

一、單選題 (共 24 分)

1. 令 $a = \cos(2\pi^2)$ ，何者正確？

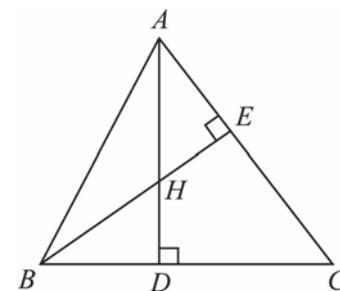
- (A) $\frac{1}{2} < a \leq 1$ (B) $0 < a \leq \frac{1}{2}$ (C) $-\frac{1}{2} < a \leq 0$ (D) $-1 < a \leq -\frac{1}{2}$ (E) $a = -1$

2. 下列哪一個數值最接近 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ？

- (A) $2\sin 55^\circ \cdot \cos 55^\circ$ (B) $\cos^2 44^\circ - \sin^2 44^\circ$ (C) $\sqrt{\frac{1 - \cos 80^\circ}{2}}$ (D) $1 - 2\sin^2 22^\circ$ (E) $3\sin 20^\circ - 4\sin^3 20^\circ$

3. 設 H 為銳角 $\triangle ABC$ 的垂心，則 \overline{AH} 之長等於下列哪一個選項？

- (A) $\overline{BC} \cdot \tan A$ (B) $\overline{BC} \cdot \cot A$ (C) $\overline{BC} \cdot \sec A$ (D) $\overline{BC} \cdot \csc A$ (E) 以上皆非

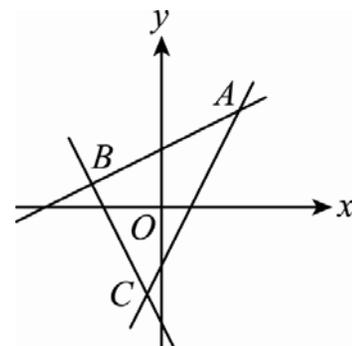


4. 如右圖所示， $\triangle ABC$ 是由三直線：

$L_1: x - 2y + 4 = 0, L_2: 2x - y - 2 = 0, L_3: 2x + y + 4 = 0$

所圍成，則此三角形區域（含邊界）可用下列哪一個不等式表示？

- (A) $x - 2y + 4 \geq 0, 2x - y - 2 \geq 0, 2x + y + 4 \leq 0$
 (B) $x - 2y + 4 \leq 0, 2x - y - 2 \geq 0, 2x + y + 4 \geq 0$
 (C) $x - 2y + 4 \geq 0, 2x - y - 2 \leq 0, 2x + y + 4 \geq 0$
 (D) $x - 2y + 4 \geq 0, 2x - y - 2 \leq 0, 2x + y + 4 \leq 0$
 (E) $x - 2y + 4 \leq 0, 2x - y - 2 \leq 0, 2x + y + 4 \geq 0$



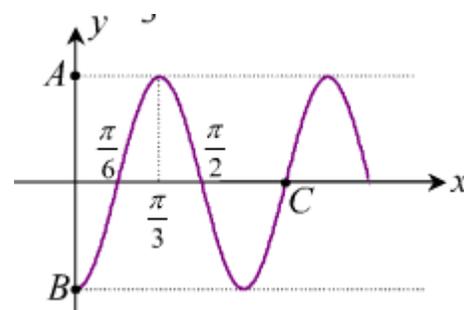
二、多重選擇題 (每題至少有一個正確的選項) (共 12 分)

5. 已知 $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ 分別為四個不同象限的象限角，且滿足 $|\cos \alpha| = |\cos \beta| = |\cos \gamma| = |\cos \delta|$ ，下列敘述哪些必定正確？：

- (A) 若 $\cos \alpha = \cos \beta$ ，則 $\sin \alpha = \sin \beta$ (B) 若 $\cos \alpha = \cos \beta$ ，則 $\sin \gamma = -\sin \delta$
 (C) 若 $\cos \alpha = -\cos \beta$ ，則 $\sin \gamma = \sin \delta$ (D) $\sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma + \sin \delta = 0$
 (E) 若 $\cos \alpha = \cos \beta$ ，且 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ，則 $\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$

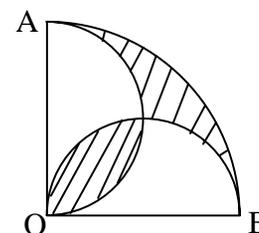
6. 右圖為三角函數 $y = 3\sin(ax - b)$ 的部分圖形，則哪些正確？

- (A) $B = -3$ (B) $b = \frac{\pi}{6}$ (C) $C = \frac{5\pi}{6}$
 (D) y 的週期為 $\frac{2\pi}{3}$ (E) 其圖形可由 $y = 3\sin 3x$ 向右平移 $\frac{\pi}{2}$ 而得



三、填充題 (共 54 分)

