

高雄中學 104 學年度第一學期第一次期中考 高二第 1 類組 數學科試題卷

※注意：

(1)1~15 題的答案寫在答案卷上對應題號的空格內，第 16 題的計算證明過程寫在答案卷上

(2)填充題 11~15 中，答案需展開化至最簡。

一、單一選擇題：第 1 題至第 6 題，每題選出最適當的一個選項，將答案寫在答案卷上對應題號的空格內。

1. 角  $\theta=2$  的最大負同界角為

- (1) $2-\pi$  (2) $2-2\pi$  (3) $-2$  (4) $-2-\pi$  (5) $-358^\circ$

2. 某公司過去兩年的獲利成長率分別為 50%, -50%, 則這兩年的平均獲利成長率最接近下列何者?

(已知  $\log 2=0.3010, \log 3=0.4771, \log 8.66=0.9376$ )

- (1)-30% (2)-15% (3)0% (4)15% (5)30%

3. 直角坐標平面上，若點  $P(\cos\theta, \tan\theta)$  落在第二象限，則點  $Q(\tan^2 q - \sec^2 q, \sin(q + 10^\circ))$  必落在

- (1)第一象限 (2)第二象限 (3)第三象限 (4)第四象限 (5)x 軸上

4. 設  $a=\tan 580^\circ$ ,  $b=\cos 650^\circ$ ,  $c=\sin 500^\circ$ ,  $d=\sec 820^\circ$ , 則 a, b, c, d 中, 何者最大?

- (1)a (2)b (3)c (4)d (5)四者一樣大

5.  $x \in \mathbb{R}$ , 設  $f(x) = \sum_{k=1}^{10} (x - k^2)^2$ , 當  $f(x)$  有最小值時, 此時  $x =$

- (1) $\frac{11}{2}$  (2) 11 (3) $\frac{33}{2}$  (4) $\frac{55}{2}$  (5) $\frac{77}{2}$

6. 化簡:  $\sum_{k=1}^{60} \sin^2(3k)^\circ =$

- (1)5 (2)10 (3)20 (4)30 (5)60

二、多重選擇題：第 7 題至第 10 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，

將答案寫在答案卷上對應題號的空格內。

7. 下列何者正確?

(1)  $\sin 45^\circ + \sin 15^\circ > \sin 60^\circ$

(2)  $\tan(\theta - 180^\circ) = -\tan\theta$

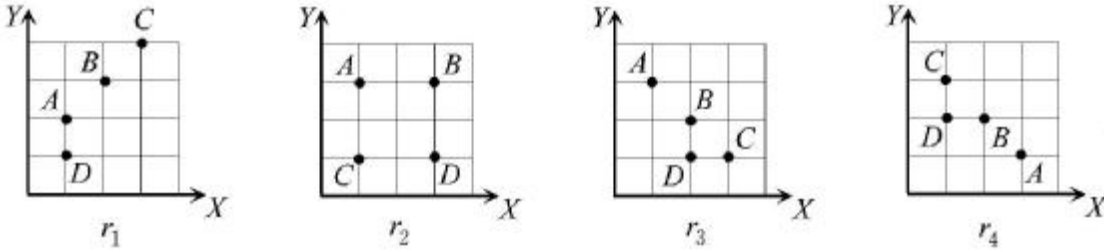
(3)  $\cos(-2015^\circ) = -\cos 2015^\circ$

$$(4) \tan^2\left(\frac{3p}{2} + q\right) = -\cot^2 q$$

$$(5) \forall ABC \text{ 中, } \sin(A+B) = \sin C$$

8. 下圖有四組數據, 每組各有 A, B, C, D 四個資料點, 各組的相關係數由左至右分別為  $r_1, r_2, r_3, r_4$ , 則下列各關係式何者正確?

- (1)  $r_1 > 0$  (2)  $r_2 = 0$  (3)  $r_3 < 0$  (4)  $r_3 < r_4$  (5)  $r_1 < r_3$



9. 設有 8 個數值資料 X: 2, 0, 1, 5, 1, 0, 0, 1 (依序為  $x_1, x_2, \dots, x_8$ ), 另有 8 個數值資料 Y: 9, 1, 5, 21, 5, 1, 1, 5 (依序為  $y_1, y_2, \dots, y_8$ ), 下列何者正確?

