

# 答案卷

一、單選題：(每題 4 分，共 12 分。請選出最適合的選項，全對才給分。)

1	2	3	
(2)	(3)	(1)	

二、多選題：

- 每題 7 分，共 28 分，每題至少有一個選項是正確的。
- 所有選項均答對者得 7 分；錯一個選項得 4.2 分；錯二個選項得 1.4 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以 0 分計算。

4	5	6	7
(3)(5)	(1)(2)(3)(5)	(1)(5)	(2)(4)

三、選填題：

- 第 A 至 J 題，將答案畫記在答案卡之「選擇 (填) 題答案區」所標示的列號 (8 - 29)。
- 每題完全答對給 6 分，共 60 分。答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A	B	C	D
14	$-\frac{1}{3}$	$\sqrt{73}$	4
E	F	G	H
$5\sqrt{3}$	24	$\frac{10}{99}$	$0.2N/m^2 \leq x \leq 2N/m^2$
I	J		
104	5		

注意：請於答案卡 (卷) 上畫 (寫) 上正確身分資料，  
若因未劃記書寫身分資料，或因劃記書寫錯誤，統一扣該科總成績 5 分。

一、單選題：(每題 4 分，共 12 分。請選出最適合的選項，全對才給分。)

1.  $\sqrt{3} \sin 60^\circ - 2 \cos 240^\circ + \tan 315^\circ$  之值為何？

- (1) 1 (2)  $\frac{3}{2}$  (3) 2 (4)  $-\frac{1}{2}$  (5) -1

2. 已知某人運動之後，她的呼吸循環過程中，呼吸空氣出入肺部的速率  $y$  (公升/秒) 可以用下列函數來近似表示：  
 $y = \frac{7}{4} \cdot \sin \frac{\pi x}{2}$ ，其中  $x$  為時間 (秒)， $y$  為正數表示吸入空氣， $y$  為負數表示吐出空氣。下列選項何者正確？

- (1) 當  $x = \pi$  秒，此時正值吸入空氣的過程 (2) 一個完整呼吸循環所需的時間為  $4\pi$  秒 (3) 每分鐘呼吸的次數為 15 次 (4) 經過數分鐘的運動之後，每次呼吸空氣出入肺部的速率最大值為  $\frac{4}{7}$  (公升/秒) (5) 以上選項皆正確

3. 已知  $\log 7 \approx 0.8451$ 。將  $(\frac{1}{7})^{300}$  的近似值表示成科學記號  $a \times 10^n$ ，其中  $1 \leq a < 10$ ， $n \in Z$ ，則  $n$  之值為何？

- (1) -254 (2) -255 (3) -169 (4) -170 (5) -85

二、多選題：

1. 每題 7 分，共 28 分，每題至少有一個選項是正確的。  
2. 所有選項均答對者得 7 分；錯一個選項得 4.2 分；錯二個選項得 1.4 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以 0 分計算。

4. 請選出正確的選項。

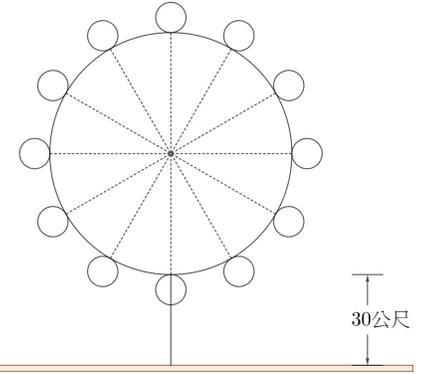
- (1)  $-460^\circ$  是第二象限角 (2) 若  $\theta$  是第二象限角，則  $\sin(180^\circ + \theta) > 0$  (3)  $\sin 230^\circ < \cos 230^\circ$   
(4) 若  $\theta$  是第四象限角，則點  $(\sin \theta, \cos \theta)$  在第四象限上 (5) 將平面上一點  $P(2 \sin 20^\circ, 2 \cos 20^\circ)$  以原點為中心，逆時針旋轉  $90^\circ$ ，可得點  $Q(2 \cos 160^\circ, 2 \sin 160^\circ)$

5. 設  $\triangle ABC$  中， $a$ 、 $b$ 、 $c$  分別表示  $\overline{BC}$ 、 $\overline{AC}$ 、 $\overline{AB}$  之長，請選出正確的選項。

- (1)  $\overline{AB}$  邊上的高可以  $b \sin A$  表示 (2)  $\overline{AC}$  在  $\overline{AB}$  邊上的垂直投影長度可以  $|b \cos A|$  表示  
(3) 若  $\sin A : \sin B : \sin C = 2 : 3 : 4$ ，則  $a : b : c = 2 : 3 : 4$  (4) 若  $\sin^2 A + \sin^2 B > \sin^2 C$ ，則  $\triangle ABC$  為銳角三角形  
(5) 若  $(a + b + c)(b + c - a) = bc$ ，則  $\cos A = -\frac{1}{2}$

班級：\_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

6. 在某個假日，洛伊德·佛傑 為了執行間諜任務，帶著他的超能力女兒 安妮亞 前往 東國 遊樂園搭乘摩天輪。經 洛伊德·佛傑 的調查後，此摩天輪的直徑為 80 公尺，設立在 30 公尺的基座上，即摩天輪垂直於地面且最低點離地面是 30 公尺。若摩天輪每隔 80 分鐘轉一圈，安妮亞 從最低點坐上摩天輪的車廂，並且開始計時與轉動，安妮亞 的車廂所在的高度為  $y$  公尺。每隔 20 分鐘，測量車廂的高度，得到下表：



