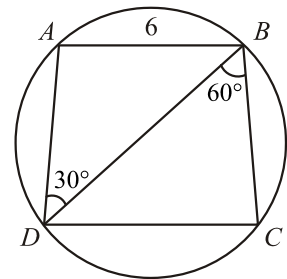


## 數學 (C) 卷

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. 已知 $\triangle ABC$ 中， $A(-1,3)$ 、 $B(2,-1)$ 、 $C(5,4)$ ，若 $\triangle ABC$ 的重心為 $G$ ，則 $\overline{AG} = ?$   
 (A)  $\sqrt{10}$                       (B) 4                      (C)  $\sqrt{26}$                       (D)  $2\sqrt{10}$
2. 設 $A(-1,3)$ 和 $B(2,-1)$ 為坐標平面上兩點，則 $\overline{AB}$ 的垂直平分線方程式為何？  
 (A)  $6x + 8y - 11 = 0$                       (B)  $4x + 3y - 5 = 0$   
 (C)  $6x - 8y + 5 = 0$                       (D)  $4x - 3y + 1 = 0$
3. 設 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 為平面上兩向量，若 $|\vec{a}| = 4$ 、 $|\vec{b}| = 3$ ，且 $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}$ ，則 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 的夾角為何？  
 (A)  $30^\circ$                       (B)  $60^\circ$                       (C)  $120^\circ$                       (D)  $150^\circ$
4. 設 $a = (\frac{1}{27})^{-2}$ ， $b = 3^{\frac{-1}{4}}$ ， $c = 27^{\frac{-1}{3}}$ ， $d = (\frac{1}{3})^{\frac{1}{2}}$ ，則 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 由大到小的順序為何？  
 (A)  $b > a > c > d$                       (B)  $c > b > d > a$                       (C)  $a > b > d > c$                       (D)  $a > d > b > c$
5. 設 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 均為實數，若二次不等式 $ax^2 + bx + c < 0$ 之解為 $-1 < x < 3$ ，則二次不等式 $bx^2 + ax - c < 0$ 之解為何？  
 (A)  $x > \frac{3}{2}$ 或 $x < -1$                       (B)  $-1 < x < \frac{3}{2}$   
 (C)  $x > 1$ 或 $x < -\frac{2}{3}$                       (D)  $-\frac{2}{3} < x < 1$

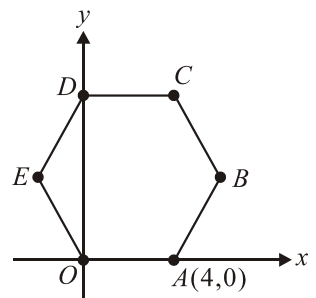
6. 如圖(一)，圓內接四邊形 $ABCD$ 中， $\angle ADB = 30^\circ$ ， $\angle CBD = 60^\circ$ ， $\overline{AB} = 6$ ，則 $\overline{CD} = ?$



圖(一)

7. 下列何者之值最小？  
 (A)  $\sin 870^\circ$                       (B)  $\tan 1310^\circ$                       (C)  $\cos(-1900^\circ)$                       (D)  $\cos 430^\circ$

8. 如圖(二)所示，正六邊形 $OABCDE$ 中， $O$ 為原點， $A(4,0)$ ，則 $\overline{CB}$ 的坐標表示法為何？



圖(二)

- (A)  $(2\sqrt{3}, -2)$   
 (B)  $(2, -2\sqrt{3})$   
 (C)  $(-2\sqrt{3}, 2)$   
 (D)  $(-2, 2\sqrt{3})$

