

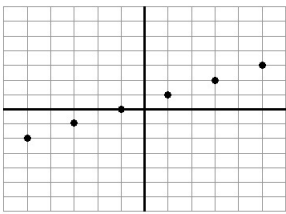
國立武陵高級中學100學年度上學期社會組數學第二次段考試題

一、單選題，每題五分，共十分

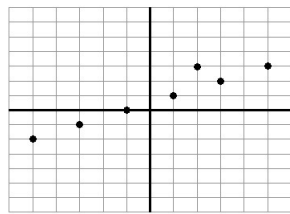
- () 1. 有一群學生，他們的讀書時間與考試分數資料分別為 X, Y ，其中 \bar{x}, \bar{y} 分別為 X 與 Y 的平均。如今有一轉學生，其讀書時間為 \bar{x} ，考試分數為 \bar{y} ，當這位學生的資料加入之後，其相關係數 r 與迴歸直線會如何？
 (A) r 變大，迴歸直線改變 (B) r 變小，迴歸直線不變 (C) r 不變，迴歸直線不變 (D) r 不變，迴歸直線改變 (E) r 變大，迴歸直線不變
- () 2. 若 $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ ，則當 $f(x) = \cos x + \frac{1}{4\cos x}$ 有最小值時， x 之值為：
 (A) $\pm\frac{\pi}{4}$ (B) $\pm\frac{\pi}{3}$ (C) $\pm\frac{\pi}{6}$ (D) 0 (E) $f(x)$ 最小值不存在

二、多重選擇題，每題十分，共二十分

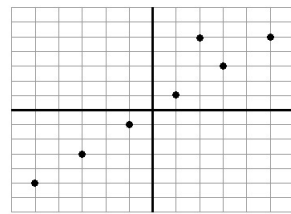
- () 3. 給定下列散布圖圖(一)至圖(四)，其相關係數分別為 r_1, r_2, \dots, r_4 ，試問下列選項哪些正確？
 (A) $r_1 > r_2$ (B) $r_3 < 0$ (C) $r_2 < r_3$ (D) $r_2 = r_4$ (E) $r_1 < r_3$



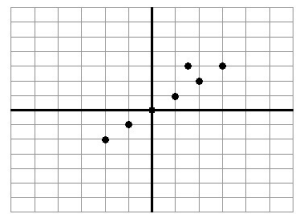
圖一



圖二



圖三



圖四

- () 4. 若 $a, b > 0$ ，有關 $(a + \frac{4}{b})(b + \frac{9}{a})$ 的敘述，何者正確？
 (A) $a + \frac{4}{b} \geq 2\sqrt{\frac{a}{b}}$ (B) $b + \frac{9}{a} \geq 3\sqrt{\frac{b}{a}}$ (C) $(a + \frac{4}{b})(b + \frac{9}{a}) \geq 6$
 (D) $(a + \frac{4}{b})(b + \frac{9}{a})$ 的最小值是 6 (E) 當 $(a + \frac{4}{b})(b + \frac{9}{a})$ 有最小值時， $ab = 6$

三、填充題，每格六分，共四十八分

1. 已知實數 x, y 滿足 $4x + 3y = 5$ ，試求 $4x^2 + 9y^2$ 有最小值時， $x + y =$
(A)

2. 三正數 x, y, z 滿足 $x + 3y + 2z = 8$ ，則當數對 $(x, y, z) = \underline{\quad (B) \quad}$ 時， x^2yz 有最大值： $\underline{\quad (C) \quad}$

3. 給定下列二維數據，已知其 y 對 x 迴歸直線為 $y = \frac{1}{2}x + 3$ ，求 $p + q = \underline{\quad (D) \quad}$

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| x | 1 | p | q | 2 |
| y | 3 | 5 | 4 | 4 |

