

## 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. 設  $A$ 、 $B$  為坐標平面上兩點，若  $A$  點坐標為  $(-2, 1)$ ，且  $A$  點向右平移 2 單位、向下平移 3 單位可到達  $B$  點，則下列敘述何者正確？
 

(A)  $B$  點坐標為  $(0, 4)$

(B) 直線  $AB$  的斜率為  $-\frac{2}{3}$

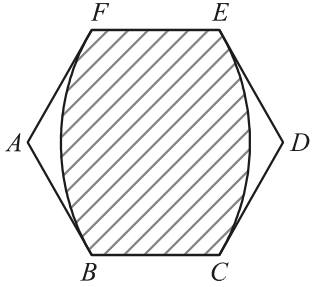
(C) 直線  $AB$  的方程式為  $3x - 2y + 8 = 0$

(D) 若將  $B$  點向左平移 4 單位，向上平移 6 單位可到達  $C$  點，則直線  $AB$  亦通過  $C$  點
  
  2. 設一正六邊形  $ABCDEF$  邊長為 1，若以  $A$  為圓心、 $\overline{AC}$  為半徑畫弧得  $\widehat{CE}$ ，以  $D$  為圓心、 $\overline{BD}$  為半徑畫弧得  $\widehat{BF}$ ，如圖(一)所示，則由  $\overline{BC}$ 、 $\overline{EF}$ 、 $\widehat{CE}$  與  $\widehat{BF}$  所圍成的斜線區域面積為何？
 

(A)  $\pi - \frac{\sqrt{3}}{2}$

(B)  $\pi + \frac{\sqrt{3}}{2}$

(C)  $\frac{\pi}{2} + \sqrt{3}$

(D)  $\frac{\pi}{2} - \sqrt{3}$
- 

圖(一)
3. 若  $A(\cos 350^\circ, \sin 550^\circ)$  為標準位置角  $\theta$  終邊上一點，則  $\theta$  可能之值為何？
 

(A)  $10^\circ$                       (B)  $190^\circ$                       (C)  $350^\circ$                       (D)  $640^\circ$
  4. 試求  $(\sin \frac{\pi}{8} + \cos \frac{\pi}{8})^2$  之值為何？
 

(A)  $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$                       (B)  $\frac{2 + \sqrt{2}}{2}$                       (C)  $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{2}}{2}$                       (D)  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}}{2}$
  5. 設  $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{7\pi}{6}$ ，則  $f(x) = 1 - 3\sin^2 x$  的最大值為何？
 

(A)  $-2$                       (B)  $1$                       (C)  $2$                       (D)  $3$
  6. 下列哪一組角度為兩直線  $x = 1$  與  $\sqrt{3}x + y - 1 = 0$  之交角？
 

(A)  $30^\circ, 150^\circ$                       (B)  $45^\circ, 135^\circ$                       (C)  $60^\circ, 120^\circ$                       (D)  $90^\circ, 90^\circ$
  7. 設  $\triangle ABC$  中， $\angle A = 30^\circ$ ， $\angle B = 105^\circ$ ， $\overline{AB} = 2$ ，則  $\overline{BC} = ?$ 

(A)  $\frac{1}{2}$                       (B)  $1$                       (C)  $\sqrt{2}$                       (D)  $\sqrt{3}$
  8. 已知矩形  $ABCD$  中， $\overline{AB} = 1$ ， $\overline{BC} = 2$ ，則向量內積  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = ?$ 

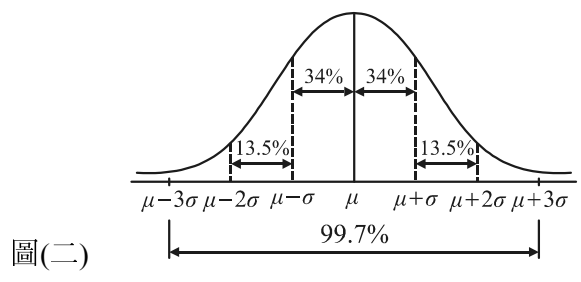
(A)  $\sqrt{2}$                       (B)  $\sqrt{3}$                       (C)  $2$                       (D)  $3$
  9. 已知多項式  $f(x)$  除以  $x - 1$  之餘式為 4，除以  $x + 2$  之餘式為 1，則  $f(x)$  除以  $2x^2 + 2x - 4$  之餘式為何？
 

(A)  $x - 1$                       (B)  $x + 2$                       (C)  $x + 3$                       (D)  $x + 4$

