



公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

114 學年度科技校院四年制與專科學校二年制 統 一 入 學 測 驗 試 題 本

共同科目

數學(C)

【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試題本共 25 題，每題 4 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試題本最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試題本均為單一選擇題，每題都有(A)、(B)、(C)、(D)四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡(卷)同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試題本空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試題本首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼及姓名，考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。
- 8.試題本內附有參考公式可供作答計算參考。

准考證號碼：□□□□□□□□ 姓名：_____

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼及姓名，再翻閱試題本作答。

數學(C)參考公式

1. 已知 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ 為坐標平面上兩點，點 P 是 $\overline{AB}$ 上一點。若 $\overline{AP} : \overline{BP} = m : n$ ，則 $P\left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n}\right)$
2. $\triangle ABC$ 的面積 $= \frac{1}{2}ab\sin C$
3. $\triangle ABC$ 的正弦定理： $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ ， R 為 $\triangle ABC$ 外接圓的半徑
4. $\triangle ABC$ 的餘弦定理： $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$
5. 拋物線方程式 $(y-k)^2 = 4c(x-h)$ ，其中頂點為 (h, k) ，焦點為 $(h+c, k)$ ，準線為 $x=h-c$ ，正焦弦長為 $4|c|$
6. 若 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 為空間中兩非零向量，則 $\vec{a}$ 在 $\vec{b}$ 上的正射影為 $\left(\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|^2}\right)\vec{b}$

1. 已知 $i = \sqrt{-1}$ 。若將 $(1+2i)(2-i)$ 化成 $a+bi$ 之形式，其中 a 、 b 為實數，則 $a+b=?$

(A) -2
(B) 0
(C) 4
(D) 7

2. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\angle A$ 為直角，試問下列敘述何者正確？

(A) $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$
(B) $|\vec{AB}| + |\vec{AC}| = |\vec{BC}|$
(C) $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 0$
(D) $|\vec{AB}| \cdot |\vec{AC}| = 0$

3. 下列何者可為函數 $f(x) = x^3 + 2x - 5$ 的反導函數？

(A) $\frac{x^4}{4} + 2x^2 - 5x$
(B) $\frac{x^4}{4} + 2x^2 - 5$
(C) $\frac{x^4}{4} + x^2 - 5x - 3$
(D) $\frac{x^4}{4} + x^2 - 5$

4. 試求 $\tan 2025^\circ + \sec 2025^\circ = ?$

- (A) $-1 - \sqrt{2}$
- (B) $1 - \sqrt{2}$
- (C) $-1 + \sqrt{2}$
- (D) $1 + \sqrt{2}$

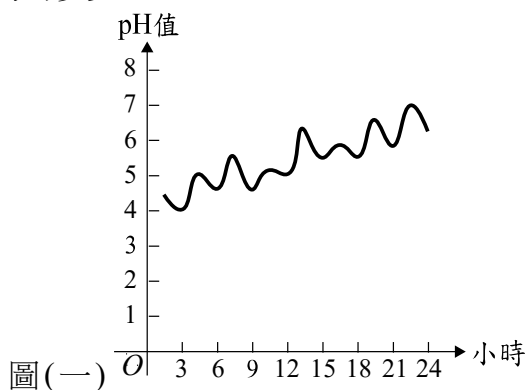
5. 若 $3 + 2\sqrt{2} = \frac{a}{\sqrt{2}-1} + b(\sqrt{2}-1)$ ，其中 a, b 為有理數，則 $a^2 - b^2 = ?$

- (A) 6
- (B) 5
- (C) $\frac{49}{4}$
- (D) $\frac{23}{4}$

6. 溶液酸鹼度的公式為 $\text{pH} = -\log[H^+]$ ，其中 $[H^+]$ 為溶液中的氫離子濃度(單位：莫耳/升)。

圖(一)為雨季中某日 24 小時內酸雨檢測站雨水 pH 值與時間之圖形。若當日檢測到氫離子濃度最小值為 a ，則當日氫離子濃度最大值約為多少？

- (A) $1.5a$
- (B) $3a$
- (C) $100a$
- (D) $1000a$



7. 若數列 $-2, a, b, 7$ 成等差數列，且數列 a, b, p, q 成等比數列，則 $p+q = ?$

- (A) 60
- (B) 70
- (C) 80
- (D) 90

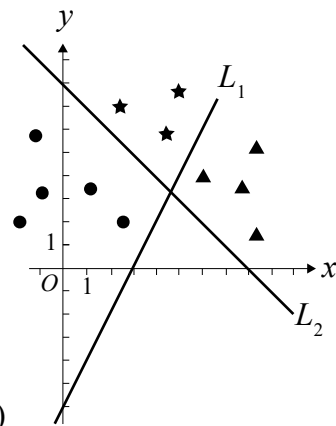
8. 試問點 $(\sin 155^\circ - \sin 55^\circ, \cos 222^\circ - \cos 122^\circ)$ 在第幾象限？

