

# 數 學 (C) 卷

數學(C)卷－機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群、工程與管理類

1. 試問  $57^\circ$  為多少徑？

(A)  $\frac{\pi}{180}$  徑

(B)  $\frac{19\pi}{60}$  徑

(C) 1 徑

(D)  $\frac{180}{\pi}$  徑

2. 在平面上，點  $P(\sin 2025^\circ \cos 114^\circ, \csc 114^\circ \tan 2025^\circ)$  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

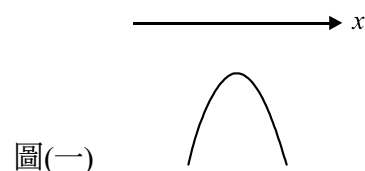
3. 在平面上一拋物線如圖(一)所示，請問可能是下列哪一個函數圖形？

(A)  $y = -x^2$

(B)  $y = -x^2 + 2x - 3$

(C)  $y = -x^2 + x + 1$

(D)  $y = x^2 + x - 1$



4. 若  $\frac{4x^2 - 1}{(x^2 + 1)(x - 2)} = \frac{A}{x - 2} + \frac{Bx + C}{x^2 + 1}$ ，其中  $A$ 、 $B$ 、 $C$  均為實數，則  $A + 2B - C$  之值為何？

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

5. 已知  $x + 1$  為  $f(x) = x^3 + kx + 2$  的因式，則下列何者也是  $f(x)$  的因式？

(A)  $x + 2$

(B)  $x - 1$

(C)  $x^2 + x - 1$

(D)  $x^2 - x + 2$

6. 已知多項式  $f(x)$  除以  $2x - 4$  的商式為  $x^2 + x + 1$ ，餘式為  $R$ ，則下列何者正確？

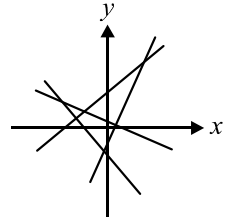
(A)  $f(x)$  除以  $x - 2$  的商式為  $2x^2 + 2x + 2$

(B)  $f(x)$  除以  $x - 2$  的商式為  $x^2 + x + 1$

(C)  $f(x)$  除以  $x - 2$  的餘式為  $\frac{R}{2}$

(D)  $f(x)$  除以  $x - 2$  的餘式為  $2R$

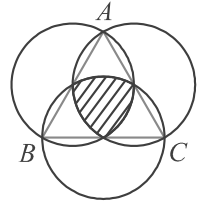
7. 平面上，四條直線方程式分別為  $y = ax + 1$ 、 $y = bx + 5$ 、 $y = cx - 2$ 、 $y = dx - 3$ ，其圖形如圖(二)所示，試求  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  之值何者最大？



圖(二)

- (A)  $a$   
(B)  $b$   
(C)  $c$   
(D)  $d$
8. 若  $f(x)$  為一次函數，且  $f(2025) - f(2024) = 2$ ，則  $f(113) - f(115)$  之值為何？  
(A)  $-4$   
(B)  $-2$   
(C)  $0$   
(D)  $2$
9. 將一條東西向的道路數線化，已知在此道路上有電動三輪車租借站與休息站，分別位於 3 與 6 的位置。遊客租借電動三輪車騎乘時，偶爾發生電力不足無法移動而需要道路救援。由於成本考量，若「救援位置與租借站距離」不大於「租借站與休息站距離」的 2 倍，才能免費道路救援，請問可以支援免費道路救援的路徑長為何？  
(A) 7  
(B) 9  
(C) 10  
(D) 12
10. 若  $f(x+1) = x^3 - x + 4$ ，則  $f(x)$  除以  $x+1$  的餘式為何？  
(A)  $-3$   
(B)  $-2$   
(C)  $-1$   
(D)  $4$
11. 已知等比級數  $S_n = 1 + 2 + 4 + 8 + \cdots + 2^{n-1}$ ，則滿足  $S_n \geq 2025$  之最小整數  $n$  為何？  
(A) 10  
(B) 11  
(C) 12  
(D) 13
12. 某羽球比賽共 64 位選手參賽，採單淘汰制，每輪淘汰一半選手，最後一位即為冠軍。在第一輪淘汰的選手每人可得 5000 元，在第二輪淘汰的選手每人可得 10000 元，以此類推，在第  $k$  輪淘汰的選手每人可得  $5000k$  元，而冠軍只有一人，可得 100 萬元，試問主辦單位需準備的比賽獎金全部為多少元？  
(A) 144 萬  
(B) 149 萬  
(C) 157 萬  
(D) 160 萬

13. 如圖(三)所示， $\triangle ABC$  是邊長為 4 的正三角形，以各邊長為直徑且各邊中點為圓心畫圓，斜線部分為勒洛三角形又稱曲邊三角形，在實用工具、建築、藝術和科學展示等領域都有著廣泛的應用，啟發了轉子引擎的設計與幫助提升掃地機器人的清潔效率。請問圖(三)的勒洛三角形面積為何？



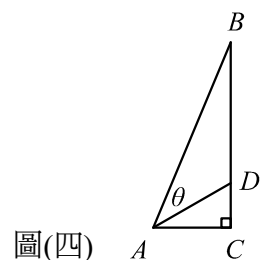
圖(三)

