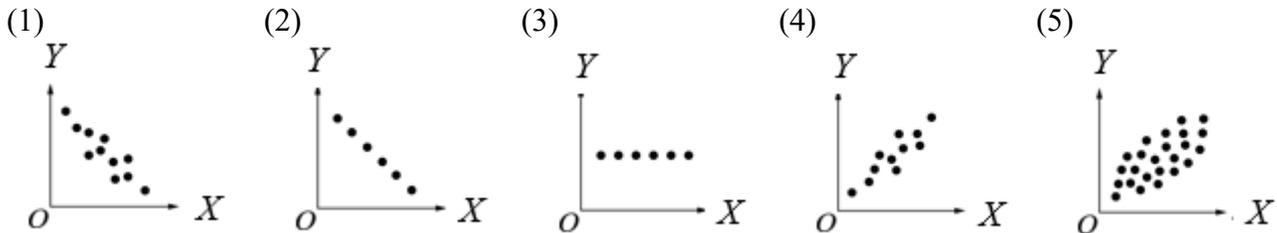


# 臺北市立松山高級中學 110 學年度第二學期第二次期中考高一數學試題卷

班級                  座號                  姓名

## 一、單選題（每題 6 分，共 12 分）

1. 在下列各散布圖中，請選出兩變數  $X$  與  $Y$  之間的相關程度最高者。



2. FIFA 2018 世界盃足球賽中，主辦國俄羅斯在一開始的 A 組與沙烏地阿拉伯、埃及及烏拉圭打循環賽。循環賽制中，每兩隊皆須互相比賽一場，共比 6 場，勝者得 3 分，敗者得 0 分，平手則各得 1 分，取前兩隊高分晉級。已知最後 A 組中，烏拉圭得了 9 分晉級，俄羅斯得了 6 分也晉級，埃及得 0 分，下列何者為沙烏地阿拉伯的得分？

- (1) 1 分                  (2) 2 分                  (3) 3 分                  (4) 4 分                  (5) 0 分

## 二、多選題（每題 8 分，共 32 分）

(說明：錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯多於兩個選項或該題未作答得零分。)

1. 設數列  $\langle a_n \rangle$  之前  $n$  項的和  $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n = 2n^2 + 1$ ，試選出正確的選項。

- (1)  $a_1 = 3$                   (2)  $a_2 = 6$                   (3)  $a_{30} > 100$                   (4)  $a_n = S_n - S_{n-1}$                   (5)  $\langle a_n \rangle$  是一個等差數列

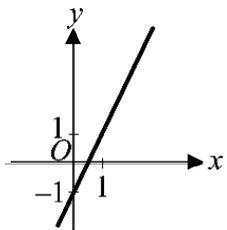
2. 設數據  $X: x_1, x_2, \dots, x_n$  ( $n > 1$ ) 的平均數和標準差分別為  $\mu$  和  $\sigma$ ，試選出正確的選項。

- (1) 若  $\sigma = 0$ ，則  $\mu$  必為 0  
(2) 若  $u_i = x_i - \mu, i = 1, 2, \dots, n$ ，可得  $u_1, u_2, \dots, u_n$  的平均數為 0  
(3) 若  $v_i = 10\sqrt{x_i}, i = 1, 2, \dots, n$ ，可得  $v_1, v_2, \dots, v_n$  的平均數為  $10\sqrt{\mu}$   
(4) 若  $w_i = -2x_i + 1, i = 1, 2, \dots, n$ ，可得  $w_1, w_2, \dots, w_n$  標準差為  $2\sigma$   
(5) 將  $X$  標準化後得數據  $Z$ ， $Z$  的標準差為 1

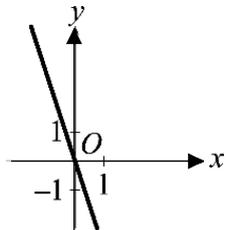
3. 設  $n$  筆二維數據資料  $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ ,  $n > 1$ , 若標準化後的數據為  $(x'_1, y'_1), \dots, (x'_n, y'_n)$ ,

