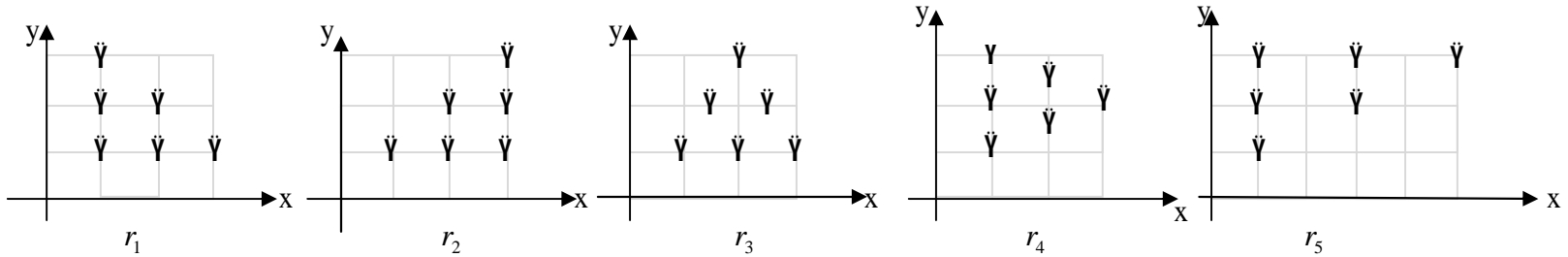


高雄中學 104 學年度第一學期 第一次期中考 二年級自然組 數學科試題

【注意】：將答案寫在答案卷上，只繳交答案卷即可。

一、多重選擇題：36% (每題至少有一個選項是正確的，選出正確選項，每題答對得 6 分，答錯不倒扣，未答者不給分。只錯一個選項可獲得 4 分，錯兩個可獲得 2 分，兩個以上不給分。)

1. 下圖中有五組數據，每組各有 A, B, C, D, E, F 等六個資料點。設各組的相關係數由左至右分別為  $r_1, r_2, r_3, r_4, r_5$ ，則關於它們之間關係下列何者正確？



- (A)  $r_1 = r_2$       (B)  $r_2 = r_5$       (C)  $r_3 = r_4$       (D)  $r_1 > r_3$       (E)  $r_4 < r_5$

2. 已知  $u_i = 2x_i - 3$ ， $v_i = -y_i + 1$ ， $i = 1, 2, \dots, 10$ ，若  $x$  的平均數為 20， $x$  的標準差為 2， $x$  與  $y$  的相關係數為  $\frac{4}{5}$ ，且  $y$  對  $x$  之回歸

直線方程式為  $y = 2x - 10$ ，則下列選項何者正確？

- (A)  $y$  的平均數為 30  
 (B)  $y$  的標準差為 4  
 (C)  $u$  的標準差為 1  
 (D)  $u$  與  $v$  的相關係數為  $\frac{4}{5}$   
 (E)  $v$  對  $u$  之回歸直線方程式為  $v = -u + 8$

3. 設  $0 \leq q < 2p$ ，且方程式  $x^2 + x + a = 0$  之兩根恰為  $\sin q$  與  $\cos q$ 。請選出正確的選項。

- (A)  $\tan q = 0$   
 (B)  $\sin(q + \frac{p}{4}) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$   
 (C)  $\cos 2q = 1$   
 (D)  $a = 0$   
 (E) 滿足題設的  $\theta$  恰有一個

4. 設點  $P(\sin q \cos q, \tan q \sec q)$  在第三象限，則下列何者恆正確？ \_\_\_\_\_

- (A)  $270^\circ < q < 360^\circ$       (B)  $\sin \frac{q}{2} < 0$       (C)  $\cos \frac{q}{2} > 0$       (D)  $\tan \frac{q}{2} < 0$       (E)  $\sin q - \tan q > 0$

5. 設  $q_1, q_2, q_3, q_4$  分別為第一, 第二, 第三, 第四象限角, 且均介於 0 與  $2p$  之間, 已知  $|\sin q_1| = |\cos q_2| = |\sin q_3| = |\cos q_4| = \frac{1}{3}$ ,

則下列何者正確？ \_\_\_\_\_

- (A)  $q_2 - q_1 = \frac{p}{2}$       (B)  $q_4 - q_1 = \frac{3p}{2}$       (C)  $q_2 > \frac{2p}{3}$       (D)  $\tan q_4 = -2\sqrt{2}$       (E)  $\cos(q_3 - p) = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$

6. 雖不知大雄、靜香、小夫、胖虎、小杉五人期中考數學成績各多少，但由下列五人何選項之統計數據必可斷定五人均不及格(小於 60 分)？
- (A) 平均數  $< 20$  且中位數  $= 20$
- (B) 標準差  $\leq 2$  且平均數  $\leq 56$
- (C) 平均數  $< 36$  且全距  $\leq 30$
- (D) 眾數  $= 50$  且全距  $< 10$
- (E) 中位數  $= 58$  且標準差  $\leq 2$