10. 已知  $A$ 、 $B$ 、 $C$  為常數，若  $x \neq 2, -1$  時，等式  $\frac{x^2+6x+2}{(x-2)(x+1)^2} = \frac{A}{x-2} + \frac{B}{x+1} + \frac{C}{(x+1)^2}$  恆成立，求  $B$  之值？  
 (A)  $-1$  (B)  $0$  (C)  $1$  (D)  $2$
11. 設  $x = \sqrt{12+4\sqrt{8}}$ ，則  $x$  的小數部分為何？  
 (A)  $\sqrt{2}-1$  (B)  $2\sqrt{2}-2$  (C)  $3\sqrt{2}-4$  (D)  $4\sqrt{2}-5$
12. 行列式  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2 & -1 & 7 \\ 4 & 1 & 49 \end{vmatrix}$  之值為何？  
 (A)  $-36$  (B)  $0$  (C)  $18$  (D)  $72$
13. 設坐標平面上兩直線  $L_1: 3x-ay=1$  與  $L_2: (a+8)x+4y=-a$ ，其中  $a$  為實數，若  $L_1$  與  $L_2$  平行，則下列選項何者正確？  
 (A)  $a < -4$  (B)  $-4 \leq a < 1$  (C)  $1 \leq a < 5$  (D)  $a \geq 5$
14. 已知  $Z_1 = 1+i$ ， $Z_2 = 1-\sqrt{3}i$ ，其中  $i = \sqrt{-1}$ ，則  $\frac{Z_1^2}{Z_2^3}$  可表示為下列何者？  
 (A)  $\frac{1}{4}(\cos 0^\circ + i \sin 0^\circ)$  (B)  $\frac{1}{4}(\cos 90^\circ + i \sin 90^\circ)$   
 (C)  $\frac{1}{4}(\cos 180^\circ + i \sin 180^\circ)$  (D)  $\frac{1}{4}(\cos 270^\circ + i \sin 270^\circ)$
15. 在  $x \leq 1$ ， $y \geq -1$ ， $x-y \geq -1$  的條件下， $x+2y$  的最大值為何？  
 (A)  $5$  (B)  $6$  (C)  $7$  (D)  $8$
16. 已知數列  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_9$  為一等比數列，若  $\sum_{n=1}^3 a_n = 5$ ， $\sum_{n=1}^6 a_n = 15$ ，則  $\sum_{n=1}^9 a_n = ?$   
 (A)  $35$  (B)  $45$  (C)  $55$  (D)  $65$
17. 設三數  $a = \sqrt[3]{16}$ 、 $b = \sqrt{8}$ 、 $c = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt[3]{2}}$ ，則此三數的大小關係為何？  
 (A)  $a > b > c$  (B)  $b > a > c$  (C)  $c > a > b$  (D)  $a > c > b$
18. 設  $x > 0$ ， $y > 0$ ，且  $\log_2 x + \log_4 y = 6$ ，則  $2x+y$  的最小值為何？  
 (A)  $12$  (B)  $24$  (C)  $48$  (D)  $64$
19. 滿足不等式  $\log_2[\log_{\frac{1}{2}}(\log_{81} x)] > 1$  的解  $x$  之範圍為何？  
 (A)  $0 < x < 2$  (B)  $1 < x < 3$  (C)  $2 < x < 4$  (D)  $3 < x < 5$
20. 設  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  五人排成一列，若  $A$  不排首位，且  $B$  不排第二位，則排列的方法數共有幾種？  
 (A)  $72$  種 (B)  $74$  種 (C)  $76$  種 (D)  $78$  種

21. 在  $(x^2 - \frac{1}{x})^5$  的展開式中，將同類項合併後，其中  $x$  項係數為何？  
 (A) 20                      (B) 10                      (C) -10                      (D) -20
22. 設甲、乙、丙三人以剪刀、石頭、布猜拳一次，則下列何者**錯誤**？  
 (A) 甲同時贏乙、丙的機率為  $\frac{1}{9}$   
 (B) 甲、乙兩人同時贏丙的機率為  $\frac{1}{9}$   
 (C) 平手的機率為  $\frac{1}{9}$   
 (D) 恰有兩人贏的機率為  $\frac{1}{3}$
23. 有一不公正骰子，已知此骰子出現偶數點 2、4、6 之機率相同，且出現奇數點 1、3、5 之機率亦相同，但出現偶數點之機率是出現奇數點之機率的兩倍，今擲此骰子一次，試問其出現的點數之數學期望值為何？  
 (A)  $\frac{11}{3}$                       (B)  $\frac{13}{3}$                       (C)  $\frac{9}{2}$                       (D)  $\frac{11}{2}$
24. 設有一母群體數值資料為 1、1、2、2、3、3、4、4、5、5，則此母群體的變異數  $\sigma^2$  為何？  
 (註：母群體的變異數  $\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2$ )  
 (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4

25. 如圖(二)所示，已知某校 1000 名學生的體重呈常態分配，若體重的平均數  $\mu$  為 70 公斤，標準差  $\sigma$  為 5 公斤，則體重在 80 公斤以上約有幾人？  
 (A) 10 人  
 (B) 15 人  
 (C) 20 人  
 (D) 25 人



【以下空白】