



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

115 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. 若 α 、 β 為一元二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ 的兩根，則 $\alpha+\beta=\frac{-b}{a}$ 、 $\alpha\beta=\frac{c}{a}$
2. 首項為 a_1 ，公差為 d 的等差數列前 n 項之和為 $S_n=\frac{n(2a_1+(n-1)d)}{2}$
3. 正弦函數的和差角公式： $\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cos\beta\pm\cos\alpha\sin\beta$
4. 點 $P(x_0, y_0)$ 到直線 $L: ax+by+c=0$ 的距離為 $\frac{|ax_0+by_0+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$
5. 橢圓方程式 $\frac{(x-h)^2}{a^2}+\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$ ，其中 $a>b>0$ ，中心 (h, k) ，焦點 $(h\pm c, k)$ ，且 $c=\sqrt{a^2-b^2}$
6. 由 $\vec{a}=(a_1, a_2, a_3)$ 、 $\vec{b}=(b_1, b_2, b_3)$ 為鄰邊所圍成的平行四邊形面積為 $|\vec{a}\times\vec{b}|=|\vec{a}||\vec{b}|\sin\theta$ ，其中 θ 為 \vec{a} 與 \vec{b} 的夾角
7. 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 $\left(\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{b}|^2}\right)\vec{b}$
8. 參考數值： $\sqrt{3}\approx 1.732$ 、 $\sin 75^\circ=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$

1. 若一元二次方程式 $x^2-3x-3=0$ 的兩根為 α 、 β ，則下列哪一個方程式的兩根為 $\frac{\alpha}{\beta}$ 、 $\frac{\beta}{\alpha}$ ？
(A) $x^2+5x+1=0$
(B) $x^2-5x+1=0$
(C) $x^2+5x-1=0$
(D) $x^2-5x-1=0$
2. 已知一個等差數列 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 ，前三項和為 24，後四項和為 50，試求 $a_1+a_2+a_3+a_4+a_5=?$
(A) 53
(B) 55
(C) 57
(D) 59
3. 在空間坐標系中，兩點 $A(-1, 2, -3)$ 、 $B(2, 4, -1)$ 的距離為多少？
(A) $\sqrt{29}$
(B) $\sqrt{21}$
(C) $\sqrt{17}$
(D) 3

4. 行政院主計處薪情平台發布，臺灣 20~30 歲年輕族群的平均薪資呈現上升趨勢，根據 2024~2025 年數據，未滿 30 歲者平均年所得 x 約落在 54.6 萬至 55.9 萬元。若將此平均年所得範圍表示為 $|x-c| \leq d$ (單位：萬元)，則 $2c+4d = ?$

- (A) 111.8
- (B) 112.5
- (C) 113.1
- (D) 114.4

5. 已知矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ 及矩陣 $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ 。若矩陣乘積 $AB = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix}$ ，則

$$c_{11}c_{22} - c_{12}c_{21} = ?$$

- (A) -8
- (B) -6
- (C) -4
- (D) -2

6. 試求 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{((1+h)^2 + 3) - (1^2 + 3)}{h} = ?$

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 8

7. 已知 $f(x)$ 為多項式，且 $\int_1^4 f(x) dx = 3$ ， $\int_5^4 f(x) dx = 2$ ，試求 $\int_1^5 f(x) dx = ?$

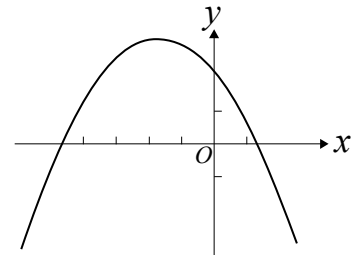
- (A) -5
- (B) -1
- (C) 1
- (D) 5

8. 國中學過「角平分線上任意點到此角的兩邊等距離」。若直線 $L: 2x+y=10$ 為相交直線 $L_1: x+y=7$ 與 $L_2: 7x+y=25$ 交角的一條角平分線，則另一條角平分線為何？

- (A) $x+2y-11=0$
- (B) $x+2y+11=0$
- (C) $x-2y-5=0$
- (D) $x-2y+5=0$

9. 若二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形如圖(一)，則點 $(abc, b^2 - 4ac)$ 在第幾象限？