## 二、填充題：48%

1. 將廣義角  $q$  放在標準位置上，若  $q$  的終邊上有一點  $P(a, 2a+5)$ ,  $a \in R, a \neq 0$  且  $\frac{3\sin q - 5\cos q}{\sin q + 3\cos q} = \frac{2}{3}$ ，則  $a =$  \_\_\_\_\_
2. 設  $\triangle ABC$  中，若  $\cos B = \frac{4}{5}$ ， $\cos C = \frac{5}{13}$ ， $D$  在  $\overline{BC}$  上，且  $\overline{CD} = 2\overline{BD}$ ，求
- (1)  $\overline{AB} : \overline{AC} : \overline{BC} =$  \_\_\_\_\_
- (2)  $\tan(\angle BAD) =$  \_\_\_\_\_
3. 若  $\tan 100^\circ = k$ ，以  $k$  表示  $\cos 1340^\circ$ ，則  $\cos 1340^\circ =$  \_\_\_\_\_
4. 設  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的極坐標分別為  $[\sqrt{3}, 10^\circ]$ 、 $[2, -20^\circ]$ 、 $[2, 280^\circ]$ ，則  $\triangle ABC$  的面積為 \_\_\_\_\_
5. 設  $a = \sin 1891^\circ$ ， $b = \cos(-722^\circ)$ ， $c = \tan 599^\circ$ ， $d = \tan(-1124^\circ)$ ， $e = \sec 3714^\circ$ ，試比較  $a, b, c, d, e$  之大小 \_\_\_\_\_
6. 某校第一次段考數學成績不太理想，多數同學成績偏低；考慮到可能是同學們適應不良所致，數學老師決定將每人的原始成績取平方根後再乘以 10 作為正式紀錄的成績。今隨機抽選 100 位同學，發現這 100 位同學未調整前的成績之平均為 45 分，調整後的成績其平均為 60 分，試問調整後成績的標準差為 \_\_\_\_\_

## 三、計算題(每題全對得 8 分)

1. 某公司近四年來的營業額成長率分別為  $-20\%$ ， $20\%$ ， $25\%$ ， $50\%$ ，求此公司近四年來營業額的平均成長率。
- 【 $\log 2 = 0.3010$ ， $\log 3 = 0.4771$ ， $\log 1.15 = 0.0606$ ， $\log 1.16 = 0.0646$ 】

2. 證明：
$$\frac{\tan q + \sec q - 1}{\tan q - \sec q + 1} = \frac{\cos q}{1 - \sin q}$$

高雄中學 104 學年度第一學期 第一次期中考 二年級自然組 數學科答案卷

高二\_\_\_\_\_班 座號: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

一、多重選擇題：36% (每題至少有一個選項是正確的，選出正確選項，每題答對得 6 分，答錯不倒扣，未答者不給分。只錯一個選項可獲得 4 分，錯兩個可獲得 2 分，兩個以上不給分。)

題號	1.	2.	3.	4.	5.	6.
答案						

二、填充題：48%

對格數	1	2	3	4	5	6	7
得分	10	20	28	36	40	44	48

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

三、計算題(每題全對得 8 分)

1.	2.
----	----

高雄中學 104 學年度第一學期 第一次期中考 二年級自然組 數學科答案卷

高二\_\_\_\_\_班 座號: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

一、多重選擇題：36% (每題至少有一個選項是正確的，選出正確選項，每題答對得 6 分，答錯不倒扣，未答者不給分。只錯一個選項可獲得 4 分，錯兩個可獲得 2 分，兩個以上不給分。)

題號	1.	2.	3.	4.	5.	6.
答案	BCE	AE	BD	DE	ABD	ACD

二、填充題：48%

對格數	1	2	3	4	5	6	7
得分	10	20	28	36	40	44	48

題號	1.	2. (1)	2. (2)	3
答案	5	20: 13: 21	$\frac{7}{24}$	$\frac{-1}{\sqrt{k^2+1}}$
題號	4.	5.	6.	
答案	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$e < d < b < a < c$	30	

三、計算題(每題全對得 8 分)

<p>1.</p> <p>(1) 平均成長率 = <math>\sqrt[4]{\frac{80}{100} \times \frac{120}{100} \times \frac{125}{100} \times \frac{150}{100}} - 1</math>  <math>= \sqrt[4]{\frac{80}{100} \times \frac{120}{100} \times \frac{125}{100} \times \frac{150}{100}} - 1</math>  <math>= \sqrt[4]{\frac{2 \times 3^2}{10}} - 1</math> (2 分)</p> <p>(2) 設 <math>x = \sqrt[4]{\frac{2 \times 3^2}{10}}</math>  <math>\Rightarrow \log x = \log \sqrt[4]{\frac{2 \times 3^2}{10}} = \frac{1}{4}(\log 2 + 2 \log 3 - 1) = 0.0638</math> (2 分)</p> <p>(3) 利用內插法  <math>\frac{x - 1.15}{1.16 - 1.15} = \frac{0.0638 - 0.0606}{0.0646 - 0.0606} \Rightarrow x = 1.158</math> (2 分)</p> <p>故平均成長率 = <math>1.158 - 1 = 15.8\%</math> (2 分)</p>	<p>2.</p> $\frac{\tan q + \sec q - 1}{\tan q - \sec q + 1}$ $= \frac{\tan q + \sec q - 1}{-(\sec q - \tan q) + (\sec^2 q - \tan^2 q)}$ $= \frac{\tan q + \sec q - 1}{-(\sec q - \tan q) + (\sec q - \tan q)(\sec q + \tan q)}$ $= \frac{\tan q + \sec q - 1}{(\sec q - \tan q)(\sec q + \tan q - 1)}$ $= \frac{1}{\sec q - \tan q}$ $= \frac{1}{\frac{1}{\cos q} - \frac{\sin q}{\cos q}}$ $= \frac{1 \times \cos q}{\left(\frac{1}{\cos q} - \frac{\sin q}{\cos q}\right) \times \cos q}$ $= \frac{\cos q}{1 - \sin q}$
---	--