9. 設  $0 \leq x < 2\pi$ ，若  $f(x) = \cos 2x + 2 \sin x$  的最大值為  $M$ ，最小值為  $m$ ，則下列何者正確？  
 (A)  $M = \frac{1}{2}$  (B)  $M = 1$  (C)  $m = -\frac{1}{2}$  (D)  $m = -3$
10. 已知  $\triangle ABC$  中， $D$  點在  $\overline{BC}$  上，且  $\overline{AB} = 7$ 、 $\overline{AC} = 13$ 、 $\overline{BD} = 7$ 、 $\overline{CD} = 8$ ，則  $\overline{AD} = ?$   
 (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9
11. 已知多項式  $f(x)$  除以  $x-1$  餘 3，除以  $x+1$  餘  $-7$ ，則  $f(x)$  除以  $x^2-1$  的餘式為何？  
 (A)  $5x-2$  (B)  $4x+3$  (C)  $3x-1$  (D)  $2x+3$
12. 設  $x$  為實數，則滿足不等式  $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) > \log_{\frac{1}{4}}(x+1)$  的  $x$  之範圍為何？  
 (A)  $1 < x < 3$  (B)  $0 < x < 3$  (C)  $-1 < x < 3$  (D)  $x > -1$
13. 已知  $\log 2 = 0.3010$ ， $\log 3 = 0.4771$ ，若  $x = \frac{27^{200}}{5^{100}}$ ，則  $x$  的整數部分為幾位數？  
 (A) 215 (B) 216 (C) 217 (D) 218
14. 已知一等差數列的第 3 項為 44，第 13 項為 14，則下列敘述何者錯誤？  
 (A) 首項為 50 (B) 公差為  $-3$   
 (C) 第 18 項開始為負 (D) 前  $n$  項之和  $S_n$  的最大值為 441
15. 已知一無窮等比級數的總和為 3，第 2 項為  $-\frac{4}{3}$ ，則下列何者正確？  
 (A) 首項為 4 (B) 首項為 6 (C) 公比為  $\frac{4}{3}$  (D) 公比為  $\frac{1}{3}$
16. 設  $i = \sqrt{-1}$ ， $a$ 、 $b$  為實數且  $z = 1-i$ ，若  $1+z+z^2+\cdots+z^{17} = a+bi$ ，則  $a+b = ?$   
 (A) 512 (B) 511 (C) 256 (D) 255
17. 設  $i = \sqrt{-1}$ ，且  $z$  為複數， $z$  的主幅角記作  $Arg(z)$ ，若  $z = \sqrt{3}-i$ ，則  $Arg(z^{10}) = ?$   
 (A)  $\frac{\pi}{6}$  (B)  $\frac{\pi}{3}$  (C)  $\frac{2\pi}{3}$  (D)  $\frac{5\pi}{6}$
18. 設平面上兩直線  $L_1: 2x-3y+1=0$  和  $L_2: x+2y+5=0$  的夾角為  $\theta$ ，則  $\tan \theta = ?$   
 (A)  $\pm \frac{7}{3}$  (B)  $\pm \frac{7}{4}$  (C)  $\pm \frac{7}{5}$  (D)  $\pm \frac{7}{6}$

19. 在坐標平面上，滿足不等式組  $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 15 \\ x + 5y \leq 30 \\ 3x + y \leq 30 \end{cases}$  的條件下， $f(x, y) = x + 4y$  的最大值為何？

- (A) 10                      (B) 21                      (C) 24                      (D) 25

20. 設圓  $C: x^2 + y^2 - 6x - 16 = 0$ ，則下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 圓心為(3,0)，半徑為 5  
 (B) 圓  $C$  和直線  $3x - 4y + 15 = 0$  有 2 個交點  
 (C) 過圓  $C$  上之點(0,4)與圓  $C$  相切的直線為  $3x - 4y + 16 = 0$   
 (D) 圓  $C$  上之點和直線  $3x - 4y + 26 = 0$  的最短距離為 7

21. 已知一拋物線的頂點為  $(-2, 5)$ ，焦點為  $(-3, 5)$ ，則下列敘述何者正確？

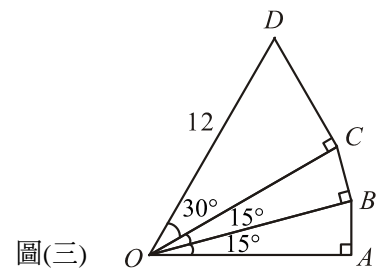
- (A) 開口向右                      (B) 對稱軸為  $y = 5$   
 (C) 準線為  $x - 1 = 0$                       (D) 正焦弦長為 2

22. 已知一橢圓  $\Gamma: \frac{(x+1)^2}{25} + \frac{(y-3)^2}{9} = 1$ ，若一雙曲線  $\Gamma'$  的焦點為橢圓  $\Gamma$  的長軸頂點，雙曲線  $\Gamma'$  的實軸頂點為橢圓  $\Gamma$  的焦點，則雙曲線  $\Gamma'$  的兩條漸近線中，斜率為正的漸近線方程式為何？

- (A)  $3x - 4y + 15 = 0$                       (B)  $3x - 4y - 9 = 0$   
 (C)  $4x - 3y + 13 = 0$                       (D)  $4x - 3y - 5 = 0$

23. 如圖(三)所示， $\triangle OAB$ 、 $\triangle OBC$ 、 $\triangle OCD$  均為直角三角形， $\angle AOB = \angle BOC = 15^\circ$ 、 $\angle COD = 30^\circ$ ， $\overline{OD} = 12$ ，則  $\overline{AB} = ?$

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



24. 設  $a$ 、 $b$  為實數，且  $i = \sqrt{-1}$ ，若  $1 + 2i$  為方程式  $x^3 - 4x^2 + ax + b = 0$  之一根，則  $a + b = ?$

- (A) -2                      (B) -1                      (C) 1                      (D) 2

25. 在坐標平面上，設直線  $L$  過點(3,4)且在第一象限與兩坐標軸所圍三角形面積最小值為  $p$ ，則  $p = ?$

- (A) 12                      (B) 16                      (C) 20                      (D) 24