- (A) 第一象限
- (B) 第二象限
- (C) 第三象限
- (D) 第四象限



圖(一)

10. 若實數 x 滿足 $\log_2 x + \log_2 8 - (\log_2 x)(\log_2 \sqrt{2}) = 2$ ，則 $x = ?$

- (A) -2
- (B) $\frac{1}{4}$
- (C) 2
- (D) 4

11. 某社群平台的帳號數量 N 與此平台上線的時間 t (單位：天) 的關係為 $N(t) = 2026 \times 2^{0.5t}$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) 帳號數量隨時間呈現線性成長
- (B) 帳號數量每天增加 2026 個
- (C) 當 $t=0$ 時帳號數量為 0
- (D) 帳號數量每 2 天增加一倍

12. 分解部分分式 $\frac{x^2 - 2x - 2}{x^3 - 1} = \frac{A}{x - 1} + \frac{Bx + C}{x^2 + x + 1}$ ，其中 A 、 B 、 C 為實數，則 $A + B + C = ?$

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

13. 某校羽球隊從 12 位選手中挑選 5 名，分別參加五場單打比賽。若 12 名選手中近況特別良好的選手有 3 位，教練決定任意安排這 3 位選手分別在第一、三、五場出賽，另外兩場由其餘選手任意安排出賽，則球隊選手出賽名單順序共有幾種？

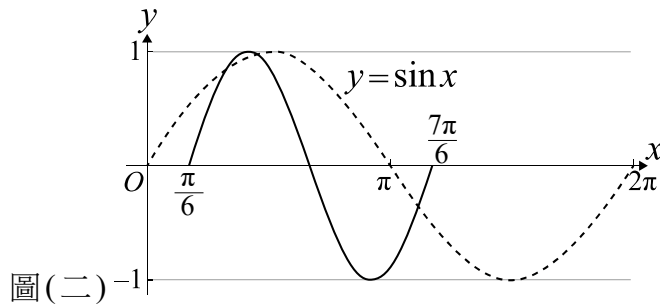
- (A) 216
- (B) 432
- (C) 440
- (D) 448

14. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=60^\circ$ ， $\angle B=45^\circ$ ，且 $\overline{AC}=4$ ，試求 $\triangle ABC$ 的面積為多少？

- (A) $4+\frac{4}{3}\sqrt{3}$
- (B) $6+2\sqrt{3}$
- (C) $8+\frac{8}{3}\sqrt{3}$
- (D) $12+4\sqrt{3}$

15. 若圖(二)中的實線是虛線 $y = \sin x$ 函數圖形經過平移與伸縮後的圖形，則圖(二)中的實線是下列哪一個函數完整一個週期的圖形？

- (A) $y = \sin\left(\frac{1}{2}x - \frac{\pi}{6}\right)$
- (B) $y = \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$
- (C) $y = \sin\left(\frac{1}{2}x - \frac{\pi}{3}\right)$
- (D) $y = \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$



16. 已知實數 x, y 滿足二元一次聯立不等式
$$\begin{cases} x+y \leq 2 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
，若 $a = x - y$ ，則 a 的範圍為何？

- (A) $a \geq 2$
- (B) $-2 \leq a \leq 2$
- (C) $a \leq 2$
- (D) $a \leq -2$

17. 某監控攝影機的中心位於坐標平面上 $(5, 2)$ ，且監控範圍在半徑為 5 的圓內(含邊界)。若某隻小老鼠從 $(-1, -2)$ 沿著直線 $x - y = 1$ 往 $(199, 198)$ 方向行走，則下列選項何者正確？

- (A) 小老鼠會碰到攝影機
- (B) 攝影機不會偵測到小老鼠
- (C) 攝影機只有在一個點上偵測到小老鼠
- (D) 攝影機在一段範圍內會偵測到小老鼠

18. 試求 $\int x(x^2 - 1)^{115} dx = ?$

(A) $\frac{(x^2 - 1)^{116}}{232} + C$

(B) $\frac{(x^2 - 1)^{116}}{116} + C$

(C) $\frac{x(x^2 - 1)^{116}}{232} + C$

(D) $\frac{(x^2 - 1)^{116}}{116x} + C$

19. 已知橢圓具有下列光學性質：由其中一焦點 F 發射光線，經過橢圓鏡面一次反射，必然通過另一焦點 F' 。考慮橢圓 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 與焦點 $F(c, 0)$ 及 $F'(-c, 0)$ ，且 $c > 0$ ，當射手小華

