高 雄 中 學 107 學 年 度 第 一 學 期 二 年 級 第 一 類 組 第 一 次 月 考 數 學 科 試 題

## 一、多重選擇題：(20%)

說明：每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 5 分；答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 1 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未答者，該題以零分計算。

1. 設有 $A$ 、$B$ 、$C$ 、$D$ 四筆資料如表：而 $\sigma_A$ 、$\sigma_B$ 、$\sigma_C$ 、$\sigma_D$ 分別表 $A$ 、$B$ 、$C$ 、$D$ 的標準差，$\mu_A$ 、$\mu_B$ 、$\mu_c$ 、$\mu_D$ 分別表 $A$ 、$B$ 、$C$ 、$D$ 的算術平均數，$r_{AB}$ 、$r_{AC}$ 、$r_{AD}$ 、$r_{BD}$ 分別表示 $A$ 與 $B$ 、$A$ 與 $C$ 、$A$ 與 $D$ 、$B$ 與 $D$ 的相關係數，則下列敘述何者正確？

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $A$ | 1 | 6 | 8 | 9 | 9 | 9 |
| $B$ | 2 | 12 | 16 | 18 | 18 | 18 |
| $C$ | 7 | 12 | 14 | 15 | 15 | 15 |
| $D$ | 16 | 11 | 9 | 8 | 8 | 8 |

(A) $\mu_A = 7$

(B) $\mu_B > \mu_C > \mu_D > \mu_A$

(C) $\sigma_B > \sigma_A = \sigma_C > \sigma_D$

(D) $r_{AB} = r_{AC} > r_{AD}$

(E) $-1 < r_{BD} < 0$

2. 有 50 組數據 $(x_i, y_i)$，$i$＝1，2，……，50，其算術平均數 $\mu_X = 6$，$\mu_Y = 8$，$X$ 與 $Y$ 的相關係數 $r$＝0.75，且 $Y$ 對 $X$ 的迴歸直線過點 $(3,3)$，則下列敘述何者正確？

(A) $Y$ 對 $X$ 的迴歸直線必過點 $(6,8)$

(B) $Y$ 對 $X$ 的迴歸直線為 $y = \frac{2}{5}x - 7$

(C) $X$ 的標準差小於 $Y$ 的標準差

(D)若將數據經調整所得之數據為 $(107x_i - 10$，$15 - 2018y_i)$，$i$＝1，2，……，50，則調整後的相關係數為 0.75

(E)若將數據標準化所得之標準化數據為 $(x_i', y_i')$，$i$＝1，2，……，50，則 $Y'$ 對 $X'$ 迴歸直線的斜率 $m' = 0.75$

3. 下列敘述何者正確？

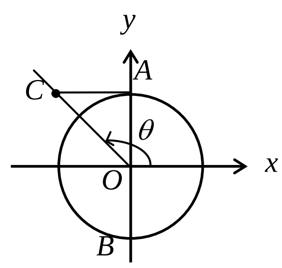
(A) $\sin 30^\circ \csc 30^\circ + \tan 60^\circ \cot 60^\circ - \sec 45^\circ \cos 45^\circ = 1$

(B)若 $\sin\theta\cos\theta > 0$，則點 $(\sin\theta, \cos\theta)$ 在第一象限

(C) $\sin 89^\circ < \tan 46^\circ$

(D)若 $a = \sin(\pi^2)$，則 $a > 0$

(E)如右圖，半徑為 1 的圓 $O$ 與 $y$ 軸交於 $A$，$B$ 兩點。角 $\theta$ 的頂點為原點，始邊在 $x$ 軸的正向上，終邊為 $OC$，直線 $\overline{AC}$ 垂直於 $y$ 軸且與角 $\theta$ 的終邊交於 $C$ 點，則 $\overline{AC} = \cot\theta$




4. 設 $a$ 、$b$ 、$c$ 分別表 $\Delta ABC$ 中三內角 $\angle A$ 、$\angle B$ 、$\angle C$ 的對邊長。關於下列的條件，判斷下列何者恰可決定一個三角形？

(A) $a = 14$，$b = 10$，$\angle A = 52^\circ$

(B) $a = 4$，$b = 7$，$\angle A = 30^\circ$

(C) $a = 3$，$b = 4$，$\angle B = 40^\circ$

(D) $a = 5$，$b = 7$，$c = 13$

(E) $a = \sin 30^\circ$，$b = \sin 150^\circ$，$\angle C = 60^\circ$

二、填充證明題：

**1.** 設 $\tan\theta = -\frac{5}{12}$ 且 $90^\circ < \theta < 180^\circ$，求 $\cos(90^\circ - \theta) + \sin(90^\circ + \theta) + \cot(-\theta) + \sec(270^\circ + \theta) =$ __________ 。

**2.** 若 $0^\circ < \theta < 90^\circ$，且 $\theta$ 的一個同界角的度數恰為其 10 倍，則 $\theta =$ __________。

**3.** 設 $\tan(-67^\circ) = k$，將 $\cos 1283^\circ$ 的值以 $k$ 表示為__________。

**4.** 已知 $0^\circ < \theta < 45^\circ$，且 $\sin\theta + \cos\theta = \frac{7}{5}$，則 $\sin\theta - \cos\theta =$ __________。

