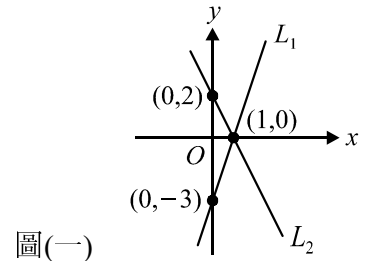


## 數學 (C) 卷

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. 如圖(一)，直角坐標平面上兩直線  $L_1: y = ax + b$ 、 $L_2: y = cx + d$ ，則  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  四個數值中哪一個最大？
- (A)  $a$   
 (B)  $b$   
 (C)  $c$   
 (D)  $d$



圖(一)

2. 有一等腰三角形的底邊長為 8，頂角為  $36^\circ$ ，則此等腰三角形的腰長可為下列何者？
- (A)  $4\sin 18^\circ$                       (B)  $4\cos 18^\circ$                       (C)  $4\cot 18^\circ$                       (D)  $4\csc 18^\circ$
3. 設  $i = \sqrt{-1}$ ，則下列選項何者正確？
- (A)  $5 + 4i > 4 + 3i$   
 (B) 若  $a + 2i = -3 + bi$ ，則  $a = -3$  且  $b = 2$   
 (C)  $|4 + 3i| > |3 + 2i|$   
 (D)  $\overline{3i - 1} = 3i + 1$

4. 設  $k$  為實數，若點  $(\frac{k-5}{k+1}, \frac{k+1}{k+2})$  在第四象限，則  $k$  的範圍為何？

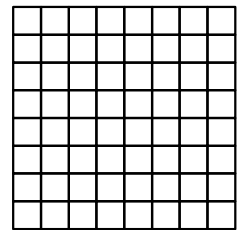
(A)  $k < -2$  或  $k > -1$       (B)  $-2 < k < -1$                       (C)  $k < -1$                       (D)  $k > -2$

5. 設  $x$ 、 $y$  滿足不等式組  $\begin{cases} -30 \leq 3x + 5y \leq 30 \\ -30 \leq 3x - 5y \leq 30 \end{cases}$ ，則函數  $f(x, y) = 2x + 5y$  的最大值為何？

(A) 10                      (B) 20                      (C) 30                      (D) 40

6. 如圖(二)，每一最小方格均為正方形，請問圖中共有幾個正方形？

(A) 172  
 (B) 180  
 (C) 196  
 (D) 204



圖(二)

7. 下列各選項中的等式何者正確？

(A)  $\log_6 2 \times \log_6 3 = 1$       (B)  $5^{3\log_5 2} = 6$                       (C)  $[(\sqrt{2})^{\sqrt{2}}]^2 = 2$                       (D)  $16^{0.25} = 2$

8. 已知  $a = (\frac{1}{3})^{30}$ 、 $b = 2^{-30}$ 、 $c = (\frac{1}{5})^{10}$ ，則  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三數的大小關係為何？

(A)  $a > b > c$                       (B)  $c > a > b$                       (C)  $b > c > a$                       (D)  $c > b > a$

9. 某社團由 8 位男生和 2 位女生所組成，今由此 10 位社員中選出一位社長、一位副社長和一位宣傳，且均由不同人出任，若 2 位女生不能同時被選上，那麼總共有幾種選法？

(A) 672                      (B) 684                      (C) 702                      (D) 720

10. 疫情指揮中心長期追蹤某嚴重呼吸道傳染病，發現罹患此傳染病的人能正確檢驗判斷的可能性為 0.92；沒罹患有此傳染病的人，則檢驗做了錯誤判斷的可能性為 0.02。假設一社區中已知有 5% 的人罹患此傳染病，若從此社區中任選一人加以檢驗，則檢驗判定患有此傳染病的機率為何？

(A) 5.7%                      (B) 6.5%                      (C) 6.7%                      (D) 7.3%

11. 在坐標平面上，設  $D$  點在  $\triangle ABC$  的  $\overline{BC}$  邊上，且  $\triangle ABD$  的面積 =  $\frac{1}{2}$   $\triangle ACD$  的面積，若  $B$  點的坐標為  $(-5, 12)$ ， $C$  點的坐標為  $(7, 18)$ ， $D$  點的坐標為  $(a, b)$ ，則  $a+b$  之值為何？

(A) 7                              (B) 9                              (C) 11                              (D) 13

12. 設  $a$ 、 $b$  為有理數，若  $4\left(\frac{\sqrt{2}+1}{2}\right)^4 - 4\left(\frac{\sqrt{2}+1}{2}\right)^3 - 5\left(\frac{\sqrt{2}+1}{2}\right)^2 + 8\left(\frac{\sqrt{2}+1}{2}\right) - 2 = a + b\sqrt{2}$ ，則  $a+2b$  之值為何？

(A) 2                              (B) 3                              (C) 4                              (D) 5

13. 若聯立方程組  $\begin{cases} x + ky - z = 0 \\ 2x + (k-1)y - z = 0 \\ 3x + 3y - 2z = 0 \end{cases}$  有異於  $(0, 0, 0)$  的解，則  $k$  之值為何？