在焦點 F 朝橢圓上點 $A(0, 3)$ 發出雷射光，光線直線前進至 A 點反射後直線前進通過焦點 F' ，然後在橢圓上另一點 B 反射，光線繼續前進回到 F 點並且不幸的擊中他自己。試問這束雷射光在這段過程中所走的距離為何？

(A) 15

(B) 20

(C) 25

(D) 30

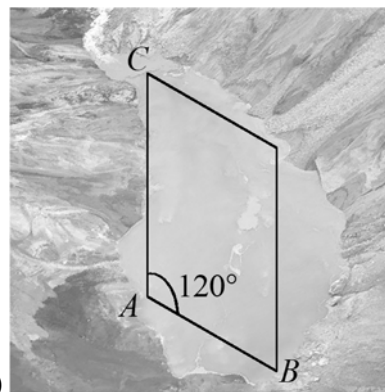
20. 林業及自然保育署利用空拍機拍攝一個堰塞湖。小茗想知道該堰塞湖的蓄水量，因此在該照片上畫了一個平行四邊形，如圖(三)所示，經測量得知 \overline{AC} 約 60 公尺、 \overline{AB} 約 $24\sqrt{3}$ 公尺、 $\angle BAC$ 約 120° ，並得知該堰塞湖平均深度約 40 公尺。試問這個堰塞湖的蓄水量最接近下列何者？

(A) 30000 立方公尺

(B) 50000 立方公尺

(C) 70000 立方公尺

(D) 90000 立方公尺



圖(三)

21. 在直角坐標平面上，極坐標表示法為 $r = \sin \theta + \cos \theta$ 的圖形為何？
- (A) 圓
(B) 正方形
(C) 直線
(D) 拋物線
22. 已知多項式 $f(x)$ 滿足 $f(2) = f'(2) = 115$ ，試求 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{xf(2) - 2f(x)}{x - 2} = ?$
- (A) 345
(B) 115
(C) -115
(D) -345
23. 阿勇以平面向量設計戰爭攻略遊戲，設 $O(0,0)$ 為基地，列車與砲彈同時由 O 點出發及發射。列車沿 $\vec{OA} = (1, 2)$ 方向的直線軌道前進，砲彈發射後第 t 秒的位置為 $(3t, 4t)$ 。若忽略砲彈大小與其他環境因素，則砲彈發射後第 2 秒時，砲彈離列車軌道的距離為何？
- (A) $\sqrt{61}$
(B) $2\sqrt{2}$
(C) $\frac{4}{\sqrt{5}}$
(D) $\frac{2}{\sqrt{5}}$
24. 小樺與同學參加密室逃脫遊戲，其中有一道門需二個數字 a 、 b 開鎖，門上開鎖提示：矩陣 $\begin{bmatrix} a & 1 & 11 \\ 1 & b & 5 \end{bmatrix}$ 經列運算可化成 $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ 。試求 $a + b = ?$
- (A) -2
(B) 2
(C) 5
(D) 10
25. 試求函數 $f(\theta) = \sqrt{3} \sin(\frac{\pi}{3} - \theta) + \cos \theta$ 的最大值為多少？
- (A) $\sqrt{7}$
(B) $\sqrt{3} + 1$
(C) $\sqrt{3}$
(D) 1

【以下空白】

公告試題僅供參考

115 學年度四技二專統一入學測驗

數學 (C) 試題詳解

- 1.(A) 2.(B) 3.(C) 4.(C) 5.(D) 6.(A) 7.(C) 8.(D) 9.(A) 10.(B)
 11.(D) 12.(C) 13.(B) 14.(B) 15.(D) 16.(B) 17.(D) 18.(A) 19.(B) 20.(D)
 21.(A) 22.(C) 23.(C) 24.(C) 25.(A)