- (A) 一
- (B) 二
- (C) 三
- (D) 四

9. 已知 k 為實數，且一元二次方程式 $x^2 + kx = k - 3$ 有兩個共軛虛根。若 k 之解的範圍為區間 (a, b) ，則 $b - a = ?$
- (A) 4
(B) 6
(C) 8
(D) 10

10. 已知在坐標平面上有多筆物件資料，今將其分成三類，分別以 $\blacktriangle$ 、 $\bullet$ 、 $\star$ 表示。若利用兩條直線 $L_1: 2x - y = 6$ 與 $L_2: x + y = 8$ 切割分辨出三類物件資料所屬不同區域，如圖(二)所示，則下列哪一組不等式包含 $\star$ 類所在的區域？

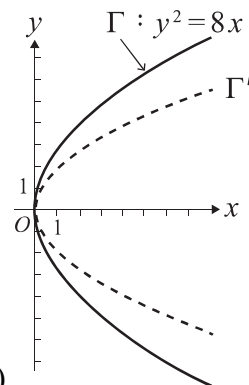
- (A) $\begin{cases} 2x - y \geq 6 \\ x + y \leq 8 \end{cases}$
(B) $\begin{cases} 2x - y \leq 6 \\ x + y \geq 8 \end{cases}$
(C) $\begin{cases} 2x - y \geq 6 \\ x + y \geq 8 \end{cases}$
(D) $\begin{cases} 2x - y \leq 6 \\ x + y \leq 8 \end{cases}$



圖(二)

11. 茗茗幫家裡設計一款拋物線造型的裝飾品，在設計圖的坐標平面上，畫出此拋物線為 $\Gamma: y^2 = 8x$ ，如圖(三)中的實線。但大家討論後認為 Γ 開口太大，建議保持 Γ 的頂點不變且仍維持拋物線造型，並調整開口如圖(三)中的虛線 Γ' 。若 Γ' 的正焦弦長為 4 單位長，則下列有關 Γ' 的敘述何者正確？

- (A) 焦點坐標為 $(1, 0)$
(B) 方程式為 $y^2 = 6x$
(C) 焦距為 2
(D) 準線為 $x = -2$



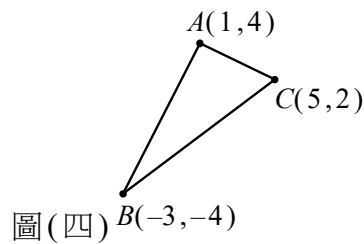
圖(三)

12. 試問函數 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$ 在下列哪個區間內為遞增？
- (A) $(-2, 1)$
(B) $(-1, 2)$
(C) $(-\infty, 1)$
(D) $(2, \infty)$

13. 若 $x=a, y=b$ 為聯立方程組 $\begin{cases} 3x+4y=114 \\ 4x+5y=2025 \end{cases}$ 的解，則 $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = ?$
- (A) $\begin{bmatrix} 5 & -4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 114 \\ 2025 \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{bmatrix} -5 & 4 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 114 \\ 2025 \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 114 \\ 2025 \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{bmatrix} -5 & -4 \\ -4 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 114 \\ 2025 \end{bmatrix}$
14. 從 1 到 9 中取出兩個相異的奇數及兩個相異的偶數排成一個四位數。若要求兩個奇數不相鄰且兩個偶數也不相鄰，則滿足此條件的四位數共有幾個？
- (A) 120
- (B) 480
- (C) 720
- (D) 800
15. 已知 A 為 $3 \times n$ 階矩陣、 B 為 $k \times 4$ 階矩陣，試問下列敘述何者正確？
- (A) 若 AB 有意義，則 $n=k$
- (B) 若 $A+B$ 有意義，則 $n=k$
- (C) 若 AB 有意義，則 $n=3$ 且 $k=4$
- (D) 若 $A+B$ 有意義，則 $n=3$ 且 $k=4$
16. 在某金屬容器中放置質量 1 公克的放射性物質 A。經過 x 年後，該容器中的物質 A 質量剩下 $f(x)$ 公克。已知 $f(x)$ 滿足關係式： $f(x)=a^x$ ，其中 $a>0$ 、 $a \neq 1$ ，且經過 T 年後，物質 A 質量剩下 $\frac{1}{2}$ 公克，試問下列敘述何者正確？
- (A) 經過 $4T$ 年後，物質 A 所剩質量大於 $\frac{1}{10}$ 公克
- (B) 經過 $6T$ 年後，物質 A 所剩質量大於 $\frac{1}{50}$ 公克
- (C) 經過 $8T$ 年後，物質 A 所剩質量少於 $\frac{1}{500}$ 公克
- (D) 經過 $10T$ 年後，物質 A 所剩質量少於 $\frac{1}{1000}$ 公克