- (1) X 的中位數=3  
 (2) X 的全距=5  
 (3) X 的標準差  $\leq 2$   
 (4) (Y 的標準差) 必大於 (X 的標準差) 的兩倍  
 (5) 二維數據  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_8, y_8)$  相關係數小於 0.9

10. 設有 40 個數值資料 X:  $x_1, x_2, \dots, x_{40}$ ,

另有 40 個數值資料 Y:  $y_1, y_2, \dots, y_{40}$ ,

右表是 X 與 Y 的統計結果, 已知 Y 對 X 的迴歸直線方程式通過點 (4, 5), 下列何者正確?

- (1) Y 對 X 的迴歸直線斜率為  $\frac{1}{6}$

- (2) X 與 Y 的相關係數為  $\frac{1}{3}$

- (3) Y 對 X 的迴歸直線與 X 對 Y 的迴歸直線之交點必為 (2, 6)

- (4) 設  $(U, V): (u_1, v_1), (u_2, v_2), \dots, (u_{40}, v_{40})$ , 且  $u_i = -\frac{1}{2}x_i + 2, v_i = \frac{1}{2}y_i - 1, i=1, 2, 3, \dots, 40$ , 則 U 與 V 的相關係數為負數

- (5) 設  $(S, T): (s_1, t_1), (s_2, t_2), \dots, (s_{40}, t_{40})$ , 且  $s_i = x_i + 1, t_i = \frac{1}{2}y_i - 1, i=1, 2, 3, \dots, 40$ , 則 T 對 S 的迴歸直線斜率為 2

	X	Y
算術平均數	3	4
標準差	2	6

三、填充題: 第 11 題至第 15 題為填充題, 將答案寫在答案卷上對應題號的空格內。

11 求值:  $\sin 60^\circ \cdot \cos 45^\circ \cdot \tan 30^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

12. 若  $S = \{q_n \mid q_n = 72^\circ \cdot n, n \in \mathbb{Z}, 1 \leq n \leq 100\}$ , 則 S 中有            個為第三象限角。

13. 設  $x^2 - (\tan q + \cot q)x - 2 = 0$  有一根為  $3 - \sqrt{7}$ , 則求值:  $\sec q \cdot \csc q = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

14. 有 A、B 兩組數值資料, 其中 A 組有 5 個數值資料, 其算術平均數是 1, 標準差是  $\sqrt{\frac{2}{5}}$ ;

B 組有 4 個數值資料, 其算術平均數是 1, 標準差是 2,

則合併 A、B 兩組全部 9 個數值資料的標準差=\_\_\_\_\_。

15. 直角坐標平面上有三點 A, B, C, 形成一個直角三角形 ABC, 其中  $\angle B = 90^\circ$ 。

若 A、B、C 的極坐標分別為  $[0, 10^\circ]$ 、 $[\overline{AB}, 0^\circ]$ 、 $[\overline{AC}, q]$ , 且  $7\sin q + \cos q = 5$ ,

則  $\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$  之值=\_\_\_\_\_。

四、計算作圖題：第 16 題為計算證明題，將過程詳細寫在答案卷上。

16. (1) 設  $q \neq 90^\circ \cdot n$ ,  $n \in Z$ , 證明  $(\sin q + \cos q) \cdot (\tan q + \cot q) = \sec q + \csc q$ 。

(2) 已知  $\cot 170^\circ = k$ , 試以 k 表示  $\left(\frac{\sec 190^\circ + \csc 190^\circ}{\tan 190^\circ + \cot 190^\circ}\right)^2$  之值=\_\_\_\_\_。

答案：

1.(2)	2.(2)	3.(3)	4.(1)	5.(5)	6.(4)	7.(1)(5)	8.(1)(2)(3)	9.(2)(3)(4)
10.(2)(4)	11. $\frac{\sqrt{2}}{4}$	12.20	13. $-2\sqrt{7}$	14. $\sqrt{2}$	15. $\frac{3}{4}$	16. (2) $\frac{(k-1)^2}{k^2+1}$		