7. 扇形 AOB 中， $\angle AOB = 90^\circ$ ， $\overline{OA} = \overline{OB} = 1$ ，分別以 \overline{OA} ， \overline{OB} 為直徑繞 O 點為圓心作半圓，(如圖)，求斜線部分面積為_____。

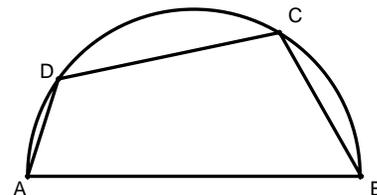


8. 有一輪子，半徑 100 公分，讓它在地上滾動 200 公分的長度，請問輪子繞軸轉動_____度？(度以下四捨五入)

9. 直角 $\triangle ABC$ 中，設 $\angle C = 90^\circ$ ，若 $\overline{AB} = 41$ ， $\overline{AC} = 40$ ，則 $\cot \frac{A}{2}$ 之值=_____。

10. 邊長為 $\sqrt{7}$ 的正 $\triangle ABC$ ， P 點在其內部，若線段長度 $\overline{PB} = 2$ ，且 $\overline{PC} = 1$ ，則 $\sin \angle ABP$ 之值=_____。

11. 如圖，以 \overline{AB} 為直徑的半圓上有 C 、 D 二點，已知 $\overline{CD} = 10$ ， $\angle DCB = 105^\circ$ ， $\angle CDA = 120^\circ$ ，則 \overline{AC} 長=_____。



12. 共線三點 A 、 B 、 C 在山之同一邊分別測得一山頂之仰角為 30° 、 45° 、 60° ；若 $\overline{AB} = 800$ 公尺， $\overline{BC} = 400$ 公尺，則山高為_____公尺。

13. 求 $\sqrt{(x-4)^2 + x^2} + \sqrt{(x-2)^2 + (x-1)^2}$ 的最小值=_____。

14. 設平面上兩點 $A(-2,1)$ 、 $B(3,2)$ ，若直線 $L: y = mx - 2$ 恆與線段 \overline{AB} 相交，求實數 m 的範圍為_____。

15. 設一個線性規劃問題的可行解區域為四邊形 $ABCD$ 及其內部，其中 $A(4, 0)$ 、 $B(8,10)$ 、 $C(6,14)$ 、 $D(2,6)$ 為坐標平面上的四個點。已知目標函數 $k = ax + by + 14$ 在四邊形 $ABCD$ 的邊上一點 $(7,12)$ 有最大值40。若此目標函數在相同一個可行解區域(即四邊形 $ABCD$ 及其內部)的最小值為 k ，則求實數 $a+b+k$ 之值=_____。

四、計算題 (共 10 分)

為預防禽流感，營養師吩咐雞場主人每天必須從飼料中提供至少 84 單位的營養素 A、以及至少 72 單位的營養素 B、和至少 60 單位的營養素 C 給他的雞群。這三種營養素可由兩種飼料中獲得，且知：

第一種飼料每公斤售價 5 元並含有 7 單位的營養素 A，3 單位的營養素 B 與 3 單位的營養素 C。

第二種飼料每公斤售價 4 元並含有 2 單位的營養素 A，6 單位的營養素 B 與 2 單位的營養素 C。

(1) 若雞場主人每天使用 x 公斤的第一種飼料與 y 公斤的第二種飼料就能符合營養師吩咐，則除了 $x \geq 0$ ， $y \geq 0$ 兩個條件外，寫下 x 、 y 必須滿足的不等式組？(3 分)

(2) 若雞場主人想以最少的飼料成本來達到雞群的營養要求，則 x 、 y 的值分別為何？(2 分、2 分) 最少的飼料成本是多少？(3 分)

一、單選題 (每題恰有一個正確的選項，每題 6 分。共 24 分)

1.	2.	3.	4.
A	D	B	C

二、多重選擇題 (每題：全對得 6 分，只錯一個選項得 4 分，只錯兩個選項得 2 分，其餘得零分。共 12 分)

5.	6.
BD	ACD

三、填充題 (每題 6 分。共 54 分)

7.	8.	9.	10.
$\pi/4 - 1/2$	115°	$\frac{1}{9}$ 或 9	$\frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{7}}$
11.	12.	13.	14.
$5\sqrt{6}$	1200	$\sqrt{13}$	$m \leq -\frac{3}{2}$ 或 $m \geq \frac{4}{3}$
15.			
$2+1+22=25$			

四、計算題 (不用抄題，共 10 分，未寫出計算過程不予計分)

(1)
$$\begin{cases} 7x+2y \geq 84 \\ x+2y \geq 24 \\ 3x+2y \geq 60 \end{cases}$$

(2)
$$\begin{cases} 7x+2y \geq 84 \\ x+2y \geq 24 \\ 3x+2y \geq 60 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$
，作圖如右，並解得各交點坐標，目標函數： $f(x,y) = 5x + 4y$

(x,y)	$(0,42)$	$(6,21)$	$(18,3)$	$(24,0)$
$5x+4y$	168	114	102	120

↑
最小

當 $x=18$ ， $y=3$ 時，最少成本為 102 元