

測驗科目	數學	測驗班級	
測驗時間	80 分鐘	批閱方式	☒ 人工閱卷 ☐ 電腦閱卷 (請勾選)
命題教師	李欣儒	命題範圍	(龍騰)高中數學第三冊 ch3, 第四冊 ch1~2 複習講義 ch10~ch12,

答案請寫在下方答案欄內，否則不予計分

班級：_____ 座號：_____ 學生姓名：_____

1		2		3		4		5	
6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15	
16		17		18		19			

一、概念題 (每格 5 分，共 50 分)

1. 已知二點 $P(2,0,1)$, $Q(3,1,-1)$, 求 $|\overrightarrow{PQ}| =$ _____.

2. 已知向量 $\overrightarrow{a} = (1, -2, 8)$, $\overrightarrow{b} = (2, 1, 1)$, 由 $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$ 所張出三角形之面積為_____.

3. 設 a, b 為實數, 且 $2a + 3b = 13$, 求 $a^2 + b^2$ 之(1)最小值為_____, 此時(2)數對 $(a, b) =$ _____.

4. 設 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 3$, 且 $\begin{vmatrix} x & y \\ c & d \end{vmatrix} = 4$, 求 $\begin{vmatrix} 4a+3x & 4b+3y \\ 5c & 5d \end{vmatrix} =$ _____.

5. 設 $\overrightarrow{a} = (4, 2)$, $\overrightarrow{b} = (-3, 1)$, 求 $\overrightarrow{b}$ 在 $\overrightarrow{a}$ 上的正射影為_____.

6. 求點 $P(1, 3, 3)$ 到平面 $3x + 6y + 2z + 22 = 0$ 之距離為_____.

7. 求過點 $P(1, 1, -1)$, 且包含直線 $L: \frac{x}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{-1}$ 的平面方程式為_____.

8. 求由三向量 $\overrightarrow{a} = (5, 1, -4)$, $\overrightarrow{b} = (11, 5, -2)$, $\overrightarrow{c} = (2, 1, 3)$, 所張出之平行六面體的體積為_____.

9. 求二平面 $3x + z + 1 = 0$ 與 $x - \sqrt{5}y + 2z - 2 = 0$ 的夾角為_____.

二、單選題（每題 5 分，共 15 分）

- () 10. 已知 a, b 為整數且行列式 $\begin{vmatrix} 5 & a \\ b & 7 \end{vmatrix} = 4$ ，則絕對值 $|a + b|$ 為何？
(1)16 (2)31 (3)32 (4)39 (5)條件不足，無法確定。
- () 11. 設 $\triangle ABC$ 為平面上的一個三角形， P 為平面上一點且 $\overrightarrow{AP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + t\overrightarrow{AC}$ ，其中 t 為一實數。請問下列哪一選項為 t 的最大範圍，使得 P 落在 $\triangle ABC$ 的內部？
(1) $0 < t < \frac{1}{4}$ (2) $0 < t < \frac{1}{3}$ (3) $0 < t < \frac{1}{2}$ (4) $0 < t < \frac{2}{3}$ (5) $0 < t < \frac{3}{4}$ 。
- () 12. 坐標空間中一質點自點 $P(1,1,1)$ 沿著方向 $\overrightarrow{a} = (1,2,2)$ 等速直線前進，經過 5 秒後剛好到達平面 $x - y + 3z = 28$ 上，立即轉向沿著方向 $\overrightarrow{b} = (-2,2,-1)$ 依同樣的速率等速直線前進。請問再經過幾秒此質點會剛好到達平面 $x = 2$ 上？
(1)1 秒 (2)2 秒 (3)3 秒 (4)4 秒 (5)永遠不會到達。

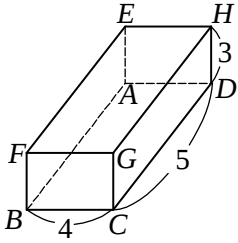
三、多選題（每題 5 分，共 10 分）

- () 13. 下列有關空間的敘述，正確的選項為：_____。
(1) 垂直 x 軸的平面上，任二點的 x 坐標皆相等
(2) 垂直 xy 平面的直線上，任二點的 x 坐標及 y 坐標皆相等
(3) $P(a,b,c)$ 到 x 軸的距離為 $\sqrt{b^2 + c^2}$
(4) $P(a,b,c)$ 對 yz 平面的對稱點為 $(-a,b,c)$ 。
(5) 平行同一平面 E 的二相異直線 L_1 與 L_2 必亦平行
- () 14. 坐標空間中，在 xy 平面上置有三個半徑為 1 的球兩兩相切，設其球心分別為 A, B, C 。今將第四個半徑為 1 的球置於這三個球的上方，且與這三個球都相切並保持穩定。設第四個球的球心為 P ，試問下列哪些選項是正確的？
(1) 點 A, B, C 所在的平面和 xy 平面平行
(2) 三角形 ABC 是一個正三角形
(3) 三角形 PAB 有一邊長為 $\sqrt{2}$
(4) 點 P 到直線 AB 的距離為 $\sqrt{3}$
(5) 點 P 到 xy 平面的距離為 $1 + \sqrt{3}$ 。

四、填充題（每題 5 分，共 25 分）

15. 設 $A(1, 2, 3)$ 與 $B(5, 4, 3)$ 為空間中兩點，則 $\overline{AB}$ 的垂直平分面方程式為_____。

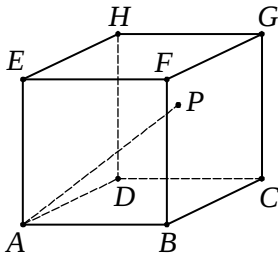
16. 如下圖，長方體之 $\overline{BC} = 4$ ， $\overline{CD} = 5$ ， $\overline{DH} = 3$ ，設 $\overrightarrow{AG}$ 與 $\overrightarrow{FD}$ 之夾角為 θ ，試求 $\cos \theta =$ _____。



17. 原點 O 在平面 E 之投影點為 $H(2, -1, 1)$ ，求點 $Q(1, 1, -1)$ 到平面 E 的距離為_____。

18. 如圖， $ABCD - EFGH$ 為邊長等於 1 之正立方體。若 P 點在立方體之內部且滿足

$\overrightarrow{AP} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AE}$ ，則 P 點至直線 AB 之距離為_____。（化成最簡分數）



19. 有一底面為正方形的四角錐，其展開圖如下圖所示，其中兩側面的三角形邊長為 3, 4, 5，則此角錐的體積為_____。（化為最簡根式）