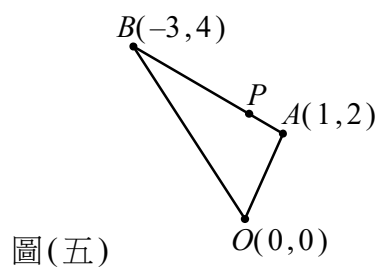
17. 已知坐標平面上三點 $A(1,4)$ 、 $B(-3,-4)$ 、 $C(5,2)$ 形成一個直角三角形，如圖(四)所示，試問下列何者為 $\triangle ABC$ 的外接圓方程式？

- (A) $(x+1)^2 + y^2 = 20$
(B) $(x+1)^2 + y^2 = 25$
(C) $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 20$
(D) $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 25$



18. 已知坐標平面上四點 $O, P, A(1,2), B(-3,4)$ ，其中 O 為原點，且點 P 在線段 $\overline{AB}$ 上，如圖(五)所示。若 $\triangle OAP$ 的面積： $\triangle OBP$ 的面積 = 2：7，則點 P 的坐標為何？

- (A) $\left(\frac{1}{9}, \frac{22}{9}\right)$
(B) $\left(\frac{-19}{9}, \frac{32}{9}\right)$
(C) $\left(\frac{-23}{5}, \frac{24}{5}\right)$
(D) $\left(\frac{13}{5}, \frac{6}{5}\right)$

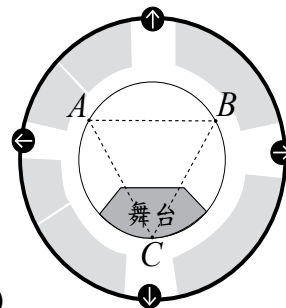


19. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 2$ 且 $\angle C = 60^\circ$ 。若 $\overline{AC} : \overline{BC} = 1 : 3$ ，則 $\triangle ABC$ 的面積為何？

- (A) $\frac{2\sqrt{3}}{7}$
(B) $\frac{3\sqrt{3}}{7}$
(C) $\frac{4\sqrt{3}}{7}$
(D) $\frac{5\sqrt{3}}{7}$

20. 某攝影師參觀一棟圓樓建築，從地面上兩個不同位置點 A 、 B 拍攝一樓圓型展演劇場舞台上位於 C 點的擺飾，如圖(六)所示。已知 A 、 B 、 C 三點所在之圓的半徑為 10 公尺，且 $\angle ACB = 60^\circ$ ，則 A 、 B 兩點的距離為多少公尺？

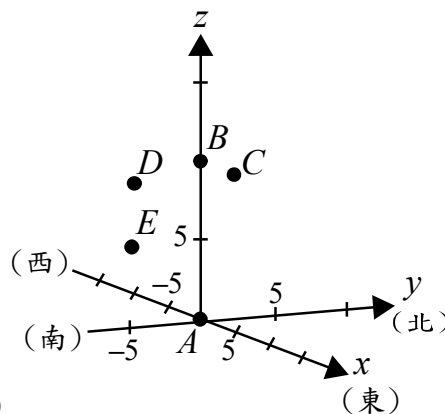
- (A) $5\sqrt{3}$
(B) 10
(C) $10\sqrt{3}$
(D) 20



圖(六)

21. 已知 L 是坐標平面上通過點 $(1, -1)$ 的直線，且其 x 截距為 a ，試問下列敘述何者正確？
- (A) 若 L 的 y 截距為正，則 $0 < a < 1$
 (B) 若 L 的 y 截距為負，則 $a < -1$
 (C) 若 L 的斜率為正，則 $a > 2$
 (D) 若 L 的斜率為負，則 $a < 0$
22. 小華遙控一台空拍機。今空拍機從點 A 出發，首先垂直上升 10 公尺 (至點 B)，往東飛了 5 公尺 (至點 C)，再往南飛 7 公尺 (至點 D)，然後下降 4 公尺到達點 E ，如圖(七)所示。試問此時空拍機和原出發點間的距離約為多少公尺？

