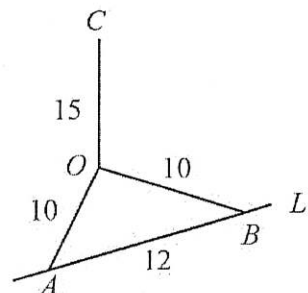


一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

1. () 下列選項當中何者的值最大?

(A) $\sin 20^\circ \cos 20^\circ$ (B) $\sin 35^\circ \cos 35^\circ$ (C) $\sin 50^\circ \cos 50^\circ$ (D) $\sin 65^\circ \cos 65^\circ$ 2. () 如附圖, A, B 是直線 L 上兩點, O 為 L 外一點, 直線 OC 垂直平面 OAB 於 O 點, 已知 $\overline{OA} = \overline{OB} = 10$, $\overline{AB} = 12$, $\overline{OC} = 15$, 則 C 點到直線 L 的最短距離為?

(A) 15 (B) 17 (C) 24 (D) 25

3. () 已知 $25^x = 4$, 則 $6 \times 5^{2-x} =$ (A) 60 (B) 75 (C) 90 (D) 1504. () 試求 $\vec{a} = (5, 4, -3)$ 與 $\vec{b} = (-2, -1, 6)$ 所張開之平行四邊形面積最接近下列何者?

(A) 16 (B) 17 (C) 32 (D) 34 平方單位

5. () 若 $A(-1, 3, 1)$ 、 $B(3, 1, 3)$ 兩點對稱於平面 $ax + by + cz = 1$, 則 $b = ?$ (A) $-\frac{1}{2}$ (B) 2 (C) 1 (D) -26. () 若矩陣 $\begin{bmatrix} 1 & c & 3 & | & 7 \\ 0 & 1 & 1 & | & b \\ 0 & 2 & a & | & 5 \end{bmatrix}$ 經過一系列的列運算後, 可以化成 $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & | & -1 \\ 0 & 1 & 1 & | & 0 \\ 0 & 0 & 1 & | & -1 \end{bmatrix}$, 則 $a + b + c =$

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10

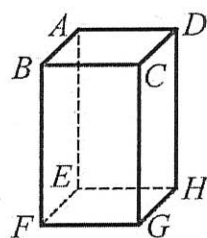
7. () 下列四數中何者最小? (A) $\log_2 1.4$ (B) $(\frac{1}{8})^{-2}$ (C) $2^{-\frac{1}{4}}$ (D) $(\frac{1}{2})^{\frac{1}{2}}$

~請 翻 面 作 答~

8. () 坐標空間中有一平面 P 過 $(0,0,0)$ 、 $(1,2,3)$ 及 $(-1,2,3)$ 三點，下列何者正確？
 (A) 向量 $(0,3,2)$ 與平面 P 垂直 (B) 平面 P 與 xy 平面垂直 (C) 點 $(0,4,6)$ 在平面 P 上
 (D) 點 $(1,1,1)$ 到平面 P 的距離是 1

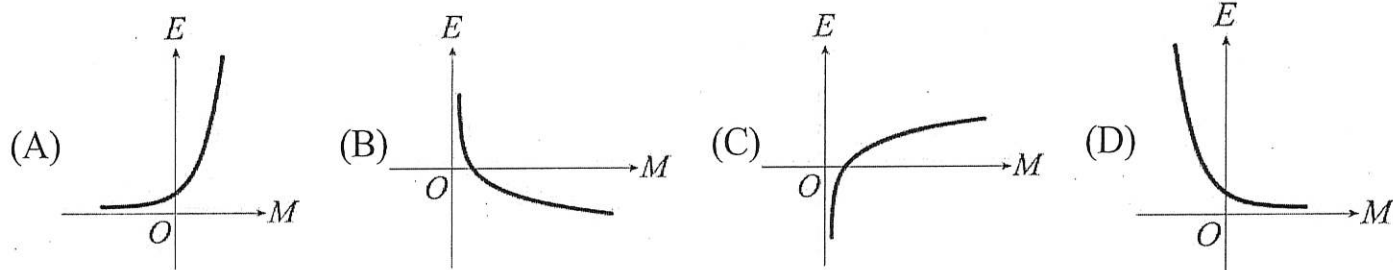
9. () 求 $\log_{\sqrt{2}} \frac{3}{2} - \log_2 \frac{27}{160\sqrt{2}} + \log_4 \frac{36}{25} = ?$ (A) $\frac{5}{2}$ (B) $\frac{7}{2}$ (C) $\frac{9}{2}$ (D) $\frac{11}{2}$

10. () 如圖，設 $ABCD-EFGH$ 為空間中長、寬、高分別為 2、3、5 的長方體。已知 $\overline{AB} = 2$ 、 $\overline{AD} = 4$ ，且 $\overline{DH} = 5$ ，則內積 $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AC} =$ (A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 16



11. () 已知直線 L_1 、 L_2 與直線 $M: y = 2x + 5$ 的夾角為 $\frac{\pi}{4}$ ，若 L_1 、 L_2 的斜率分別為 m_1 、 m_2 ，則 $m_1 + m_2 =$
 (A) $\frac{8}{3}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) $-\frac{3}{2}$ (D) $-\frac{8}{3}$

12. () 目前國際上使用芮氏規模來表示地震的強度，設 E （單位：爾格）為地震芮氏規模 M 時所釋放出來的能量，其中 M 與 E 的關係如下： $\log E = 11.8 + 1.5M$ ，則芮氏規模 M 與所釋放出來的能量 E 的關係圖為何？