1. $x^2 - 3x - 3 = 0$ 兩根 α 、 β

$$\alpha + \beta = 3, \alpha\beta = -3$$

$$\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\beta^2 + \alpha^2}{\alpha\beta} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta} = \frac{3^2 - 2(-3)}{-3} = -5$$

$$\frac{\beta}{\alpha} \times \frac{\alpha}{\beta} = 1 \Rightarrow \text{以 } \frac{\beta}{\alpha} \text{ 和 } \frac{\alpha}{\beta} \text{ 的方程式為：}$$

$$x^2 - \left(\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}\right)x + \frac{\beta}{\alpha} \times \frac{\alpha}{\beta} = 0 \Rightarrow x^2 + 5x + 1 = 0$$

$$2. \begin{cases} a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) = 24 & \Rightarrow 3a_1 + 3d = 24 \\ (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + (a_1 + 3d) + (a_1 + 4d) = 50 & \Rightarrow 4a_1 + 10d = 50 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a_1 + 2d = 16 \\ 2a_1 + 5d = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = 3 \\ a_1 = 5 \end{cases} \Rightarrow S_5 = \frac{(2a_1 + 4d) \times 5}{2} = \frac{(10 + 12) \times 5}{2} = 55$$

3. $AB = \sqrt{(-1-2)^2 + (2-4)^2 + (-3+1)^2} = \sqrt{17}$

4. $\frac{54.6+55.9}{2} = 55.25, \frac{55.9-54.6}{2} = 0.65 \Rightarrow |x - 55.25| \leq 0.65$

$$c = 55.25, d = 0.65, 2c + 4d = 110.5 + 2.6 = 113.1$$

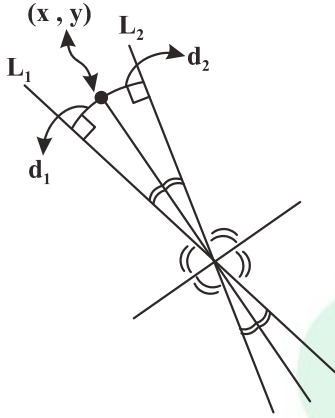
5. $A \times B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix}$

$$c_{11}c_{22} - c_{12}c_{21} = -1 \times 2 - 0 \times 1 = -2$$

6. 原式 $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(1+2h+h^2+3)-(1+3)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2h+h^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(2+h)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} (2+h) = 2$

7. $\int_1^5 f(x) dx = \int_1^4 f(x) dx + \int_4^5 f(x) dx = \int_1^4 f(x) dx - \int_5^4 f(x) dx = 3 - 2 = 1$

8. 設角平分線任一點為(x, y)

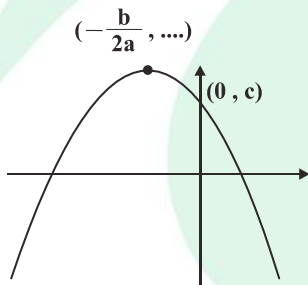


$$d_1 = d_2 = \frac{|x+y-7|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \frac{|7x+y-25|}{\sqrt{7^2+1^2}} \Rightarrow 5\sqrt{2}|x+y-7| = \sqrt{2}|7x+y-25|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5(x+y-7) = 7x+y-25 \\ 5(x+y-7) = -(7x+y-25) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x-4y+10=0 \\ 12x+6y-60=0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-2y+5=0 \\ 2x+y-10=0 \end{cases} \Rightarrow \text{這是另一條角平分線}$$

9. $y = ax^2 + bx + c$, 頂點 $(-\frac{b}{2a}, \dots)$



$$\begin{aligned} \text{開口向下} &\Rightarrow \boxed{a < 0} \\ \Rightarrow \boxed{c > 0} &\quad -\frac{b}{2a} < 0 \Rightarrow \boxed{b < 0} \\ abc > 0 & \\ \text{和 } x \text{ 軸交兩點} \therefore b^2 - 4ac > 0 &\} (+, +) \in I \end{aligned}$$

10. $\log_2 x + \log_2 8 - (\log_2 x)(\log_2 2^{\frac{1}{2}}) = 2 \Rightarrow \log_2 x + 3 - \frac{1}{2} \log_2 x = 2 \Rightarrow \frac{1}{2} \log_2 x = -1$

$$\log_2 x = -2 \Rightarrow x = 2^{-2} = \frac{1}{4}$$

11. $N(t) = 2026 \times 2^{0.5t}$, $t=0$ 時, $N(0) = 2026 \times 2^0 = 2026 \Rightarrow$ (C) 錯