則  $y'$  對  $x'$  的迴歸直線有可能為下列哪些選項中的直線？

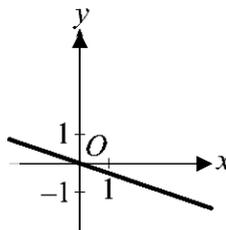
(1)



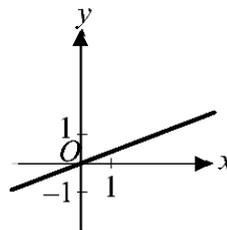
(2)



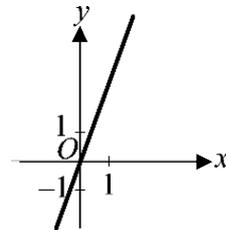
(3)



(4)



(5)



4. 已知兩變數  $X$ 、 $Y$  的數據如下：

$X$	1	3	1	3
$Y$	2	$a$	$b$	0

以最小平方法求出  $Y$  對  $X$  的迴歸直線方程式為  $y = -x + 4$ , 試選出正確的選項。

(1)  $Y$  的平均數為 2

(2)  $X$ 、 $Y$  的相關係數  $r = -1$

(3)  $\sigma_y > \sigma_x$

(4)  $a = 2$

(5)  $X$  對  $Y$  的迴歸直線與  $Y$  對  $X$  的迴歸直線相同

### 三、填充題 (每格 5 分, 共 45 分, 全對才給分)

1. 全校一年級 300 名同學的數學成績最低分為 15 分, 最高分為 90 分, 學校將成績低至高排序, 其中較低分的 60 位同學成績排序如下：

15	19	21	22	23	23	24	24	25	25
25	25	25	25	25	25	25	26	26	26
26	26	26	27	27	27	28	29	29	30
30	31	31	32	32	33	34	35	36	36
36	37	38	39	39	40	40	40	40	40
41	41	41	41	42	43	43	44	44	45

全校一年級 300 名同學成績的第 12 百分位數 ( $P_{12}$ ) 為多少? \_\_\_\_\_

2. 下表為小崧某次段考的成績和該科全班的平均與標準差。

	國文	英文	數學	物理	化學
小崧的成績	69	50	60	62	61
平均	65	70	50	65	47
標準差	6	7	12	8	7

依照數據標準化的概念, 他哪一科相較於班上表現得最好? \_\_\_\_\_

3. 計算下列級數和：

(1)  $2^3 + 4^3 + 6^3 \dots + 20^3 =$  \_\_\_\_\_

(2)  $1 \times 4 + 2 \times 7 + 3 \times 10 + \dots + 15 \times 46 =$  \_\_\_\_\_

4. 放鬆一下飲料店記錄 3 月到 6 月當地的平均溫度  $X(^{\circ}\text{C})$  與當月銷售金額  $Y$  (千元) 如下：

當地平均溫度 $X(^{\circ}\text{C})$	29	27	31	33
當月銷售金額 $Y$ (千元)	25	35	45	55

(1) 試求  $X$  的標準差 \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$

(2) 若平均溫度  $X$  攝氏 ( $^{\circ}\text{C}$ ) 改華氏 ( $^{\circ}\text{F}$ ) 為單位，設  $W = \frac{9}{5}X + 32$ ，

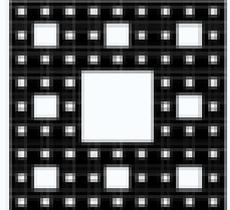
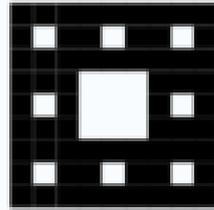
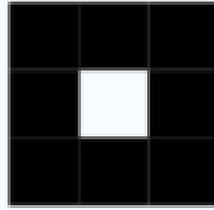
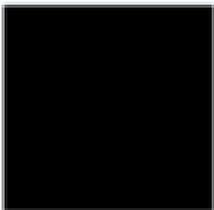
試求兩變量  $W$  與  $Y$  的相關係數 \_\_\_\_\_