(A) 2                              (B) 3                              (C) 4                              (D) 5

14. 將正整數按下列規則排列，每一列都比前一列多二個數，如下所示，試問 200 是排在第幾列？

第 1 列：1

第 2 列：2, 3, 4

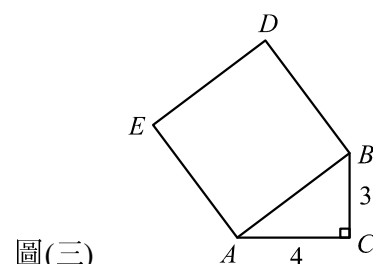
第 3 列：5, 6, 7, 8, 9

第 4 列：10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

(A) 14                              (B) 15                              (C) 16                              (D) 17

15. 如圖(三)，設  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\overline{BC} = 3$ ， $\overline{CA} = 4$ ，而四邊形  $ABDE$  是以  $\overline{AB}$  為一邊向外作出的正方形，則  $\sec \angle CAE$  之值為何？

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



圖(三)

16. 在  $\triangle ABC$  中，若  $\overline{AB} = 3$ 、 $\overline{AC} = 4$ 、 $\angle A = 60^\circ$ ，則  $|\vec{AB} - \vec{AC}|$  的最小值為何？

(A)  $\sqrt{3}$                               (B)  $2\sqrt{3}$                               (C)  $3\sqrt{3}$                               (D)  $4\sqrt{3}$

17. 設多項式  $f(x)$  被  $x^2 - 3x - 4$  除之餘式為  $3x - 1$ ，多項式  $g(x)$  被  $x^2 - 2x - 8$  除之餘式為  $2x + 3$ ，則  $x^2 f(x) - 2g(x)$  被  $x - 4$  除之餘式為何？

(A) 116                              (B) 132                              (C) 154                              (D) 178

18. 設  $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$  為實數，若方程組  $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$  恰有一組解為  $\begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases}$ ，則方程組  $\begin{cases} 3a_1x + 2b_1y + 4c_1 = 0 \\ 3a_2x + 2b_2y + 4c_2 = 0 \end{cases}$  的解為何？
- (A)  $\begin{cases} x = -4 \\ y = 2 \end{cases}$       (B)  $\begin{cases} x = -4 \\ y = -2 \end{cases}$       (C)  $\begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \end{cases}$       (D)  $\begin{cases} x = 4 \\ y = -2 \end{cases}$
19. 設一周長為 15 的三角形，其三邊長成等差數列，且最大角為  $120^\circ$ ，求最短邊的長度為何？
- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4
20. 設  $A$ 、 $B$  兩塔相距 60 公尺，且  $A$  塔的高度是  $B$  塔的  $\frac{3}{2}$  倍，若小樺站在兩塔之間測得  $A$  塔頂的仰角為  $60^\circ$ ， $B$  塔頂的仰角為  $30^\circ$ ，則小樺與  $A$  塔的距離為何？
- (A) 10      (B) 20      (C) 30      (D) 40
21. 設  $(\log 3x)(\log 2x) = 4$  的兩根為  $\alpha$ 、 $\beta$ ，則  $\alpha\beta$  之值為何？
- (A)  $\frac{1}{10}$       (B)  $\frac{1}{8}$       (C)  $\frac{1}{6}$       (D)  $\frac{1}{4}$
22. 已知  $x \neq 1$ ，若將級數  $(1-x) + (1-x)^2 + (1-x)^3 + \dots + (1-x)^8$  展開，則展開式中之  $x^2$  項的係數為何？
- (A) -84      (B) -36      (C) 36      (D) 84
23. 某高工三年級有甲、乙、丙、丁、戊共 5 個班，在某次模擬考後，學校對數學成績做了兩次調整，若各班的平均分數與 5 個班的平均分數之標準差如下表所示，試問原始分數標準差  $S$  及調整後的分數標準差  $S_1$ 、 $S_2$  的大小關係為何？
- |       | 甲  | 乙  | 丙  | 丁  | 戊  | 標準差   |
|-------|----|----|----|----|----|-------|
| 原始成績  | 90 | 70 | 60 | 80 | 50 | $S$   |
| 第一次調整 | 80 | 60 | 50 | 70 | 40 | $S_1$ |
| 第二次調整 | 72 | 56 | 48 | 64 | 40 | $S_2$ |
- (A)  $S > S_1 > S_2$       (B)  $S = S_1 = S_2$       (C)  $S = S_1 > S_2$       (D)  $S_2 > S_1 = S$
24. 設  $\theta$  為銳角，若  $\sin^2 \theta = \cos \theta$ ，則  $\frac{1}{1 - \cos \theta} + \frac{1}{1 + \cos \theta}$  之值為何？
- (A)  $\sqrt{3} - 1$       (B)  $\sqrt{5} - 1$       (C)  $\sqrt{3} + 1$       (D)  $\sqrt{5} + 1$
25. 設  $r_1$ 、 $r_2$  皆為正數， $0 \leq \theta_1 < 2\pi$ ， $0 \leq \theta_2 < 2\pi$ ，且  $i = \sqrt{-1}$ ，若  $r_1(\cos \theta_1 + i \sin \theta_1) = 3 + i$ ， $r_2(\cos \theta_2 + i \sin \theta_2) = 2 + i$ ，則  $\theta_1 + \theta_2$  之值為何？
- (A)  $\frac{\pi}{4}$       (B)  $\frac{\pi}{3}$       (C)  $\frac{2\pi}{3}$       (D)  $\frac{3\pi}{4}$

【以下空白】