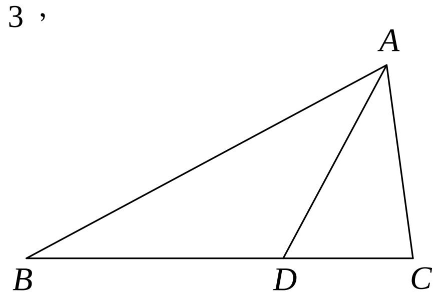
**5.** $\sum_{k=180}^{269} \cos^2 k^\circ =$ __________。

**6.** 設 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 分別表 $\Delta ABC$ 中三內角 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的對邊長，且滿足 $\sqrt{(3a+6b-7c)^2} + \sqrt{(a-2b+c)^2} = 0$，

則 $\sin A : \sin B : \sin C =$ __________。

**7.** 如右圖所示，$\Delta ABC$ 中，若 $D$ 點在 $\overline{BC}$ 邊上，且 $\overline{AB}=9$ ，$\overline{AD}=8$ ，$\overline{BD}=6$ ，$\overline{CD}=3$ ，

試求 $\overline{AC}=$____________。

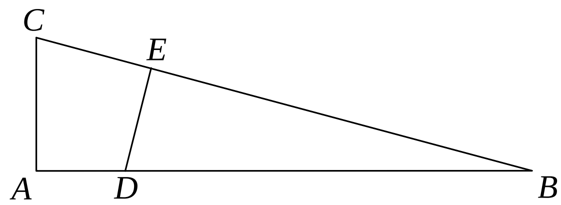



**8.** 已知極坐標平面上點 $O$ 為極點與兩點 $A[6,25^\circ]$ ，$B[10,145^\circ]$ ，點 $M$ 為 $\overline{AB}$ 之中點，試求：$\overline{OM}=$____________。

**9.** $\Delta ABC$ 中，已知 $\overline{AB}=9$ ，$\overline{BC}=8$ ，$\overline{CA}=7$ ，若 $\Delta ABC$ 面積為 $K$ ，外接圓半徑為 $R$ ，試求序對 $(K,R)=$____________。

**10.** 如右圖所示，$\Delta ABC$ 中，$\angle A=90^\circ$ ，$\angle B=15^\circ$ ，$\overline{DE}\perp\overline{BC}$ ，且 $\overline{CE}=\overline{DE}=2$ ，

則 $\overline{AE}=$____________。




**11.** 請問當 $f(a,b)=(a+13b-14)^2+(a+11b-12)^2+(a+9b-8)^2+(a+7b-10)^2$ 有最小值時，實數序對 $(a,b)=$____________。

(hint：兩變數 $X$ 與 $Y$ 的 $n$ 筆樣本資料 $(x_1,y_1)$ ，$(x_2,y_2)$ ，……，$(x_n,y_n)$ ，可利用最小平方法求出 $Y$ 對於 $X$ 的迴歸直線)

**12.** 設 $\angle XOY=60^\circ$ ，$\angle XOY$ 之平分線為 $\overrightarrow{OZ}$ ，今有任意一直線 $L$ 截 $\overrightarrow{OX}$ ，$\overrightarrow{OY}$ ，$\overrightarrow{OZ}$ 於 $X$ ，$Y$ ，$Z$ ，試證：$\dfrac{1}{\overline{OX}}+\dfrac{1}{\overline{OY}}=\dfrac{\sqrt{3}}{\overline{OZ}}$

# 高雄中學 107 學年度第一學期二年級第一類組第一次月考數學科答案卷

班級：_______ 座號：_______ 姓名：________________

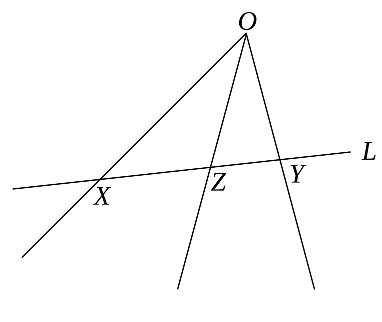
## 一、多重選擇題：(20%)

說明：每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 5 分；答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 1 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未答者，該題以零分計算。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. ABD | 2. ACE | 3. AC | 4. ACE |

## 二、填充證明題：

| 格數 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 得分 | 10 | 20 | 30 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. $\frac{58}{13}$ | 2. $40^\circ \vee 80^\circ$<br>答對一個，得半格 | 3. $\frac{k}{\sqrt{1+k^2}}$ | 4. $-\frac{1}{5}$ | 5. $\frac{91}{2}$ |
| 6. $4:5:6$ | 7. $\frac{\sqrt{330}}{2}$ | 8. $\sqrt{19}$ | 9. $(12\sqrt{5},\frac{21\sqrt{5}}{10})$<br>答對一個，得半格 | 10. $1+\sqrt{3}$ |
| 11. $(3,\frac{4}{5})$<br>答對一個，得半格 | 12. 設 $\angle XOY = 60^\circ$，$\angle XOY$ 之平分線為 $\overrightarrow{OZ}$，今有任意一直線 $L$ 截 $\overrightarrow{OX}$，$\overrightarrow{OY}$，$\overrightarrow{OZ}$ 於 $X$，$Y$，$Z$，試證：$\frac{1}{\overline{OX}}+\frac{1}{\overline{OY}}=\frac{\sqrt{3}}{\overline{OZ}}$  | | | |