(3) 試求銷售金額  $Y$  對平均溫度  $X$  的迴歸直線方程式 \_\_\_\_\_

5. 統計 10 個家庭每月的收入與支出 (單位：千元)，得到下表的數據，若其中一個家庭每月的收入是 70 千元，試預測這個家庭每月的支出是 \_\_\_\_\_ 千元。

	平均數	標準差	相關係數
月收入 ( $X$ )	60	$\sigma_x = 8$	$r = 0.8$
月支出 ( $Y$ )	50	$\sigma_y = 6$	

6. 已知一個正方形如左下圖，將其等分成 9 個小正方形，去掉中間的小正方形 (即圖中白色的部分)，得新的圖形為圖(一)。再對剩下的小正方形重複這一操作，得新的圖形為圖(二)，繼續重複此操作便能得到謝爾賓斯基地毯。



圖(一)

圖(二)

圖(三)

假設原正方形邊長為 81 公分，試求再將圖(三)剩下的小正方形重複這一操作，得新圖形中的白色正方形面積為 \_\_\_\_\_ 平方公分。

#### 四、混合題(共 11 分)

大學甄選入學委員會自 111 年起將學科能力測驗改制為六考科，除了原先的國文、英文、社會與自然外，數學分流為數 A 與數 B，從六科中至多參採選四科。針對數學的參採可以分為四種情形，分別是「只參採數 A」、「只參採數 B」、「參採數 A 或數 B 均可」、「不參採數 A 與數 B」四種。其中若系組「參採數 A 或數 B 均可」作為檢定標準，考生只要其中一科達到標準，即表通過，因此，對於數 A 與數 B 兩科都有報考的同學，可選擇的志願也較多，就算數 A 考不好，若數 B 有達標，也是可以通過檢定的。

- ( ) 1. 已知某學群的 80 個系組中超過一半參採數學，其中「只參採數 A」的有 12 個，「只參採數 B」的有 27 個，則至少有幾個系組是「參採數 A 或數 B 均可」？(單選題 4 分)
- (1) 1 個 (2) 2 個 (3) 3 個 (4) 4 個 (5) 5 個。
2. 已知在某大學的 69 個科系中，所有科系都參採英文、數學兩科，而參採國文的科系有 60 個，參採社會的科系有 22 個，參採自然的科系有 44 個；其中參採四科「國英數社」的科系有 20 個，參採四科「國英數自」的科系有 37 個，參採四科「英數社自」的科系有 1 個，而每個科系至多參採四科，試求參採三科「國英數」的科系有幾個？(非選擇題，必須寫出計算過程或理由) (7 分)

# 臺北市立松山高級中學 110 學年度第二學期第二次期中考高一數學答案卷

班級                  座號                  姓名

## 一、單選題 (每題 6 分，共 12 分)

1.	2.
(2)	(3)

## 二、多選題 (每題 8 分，共 32 分)

(說明：錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯多於兩個選項或該題未作答得零分。)

1.	2.	3.	4.
(1)(2)(3)	(2)(4)(5)	(3)(4)	(1)(3)(4)

## 三、填充題 (每格 5 分，共 45 分，全對才給分)

1.	2.	3.(1)	3.(2)
33.5	化學	24200	3840
4.(1)	4.(2)	4.(3)	5.
$\sqrt{5}$	0.8	$y = 4x - 80$	56
6.			
2465			

## 四、混合題(共 11 分)

### 1.單選題 (4 分)

(2)

### 2.非選擇題(必須寫出計算過程或理由) (7 分)

3 個

# 臺北市立松山高級中學 110 學年度第二學期第二次期中考高一數學答案卷

班級                  座號                  姓名

## 一、單選題（每題 6 分，共 12 分）

1.	2.

## 二、多選題（每題 8 分，共 32 分）

(說明：錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯多於兩個選項或該題未作答得零分。)

1.	2.	3.	4.

## 三、填充題（每格 5 分，共 45 分，全對才給分）

1.	2.	3.(1)	3.(2)
4.(1)	4.(2)	4.(3)	5.
6.			

## 四、混合題(共 11 分)

1. 單選題 (4 分)

2. 非選擇題(必須寫出計算過程或理由) (7 分)