指數函數非線性 \Rightarrow (A) 錯

$$t=1 \text{ 時, } N(1) = 2026 \times 2^{0.5} = 2026\sqrt{2} \Rightarrow$$
 (B) 錯

$$t=2 \text{ 時, } N(2) = 2026 \times 2^{\frac{2}{2}} = 2026 \times 2 \Rightarrow$$
 每 2 天增加一倍 \Rightarrow (D) 正確

$$12. \frac{x^2-2x-2}{x^3-1} = \frac{A(x^2+x+1)+(Bx+C)(x-1)}{(x-1)(x^2+x+1)}$$

$$\Rightarrow x^2-2x-2=A(x^2+x+1)+(Bx+C)(x-1)$$

$$x=1 \text{ 代入 } 1-2-2=A \times 3 \Rightarrow \boxed{A=-1}$$

$$\text{看 } x^2 \text{ 項: } x^2 = Ax^2 + Bx^2 \Rightarrow 1 = A + B \Rightarrow \boxed{B=2}$$

$$\text{看常數項: } -2 = A - C \Rightarrow -2 = -1 - C \Rightarrow \boxed{C=1}$$

$$A+B+C=2$$

$$13. \left. \begin{array}{l} \text{一三五場} \Rightarrow 3! \\ \text{二四場} \Rightarrow P_2^9 = 72 \end{array} \right\} 3! \times P_2^9 = 432$$

$$14. \overline{AC} = 4 = b \quad \angle C = 180^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ$$

$$\text{依正弦定理 } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Rightarrow \frac{a}{\sin 60^\circ} = \frac{4}{\sin 45^\circ}$$

$$\Rightarrow a \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow a = 2\sqrt{6}$$

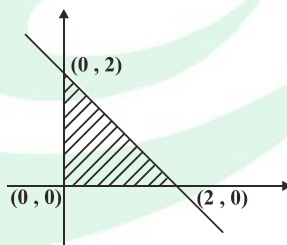
$$\text{面積} = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 4 \times \sin 75^\circ = 4\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} = 6 + 2\sqrt{3}$$

$$15. \text{實線週期: } \frac{7}{6}\pi - \frac{\pi}{6} = \pi = \frac{2\pi}{2} \Rightarrow y = \sin(2x + k)$$

$$\text{又 } x = \frac{\pi}{6} \text{ 代入(D)選項 } y = \sin\left(2 \times \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{3}\right) = \sin 0 = 0$$

$$\Rightarrow y = \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$$

$$16. x+y=2 \text{ 過}(2,0)(0,2) \Rightarrow \begin{cases} x+y \leq 2 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

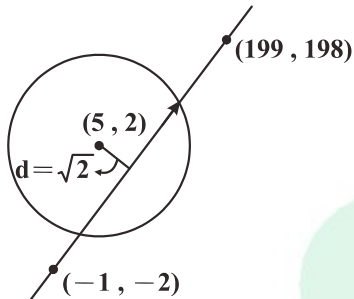


$$a = x - y \begin{array}{l} (0,0) \text{ 代} \Rightarrow a = 0 \\ (2,0) \text{ 代} \Rightarrow a = 2 \\ (0,2) \text{ 入} \Rightarrow a = -2 \end{array} \Rightarrow -2 \leq a \leq 2$$

17. $(x-5)^2 + (y-2)^2 = 25$

$(-1, -2)$ 代入圓

$\Rightarrow (-6)^2 + (-4)^2 > 25$, $(-1, -2)$ 在圓外, $(199, 198)$ 也在圓外

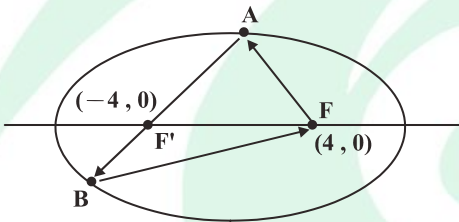


圓心 $(5, 2)$ 至 $x-y-1=0$ 之距離 $\frac{|5-2-1|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} < r=5 \Rightarrow$ 所以選(D)