轉動時間 $x$ (分鐘)	0	20	40	60	80
車廂高度為 $y$ (公尺)	30	70	110	70	30

現在以函數  $y = a \sin(bx + h) + k$  (其中  $a > 0$ 、 $b > 0$ 、 $k > 0$ 、 $-\pi < h < \pi$ ) 來描述車廂所在的高度。請選出正確的選項。

- (1) 此函數的週期為 80 (分鐘) (2)  $a = 80$  (3)  $b = 40$  (4)  $h = -\frac{\pi}{6}$  (5)  $k = 70$

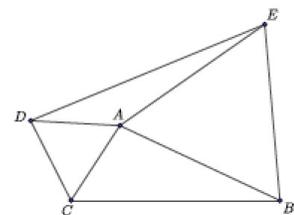
7. 設  $f(x) = 2^x$ ， $g(x) = \log_2 x$ ，請選出正確的選項。

- (1)  $f(x)$  的圖形與  $g(x)$  的圖形對稱於直線  $x + y = 0$  (2) 若在  $g(x)$  的圖形上任取相異兩點  $A$ 、 $B$ ，則直線  $\overleftrightarrow{AB}$  的斜率一定是正的 (3) 若數列  $\{a_n\}$  為等差數列，則數列  $\{g(a_n)\}$  亦為等差數列 (4)  $f(x)$  的圖形可以經由水平伸縮得到  $y = 10^x$  的圖形 (5) 若點  $(a, b + 1)$  在  $f(x)$  的圖形上，則點  $(b + 1, -a)$  亦在  $g(x)$  的圖形上

### 三、選填題：

1. 第 A 至 J 題，將答案畫記在答案卡之「選擇 (填) 題答案區」所標示的列號 (8 - 29)。  
2. 每題完全答對給 6 分，共 60 分。答錯不倒扣，未完全答對不給分。

- A. 若  $x$ 、 $y$  為兩正實數，且滿足  $x^{-\frac{1}{4}}y^3 = 1$  與  $3 \log_2 y = 1$ ，則  $x - y^3 = \underline{\textcircled{8} \textcircled{9}}$ 。
- B. 已知  $\theta$  為第三象限角，若  $\frac{3}{\sqrt{2}} \cos \theta = 3 \sin \theta - 1$ ，則  $\sin \theta = \underline{\frac{\textcircled{10} \textcircled{11}}{\textcircled{12}}}$ 。(化為最簡分數)
- C.  $\triangle ABC$  的重心為  $G$ ，若  $\overline{GA} = 7$ 、 $\overline{GB} = 5$ 、 $\overline{GC} = 6$ ，則邊長  $\overline{BC}$  之值為  $\underline{\sqrt{\textcircled{13} \textcircled{14}}}$ 。
- D. 若在坐標平面上有一個三角形面積為 8，且其三頂點坐標分別為  $(4, 0)$ 、 $(-4, 0)$ 、 $(4 \cos \theta, 4 \sin \theta)$ ，則滿足條件的三角形有  $\underline{\textcircled{15}}$  個。
- E. 如圖 (示意圖)，已知  $\triangle ABC$  三邊長分別為  $\overline{AB} = 5$ 、 $\overline{BC} = \sqrt{61}$ 、 $\overline{AC} = 4$ ，以  $\overline{AB}$  為一邊向外做正三角形  $ABE$ ，再以  $\overline{AC}$  為一邊向外做正三角形  $ACD$ ，連  $\overline{DE}$ ，則三角形  $ADE$  的面積為  $\underline{\textcircled{16} \sqrt{\textcircled{17}}}$ 。(化為最簡根式)



班級：\_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

試題共 3 頁，第 3 頁

- F. 約兒·佛傑 為了弟弟 尤利 將來的結婚基金，她從辛苦賺到的薪水中，存了 20 萬元到銀行裡。若年利率為 3%，以複利計算，則 (18)(19) 年後，本利和可達到 40 萬元。(四捨五入取到整數年，已知  $\log 2 \approx 0.3010$ ， $\log 1.03 \approx 0.0128$ )
- G. 在常用對數函數  $f(x) = \log x$  的圖形上有兩點  $A(a, r)$ 、 $B(b, s)$ ，若直線  $\overleftrightarrow{AB}$  的斜率為  $\frac{1}{5}$ ，且  $b - a = 10$ ，則  $a = \frac{\textcircled{20}\textcircled{21}}{\textcircled{22}\textcircled{23}}$ 。(化為最簡分數)
- H. 聲音的大小取決於聲波通過介質時，所產生的壓力變化 (簡稱為聲壓，單位為  $N/m^2$ )。聲音大小的單位以分貝表示，已知聲壓  $x(N/m^2)$  與聲音大小  $y$  (分貝) 的關係式為  $y = 10 \log\left(\frac{x}{2 \times 10^{-5}}\right)^2$ ，某牌子的吹風機所發出的聲響大約介於 80 ~ 100 分貝，則此吹風機的聲壓大約介於  $0.\textcircled{24}N/m^2 \sim \textcircled{25}N/m^2$ 。
- I. 安妮亞 不小心將爸爸 洛伊德·佛傑 間諜公事包裡的放射性武器的按鈕開關按下，造成 東國 某地毀滅性的破壞。若此武器內的放射性物質每 10 年會衰變為原來量的 80%，而被破壞的所在地要能正常生活的條件為此武器內的放射性物質的含量必須在目前含量的  $\frac{1}{10}$  以下，則至少要經過  $\textcircled{26}\textcircled{27}\textcircled{28}$  年，當地才可以正常生活。(計算至整數位數，已知  $\log 2 \approx 0.3010$ )
- J. 兩函數  $y = \sin x$  與  $y = \sin 2x$  的圖形，在  $0 \leq x \leq 2\pi$  的範圍內有  $\textcircled{29}$  個交點。