- (A)  $2\sqrt{3} - \pi$   
 (B)  $\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3}$   
 (C)  $2\pi - 2\sqrt{3}$   
 (D)  $2\pi - \sqrt{3}$
14. 在平面上，設二次函數  $y = x^2 + 4x - 12$  的圖形與  $x$  軸交於  $A$ 、 $B$  兩點，若以  $\overline{AB}$  為直徑的圓方程式為  $x^2 + y^2 + dx + ey + f = 0$ ，則  $d + e + f$  之值為何？
- (A) 2  
 (B) 0  
 (C) -4  
 (D) -8
15. 已知  $\theta$  為第四象限角，且  $\sin^2 \theta - \cos^2 \theta = \frac{1}{4}$ ，則  $\sin \theta$  之值為何？

- (A)  $-\frac{\sqrt{10}}{4}$   
 (B)  $-\frac{\sqrt{5}}{4}$   
 (C)  $\frac{\sqrt{10}}{4}$   
 (D)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

16. 直角  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ，如圖(四)所示。若  $\overline{AB} = 13$ ， $\overline{AC} = 5$ ， $\angle A$  之角平分線交  $\overline{BC}$  於  $D$  點，且  $\angle DAB = \theta$ ，則  $\tan \theta$  之值為何？

- (A)  $\frac{2}{3}$   
 (B)  $\frac{3}{4}$   
 (C)  $\frac{4}{5}$   
 (D)  $\frac{5}{6}$



圖(四)

17. 已知  $i = \sqrt{-1}$ ，且  $a$  為複數，若  $3 + i$  為方程式  $x^2 + ax + 5 - 5i = 0$  之一根，則  $a$  之值為何？
- (A)  $1 - 4i$   
 (B)  $4 - i$   
 (C)  $-4 + i$   
 (D)  $-1 + 4i$

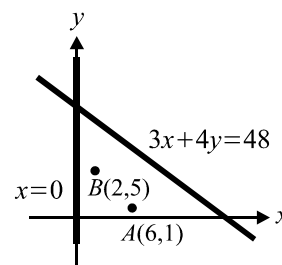
18. 加拿大北部有一形狀接近「完美圓形」的巨大湖泊，當地稱作「水晶之眼」，相傳此湖泊由隕石撞擊而成，被譽為世界第八奇觀。設此湖所在的平面經坐標化後，湖岸的圓可用概略以方程式  $x^2 + y^2 = 1750^2$  來描述，若想要在湖面上建一長橋，其所在直線方程式為  $3x + 4y = 2450$ ，則橋長為何？
- (A) 3160  
(B) 3250  
(C) 3360  
(D) 3690
19. 設三平面向量  $\vec{a} = (2, 1)$ 、 $\vec{b} = (-3, 2)$ 、 $\vec{c} = (3, p)$ ，若  $(\vec{a} - \vec{c}) \cdot (2\vec{b} + \vec{c}) = 9$ ，則所有滿足條件的  $p$  值總和為何？
- (A) -4  
(B) -3  
(C) 3  
(D) 4
20. 已知等比數列共  $2n$  項，若奇數項和為 182，偶數項和為 546，首項為 2，則此數列公比為何？
- (A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4
21. 已知平面上四個點  $A(\frac{-1}{114}, \frac{4}{2025})$ 、 $B(\frac{5}{114}, \frac{-2}{2025})$ 、 $C(\frac{7}{2025}, \frac{1}{114})$ 、 $D(\frac{37}{114}, \frac{-1}{2025})$ ，若  $\vec{AB} + \vec{CD} - \vec{CB} = (m, n)$ ，則  $\frac{m}{n}$  之值為何？
- (A) -72  
(B) -96  
(C) -120  
(D) -135
22. 在平面上，已知直線  $L: 3x - 4y + 20 = 0$  與圓  $C: x^2 + y^2 = 9$ ，則圓上到直線之距離為整數的點共有多少個？
- (A) 6  
(B) 7  
(C) 10  
(D) 12
23. 若  $\vec{a} = (x, y)$ ，且  $|\vec{a}| = 2$ ，則  $3x + 4y$  的最大值為何？
- (A) 5  
(B) 6  
(C) 10  
(D) 12

24. 馬拉松(marathon)是一項考驗耐力的長跑運動，而全程馬拉松(簡稱全馬)的賽程距離為 42 公里又 195 公尺。小淨要參加全馬比賽，想賽前訓練。他從 7 月 14 日星期一開始做 5 公里的訓練，每天訓練一次，且下次訓練都會增加 800 公尺，每逢週六日休息，若小淨在賽前訓練時，最快達到全馬距離的日期為  $m$  月  $n$  日，則  $m+n$  之值為何？

(A) 26  
(B) 27  
(C) 28  
(D) 30

25. 有一工業區地圖經坐標化後如圖(五)所示。今政府預計在第一象限內興建一工廠，並規劃此工廠與兩條河流(方程式為  $x=0$ 、 $3x+4y=48$ )等距離，此外與兩倉庫  $A(6,1)$ 、 $B(2,5)$  也等距離，經過計算後發現工廠的坐標為  $(x,y)$ ，則  $x+y$  之值為何？

(A)  $\frac{20}{3}$   
(B)  $\frac{23}{3}$   
(C)  $\frac{25}{3}$   
(D)  $\frac{26}{3}$



圖(五)

【以下空白】



