點數和為奇數的事件發生機率與點數和為偶數的事件發生機率相等
- (D) 若事件 A 為「點數和為 10 點」的事件；事件 B 為「三個骰子點數相同」的事件，則 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- (E) 若事件 C 為「三個子點數均相異」的事件；事件 D 為「三個子出現兩種點數」的事件，則 $P(C) \leq P(D)$
- () 2. 小柔的班級在校慶園遊會時，舉行「猜硬幣挑戰」遊戲規則如下：每一局玩家與關主小柔各有一枚硬幣，並猜對方手中待會兒出的硬幣是正面或反面，接著同時擲出各自手中的硬幣，觀察擲出的結果。若兩人都猜對，則關主小柔要給玩家 a 元；若兩人都猜錯，則關主小柔要給玩家 b 元；若兩人中恰一人猜對，則玩家要給關主小柔 c 元，其中 a, b, c 為相異正整數，若小智決定參加此遊戲，且關主小柔與玩家小智猜測對方擲出正面或反面的機會均等，請選出正確的選項。
- (A) 若 $a = 20, b = 40, c = 60$ ，則玩一局，關主小柔所得金額的期望值為 15 元
- (B) 若 $a = 40, b = 40, c = 70$ ，則玩三局，關主小柔可得金額為 30 元
- (C) 若 $a + b = c$ ，則玩一局，關主小柔所得金額的期望值為 0 元
- (D) 若 $a + b = 2c$ ，則此遊戲規則對玩家小智不利
- (E) 若 $c = \sqrt{ab}$ ，則此遊戲規則對玩家小智有利
- () 3. 老師想了解總複習小考成績 (x) 與定期考查成績 (y) 的相關程度，收集班上 36 位同學的乘積資料 (x_i, y_i) ，其中 $x_i (i = 1 \sim 36)$ 代表第 i 號同學的總複習小考成績； $y_i (i = 1 \sim 36)$ 代表第 i 號同學的定期考查成績。經計算得知總複習小考成績的平均數 $\mu_x = 50$ 分，標準差 $\sigma_x = 3$ 分；定期考查成績的平均數 $\mu_y = 65$ 分，標準差 $\sigma_y = 4$ 分，已知 y 對 x 的迴歸直線 L 過點 $(52, 67.5)$ ，請選出正確的選項。
- (A) x 與 y 的相關係數 $r = 0.8$
- (B) L 的斜率為 1.25
- (C) L 為散布圖上，滿足與 (x_i, y_i) （其中 $i = 1 \sim 36$ ）的距離和有最小值之直線
- (D) 若兩個變數 X 與 Y 的 36 筆資料滿足： $X_i = 3 - 2x_i, Y_i = 2 + 3y_i$ ，其中 $i = 1 \sim 36$ ，則 X 與 Y 的相關係數為 $\frac{15}{16}$
- (E) 設將 36 筆資料 (x_i, y_i) 標準化後，得到新數據為 (x'_i, y'_i) （其中 $i = 1 \sim 36$ ），則 y' 對 x' 的迴歸直線的斜率為 $\frac{15}{16}$

三、填充題（共 57 分）

1. 將 9 位同學均分為 3 組，每組 3 人，則分組方法有_____種。
2. 箱子裡有 7 顆黑球和 5 顆白球，每顆球被抽到的機會均等，若從箱子裡抽 4 顆球，則抽到黑球個數的期望值為_____個。
3. 阿金查看自己的股市交易紀錄，發現近四年的投資報酬分別為 -10% 、 -70% 、 -60% 、 20% ，則近四年的年平均投資報酬率為_____。
4. 某保險業者在前年推出防疫型保險，合約內容為：保費為 678 元，保險期間為一年，在保險期間內因確診而隔離者，可領回 60000 元的理賠金，而去年疫情爆發，則當一年確診率高於_____時，此保險業者應停售此類型保單以免虧損。
5. 設一袋中有黃、綠、紅三種顏色的球共 12 顆。今從袋中隨機抽取兩顆球（每顆球被抽中的機率相等），若抽出的兩顆球機為黃色的機率為 $\frac{1}{11}$ ，皆為綠色的機率為 $\frac{5}{22}$ ，則從袋中隨機抽出兩球，此兩球為相異顏色的機率為_____。
6. 從「calculus」一字共 8 個字母中，任選 4 個字母排成一列，共有_____種排法。
7. 有黑白棋 12 個，其中白棋子有 3 個，黑棋子有 9 個，今至少取 4 個排成一列，若白棋子全部被取到，則有_____種不同之排法。
8. 莉莎、珍妮、秀英等共 11 名舞者參加演唱會彩排，分為 4 人、4 人、3 人三個小組，其中莉莎不與珍妮、秀英同一組的分組方法有_____種。

9. 求值： $C_1^7 - \frac{1}{2}C_2^7 + \frac{1}{2^2}C_3^7 - \frac{1}{2^3}C_4^7 + \cdots - \frac{1}{2^5}C_6^7 + \frac{1}{2^6}C_7^7 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
10. 將多項式 $\left(1 - \frac{1}{2}x^3\right) + \left(1 - \frac{1}{2}x^3\right)^2 + \cdots + \left(1 - \frac{1}{2}x^3\right)^8$ 化簡後的 x^{15} 項係數為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
11. 老師將班上 50 位同學隨機分組後，採甲、乙兩種試卷施測，其中 20 位同學作答「甲」試卷，30 位同學作答「乙」試卷，施測結果如下：作答甲試卷者的平均成績為 65 分，標準差為 9 分；作答乙試卷者的平均成績為 49 分，標準差為 4 分。若老師將乙試卷的得分方式調整為 $x'_i = \frac{3}{2}x_i - \frac{7}{2}$ ，其中 $x_i (i = 1 \sim 30)$ 為作答乙試卷的同學原始成績，且設調整後的平均成績為 $\mu_{x'}$ 分，標準差 $\sigma_{x'}$ 分，則數對 $(\mu_{x'}, \sigma_{x'}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
12. 承上題，求調整後，全班同學成績的標準差為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 分。

四、計算題（共 10 分）

以下為某班學生八人（甲、乙、…、庚、辛）學測數學成績 y （級分）與每週研讀數學時數 x （小時），如下表所示：經計算得 X 的平均數為 11， Y 的平均數為 8。

學生	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛
時數 X	13	5	15	11	7	15	13	9
乘積 Y	7	6	10	9	7	12	7	6

- 求學測數學成績 Y 與每週研讀數學時數 X 兩者的相關係數。（4 分）
- 求學測數學成績 Y 對每週研讀數學時數 X 的迴歸直線。（3 分）
- 若已知甲同學每週研讀數學為 8 小時，請利用迴歸直線估計其學測成績。（四捨五入至整數位）（3 分）

高雄女中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高一數學科

一、單選題

1.	2.	3.	4.	5.
○	×	×	×	○
6.				
○				

二、多選題

1.	2.	3.
(C)(D)	(A)(E)	(B)(E)

三、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
280	$\frac{7}{3}$	-40%	1.13%	$\frac{2}{3}$
6.	7.	8.	9.	10.
354	714	2940	$\frac{127}{64}$	$-\frac{21}{8}$
11.	12.			
(70, 6)	$2\sqrt{15}$			

四、計算題

1.	2.	3.
$\frac{5\sqrt{3}}{12}$	$y = \frac{5}{12}x + \frac{41}{12}$	7