18. 設 $x^2-1=u \Rightarrow 2x = \frac{du}{dx} \Rightarrow xdx = \frac{1}{2} du$

$$\int x(x^2-1)^{115} dx = \int \frac{1}{2} u^{115} du = \frac{1}{2} \times \frac{1}{116} u^{116} + C = \frac{1}{232} (x^2-1)^{116} + C$$

19. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a^2=25, b^2=9 \\ a=5, b=3 \end{cases} \Rightarrow \text{又 } a^2=b^2+c^2 \Rightarrow c=4$



$$\left. \begin{aligned} \overline{AF'} + \overline{AF} &= 2a = 10 \\ \overline{BF'} + \overline{BF} &= 2a = 10 \end{aligned} \right\} \text{雷射光走的距離} = 10 + 10 = 20$$

20. 平行四邊形面積 $= \overline{AB} \times \overline{AC} \times \sin 120^\circ = 24\sqrt{3} \times 60 \times \sin 60^\circ = 24\sqrt{3} \times 60 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 2160\text{m}^2$, 又深度 40m, 蓄水量 $= 2160 \times 40 = 86400 \Rightarrow$ 選(D)

$$21. \cos \theta = \frac{x}{r} \Rightarrow x = r \cos \theta$$

$$\sin \theta = \frac{y}{r} \Rightarrow y = r \sin \theta$$

$$\Rightarrow x = (\sin \theta + \cos \theta) \cos \theta = \sin \theta \cos \theta + \cos^2 \theta$$

$$y = (\sin \theta + \cos \theta) \sin \theta = \sin^2 \theta + \sin \theta \cos \theta$$

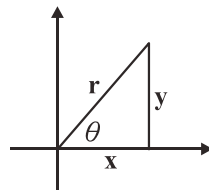
$$\text{兩式相加 } x + y = \sin^2 \theta + 2\sin \theta \cos \theta + \cos^2 \theta$$

$$= (\sin \theta + \cos \theta)^2 = r^2$$

$$\text{又 } r^2 = x^2 + y^2 \Rightarrow x + y = x^2 + y^2$$

$$\Rightarrow (x^2 - x) + (y^2 - y) = 0 \Rightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

\Rightarrow 圖形為一圓



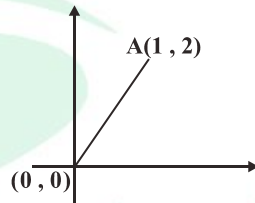
$$22. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{xf(2) - 2f(x)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{xf(2) - 2f(2) + 2f(2) - 2f(x)}{x-2}$$

$$= f(2) \times \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x-2} - 2 \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x-2} = f(2) - 2f'(2) = 115 - 2 \times 115 = -115$$

23. $t=2$ 時，砲彈位置 $(3 \times 2, 4 \times 2) = (6, 8)$

$$\vec{OA} : y - 0 = \frac{2-0}{1-0}(x-0) \Rightarrow 2x - y = 0$$

$$(6, 8) \text{ 至 } \vec{OA} \text{ 之距離} = \frac{|2 \times 6 - 8|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{4}{\sqrt{5}}$$



$$24. \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} \text{ 表示 } \begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}, \begin{bmatrix} a & 1 & 11 \\ 1 & b & 5 \end{bmatrix} \text{ 表示 } \begin{cases} ax + y = 11 \\ x + by = 5 \end{cases}$$

$$(2, 3) \text{ 代入兩式 } \begin{cases} a \times 2 + 3 = 11 \\ 2 + b \times 3 = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a + b = 5$$

$$25. f(\theta) = \sqrt{3} \left(\sin \frac{\pi}{3} \cos \theta - \cos \frac{\pi}{3} \sin \theta \right) + \cos \theta$$

$$= \sqrt{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cos \theta - \frac{1}{2} \sin \theta \right) + \cos \theta$$

$$= \frac{3}{2} \cos \theta - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \theta + \cos \theta = \frac{5}{2} \cos \theta - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \theta$$

$$\text{依疊合結論} \rightarrow \text{最大值} = \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2 + \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{25}{4} + \frac{3}{4}} = \sqrt{7}$$