13. () 設甲、乙兩人同時從點 O 朝不同方向行走，甲往東 27° 南直線走了 390 公尺到達 A 點，乙往南 57° 西直線走了 650 公尺到達 B 點，則 A 、 B 兩點的距離為多少公尺？
 (A) 1350 (B) 1050 (C) 1210 (D) 910

班級:

姓名:

座號:

14. () 若 $f(x) = 2\cos^2 2x + 2\sin^2 x$ 之最大值為 M ，最小值為 n ，則 $M+n=$

- (A) $\frac{35}{8}$ (B) $\frac{37}{8}$ (C) $\frac{39}{8}$ (D) 6

15. () 設 $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 3 & k \end{bmatrix}$ ，若 $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ ，則 k 值為下列哪一選項？

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

16. () 已知 $(\sin 18^\circ - i \cos 18^\circ)(\cos 27^\circ + i \sin 27^\circ) = a + bi$ ，則 $a+b=$ (A) 1 (B) -1 (C) 2 (D) 0

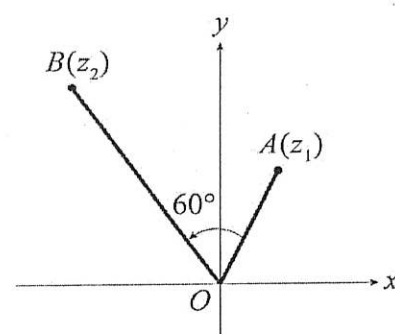
17. () 已知直線 $L_1: a_1x + b_1y = c_1$ 與 $L_2: a_2x + b_2y = c_2$ 相交於一點 $(5, 4)$ ，若直線 $L_3: 5a_1x - 2b_1y = 3c_1$ 與 $L_4: 5a_2x - 2b_2y = 3c_2$ 的交點坐標為 (x_0, y_0) ，則 $x_0 + y_0 = ?$

- (A) -7 (B) -6 (C) -4 (D) -3

18. () 普拿疼為居家常備藥品，能有效減緩疼痛，但在網路上傳出「一顆普拿疼的藥效會殘留在身體五年」的消息讓不少民眾擔心，因此藥師出面澄清，普拿疼的半衰期約為 2 小時，而半衰期是指藥物進到體內後，劑量下降到原本一半所需的時間，假設吃一顆劑量為 500 毫克的普拿疼後，最快在下列哪個選項的時間點，測到體內的普拿疼劑量會低於 1 毫克。(參考數值： $\log 2 \approx 0.3010$) (A) 16 小時 (B) 17 小時 (C) 18 小時 (D) 19 小時

19. () 複數平面上， A 、 B 兩點分別代表複數 z_1 、 z_2 ， O 為原點，若 $|z_1| = \sqrt{3}$ ， $|z_2| = 2\sqrt{3}$ ，且 $\angle AOB = 60^\circ$ ，則 $\frac{z_2}{z_1}$ 之值為

- (A) $\sqrt{3} + i$ (B) $1 + \sqrt{3}i$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ (D) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$



~請 翻 面 作 答~

20. () 設 A 為二階方陣滿足 $A \begin{bmatrix} 7 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ ， $A \begin{bmatrix} 9 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$ ，若 $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$ ，則
(A) $a < 0$ (B) $a + d = 10$ (C) $b = 3$ (D) $c = -9$

21. () 設 $\vec{u} = (1, 2, 3)$ 、 $\vec{v} = (1, 0, -1)$ 、 $\vec{w} = (x, y, z)$ 為空間中三個向量，且向量 \vec{w} 與向量 $\vec{u} \times \vec{v}$ 平行。
若行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -1 \\ x & y & z \end{vmatrix} = -12$ ，則 $x - y + z =$ (A) 4 (B) 6 (C) -4 (D) -6

22. () 空間中三點的坐標分別為 $A(-3, 9, -1)$ 、 $B(3, 3, -1)$ 、 $C(4, 1, 1)$ ，若 \overrightarrow{BA} 在 \overrightarrow{BC} 上的正射影為 \overrightarrow{BD} ，
且 D 點座標為 (a, b, c) ，則 $a + b = ?$ (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10

23. () 已知聯立方程組 $\begin{cases} x - 2y + 3z = 4 \\ x - y + az = 5 \\ 3x + 2y + z = b \end{cases}$ ，其中 a, b 均為實數，請選出正確選項。
(A) 當 $a = 2$ 時，方程組恰有一組解 (B) 若方程組恰有一組解，則 $b \neq 20$
(C) 若方程組有無限多組解，則 $a = 2$ (D) 若 $b \neq 20$ ，則方程組無解

24. () 空間中兩點 $A(1, 3, 2)$ 與 $B(2, 2, 4)$ ，若 xy 平面上 P 點到 A 與 B 兩點的距離和為最小，
若 P 點的坐標為 (a, b, c) ，則 $a + b + c = ?$ (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

25. () 設眼睛對環境的亮度感覺 y 與環境照度 x (勒克斯) 的關係為 $y = k \log_3 x$ ，其中 k 為常數。
已知某公司的辦公室照度為 1000 勒克斯，此時眼睛對該辦公室的亮度感覺為 3，而公司倉庫目前的照度為 75 勒克斯，主管為了進行年底的盤點，請技師將倉庫的照度變為 300 勒克斯，試問增加倉庫的照度後，此時眼睛對倉庫的亮度感覺增加了多少？(參考數值：
 $\log 2 \approx 0.3010$) (A) 0.301 (B) 0.602 (C) 1.204 (D) 2