4. 有一組二維資料 $(x_i, y_i), i = 1, 2, \dots, n$ ， x_i 為座號 i 的學生每天在家讀數學的時數，所有學生平均讀數學時數為 3 小時， y_i 為座號 i 的的學生段考數學成績，經計算得 y 對 x 的迴歸直線是 $y = 2x + 40$ ，且兩組數據的相關係數為 0.65。因為同學考試分數太低，因此老師決定每人分數調為 $z_i = 1.5y_i - 4$ ，若 z 對 x 的迴歸直線方程式通過 $(3, a)$ ，讀數學時間與新分數的相關係數為 r ，則數對 $(a, r) = \underline{\quad (E) \quad}$

5. 有人統計高三全體的第一次段考數學成績 (x) 與英文成績 (y)，得到平均、標準差及相關係數為： $\bar{x} = 75, \bar{y} = 64, \sigma_x = 10, \sigma_y = 8, r = 0.7$ ，求英文成績 (y) 對數學成績 (x) 的迴歸直線： $\underline{\quad (F) \quad}$ ；若因車禍撞斷腿而沒考到英文的小明其數學成績為 55 分，試依迴歸直線推估：若他能參與考試，其英文成績應為 $\underline{\quad (G) \quad}$ 分。

6. 設 $x > 0$ ，試求 $f(x) = \frac{x^2 + 4x + 2}{x}$ 的最小值： $\underline{\quad (H) \quad}$

計算題，共二十二分

1. 有一扇形，半徑為 r ，圓心角為 θ ，若此扇形的面積為 3，試求其周長的最小值(5分)，並求此時半徑 r 之值(5分)。

2. 抽樣五位同學，分別記錄其段考數學成績 (x) 與模擬考的數學級分 (y) 如下表，試計算其 (1) 相關係數 (2) y 對 x 的迴歸直線 (3) 試依迴歸直線估計，段考考 75 分的同學，其模擬考約為幾級分(四捨五入至整數)? (每小題4分，共12分)

| | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|----|
| 學生 | A | B | C | D | E |
| 段考數學成績 (x) | 35 | 45 | 65 | 55 | 50 |
| 模擬考數學級分 (y) | 8 | 10 | 11 | 12 | 9 |

國立武陵高級中學100學年度上學期社會組數學第二次段考答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

選擇題，配分如下，多選錯一個選項得六分，兩個得二分，三個以上得零分

| | | | |
|-----------|-----------|------------|------------|
| 1.(單選，5分) | 2.(單選，5分) | 3.(多選，10分) | 4.(多選，10分) |
| | | | |

填充題，每格六分，共48分

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (A) | (B) | (C) | (D) |
| | | | |
| (E) | (F) | (G) | (H) |
| | | | |

計算題，第一題10分，第二題12分

第一題

第二題

國立武陵高級中學100學年度上學期社會組數學第二次段考答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

選擇題，配分如下，多選錯一個選項得六分，兩個得二分，三個以上得零分

| | | | |
|-----------|-----------|------------|------------|
| 1.(單選，5分) | 2.(單選，5分) | 3.(多選，10分) | 4.(多選，10分) |
| C | B | AD | ABCE |

填充題，每格六分，共48分

| | | | |
|---------------|-------------------------|----------------|-----------------|
| (A) | (B) | (C) | (D) |
| $\frac{4}{3}$ | $(4, \frac{2}{3}, 1)$ | $\frac{32}{3}$ | 5 |
| (E) | (F) | (G) | (H) |
| (65, 0.65) | $y - 64 = 0.56(x - 75)$ | 52.8 | $4 + 2\sqrt{2}$ |

計算題，第一題10分，第二題12分

第一題

(1) 最小值： $4\sqrt{3}$ (5分)

(2) 此時 $r = \sqrt{3}$ (5分)

第二題

(1) $r = \frac{11}{20}\sqrt{2}$ (4分)

(2) $y - 10 = \frac{11}{100}(x - 50)$ (4分)

(3) 13 級分 (4分)