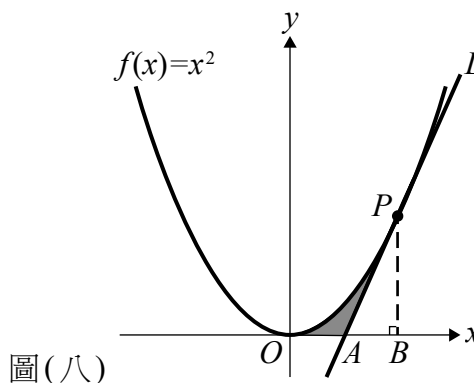
- (A) $\sqrt{74}$
 (B) $\sqrt{110}$
 (C) $\sqrt{174}$
 (D) $\sqrt{270}$



圖(七)

23. 已知直線 L 為函數 $f(x) = x^2$ 圖形在 $P(4, 16)$ 的切線， A 點為 L 與 x 軸交點，且 B 點為 P 點在 x 軸上的投影點，如圖(八)所示。試問 $f(x)$ 的圖形與 x 軸及直線 L 所圍成陰影區域之面積為多少平方單位？

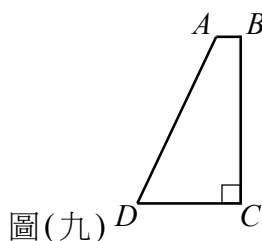
- (A) $\frac{10}{3}$
 (B) $\frac{11}{3}$
 (C) $\frac{14}{3}$
 (D) $\frac{16}{3}$



圖(八)

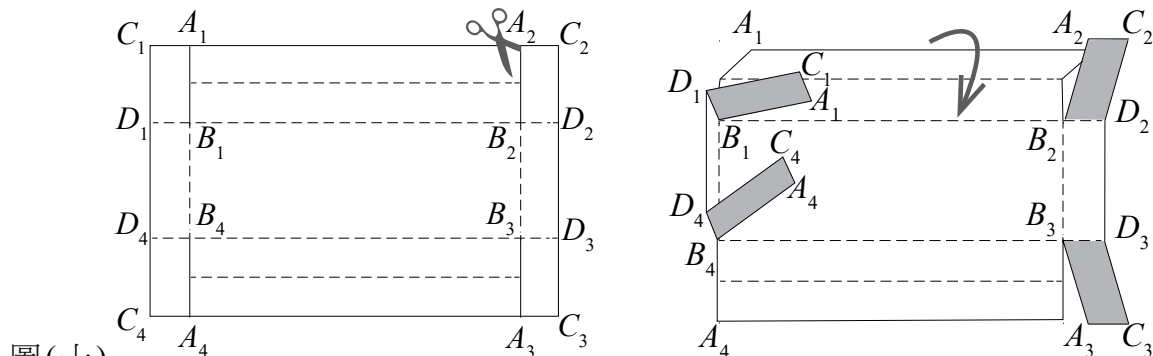
24. 已知空間中一梯形 $ABCD$ ， $\overline{AB}$ 與 $\overline{CD}$ 平行，且 $\overline{BC}$ 與 $\overline{CD}$ 垂直，其中三個頂點坐標分別為 $A(4, -3, -2)$ 、 $C(3, 0, 2)$ 、 $D(1, 1, 0)$ ，如圖(九)所示，試求 $\overline{AB} = ?$

- (A) 1
 (B) $\frac{5}{3}$
 (C) 2
 (D) $\frac{7}{3}$



圖(九)

25. 芳芳用一張長度為 3 尺、寬度為 2 尺的紙板設計紙盒，從長度為 3 尺的兩邊 A_i 點剪至 B_i 點，再將 A_i 點對折至 B_i 點，並將長方形 $A_i B_i D_i C_i$ 插入內部以固定紙盒，其中 $i=1,2,3,4$ ，作法如圖(十)所示。設 $\overline{B_i D_i} = a$ 尺，且 $\overline{A_i B_i} = 2a$ 尺， $i=1,2,3,4$ 。若摺出的紙盒有最大體積，則 $a = ?$



圖(十)

- (A) $\frac{3-\sqrt{7}}{6}$
 (B) $\frac{4-\sqrt{7}}{6}$
 (C) $\frac{5-\sqrt{7}}{12}$
 (D) $\frac{6-\sqrt{7}}{12}$

【以下空白】