

岡山高中 111 學年度 第二學期 第一次段考 高二數學科 B 卷

一、多選題（每題 4 分，共 28 分，4-2-0）

() 1. 下列有關空間幾何的敘述，哪些是正確的？

- (A) 平面上，若兩相異直線不相交，則它們必平行
- (B) 空間中，若兩相異直線不相交，則它們必平行
- (C) 空間中，過平面外一點，恰有一直線與此平面垂直
- (D) 空間中，會有兩個相異平面只交一個點
- (E) 空間中，通過直線外一點，恰有一直線與此直線垂直

() 2. 在空間中，下列敘述何者正確？

- (A) 若兩平行平面 E_1 、 E_2 一次交第三平面於二直線 L_1 、 L_2 ，則 $L_1 // L_2$
- (B) 若平面 E_1 平行平面 E_2 ，而直線 L_1 與 L_2 分別在 E_1 、 E_2 上，則 $L_1 // L_2$
- (C) 若直線 L 垂直平面 E ，則含 L 之每一平面均垂直平面 E
- (D) 設直線 L_1 、 L_2 分別在平面 E_1 、 E_2 上，若 $L_1 // L_2$ ，則 $E_1 // E_2$
- (E) 若 L_1 、 L_2 是歪斜線， L_1 、 L_3 也是歪斜線，則 L_2 、 L_3 必是平行線

() 3. 空間中，決定一平面的條件有哪些？

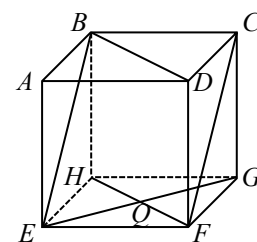
- (A) 相異三點 (B) 一直線與線外的一點 (C) 相交的兩相異直線 (D) 兩平行線 (E) 兩歪斜線

() 4. 右圖為正立方體 $ABCD-EFGH$ ，求下列哪些線段和 \overline{CF} 共平面？

- (A) \overline{AC} (B) \overline{BD} (C) \overline{CH} (D) \overline{DH} (E) \overline{BE}

() 5. 承上題，右圖正立方體 $ABCD-EFGH$ 中， \overline{HF} 與 \overline{EG} 交於 Q 點，問下列各種垂直關係，哪些是正確的？

- (A) $\overline{AB} \perp \overline{BG}$ (B) $\overline{HF} \perp \overline{EG}$ (C) $\overline{EB} \perp \overline{BG}$ (D) $\overline{CQ} \perp \overline{HF}$ (E) $\overline{CQ} \perp \overline{QG}$



() 6. 空間中， P 點在 xy 平面的投影點為 $(-2, 3, 0)$ ，在 yz 的投影點為 $(0, 3, 4)$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) P 到 x 軸的距離為 5 (B) P 到 xy 平面的距離為 4 (C) P 到原點的距離為 7
- (D) P 對 yz 平面的對稱點為 $(2, 3, 4)$ (E) P 對 y 軸的對稱點為 $(2, -3, -4)$

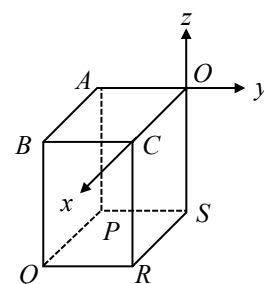
() 7. 下列有關空間座標系的敘述何者正確？

- (A) 點 $(0, -1, 2)$ 在 x 軸上 (B) 點 $(0, 0, 3)$ 在 xz 平面上 (C) 點 $(5, -3, 0)$ 在 xy 平面上
- (D) 點 $(0, 3, 1)$ 在 yz 平面上 (E) 點 $(4, -2, 3)$ 在 y 軸上的投影點為 $(4, 0, 3)$

二、填充題（每格 4 分，共 72 分）

1. 如右圖，長方體 $OABC-SPQR$ 中，頂點 O 為原點， Q 點坐標為 $(3, -4, -5)$ ，則：

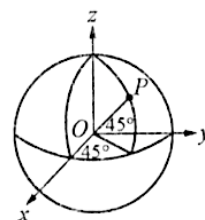
- (1) S 點坐標為 _____。(2) R 點坐標為 _____。



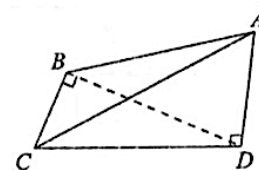
2. 已知 $A(4, -1, 2)$ 、 $B(2, 1, 0)$ 為坐標空間中的相異兩點，且 P 點為 y 軸上的一點，若 $\overline{AP} = \overline{BP}$ ，則 P 點的坐標為 _____。

3. 空間中，已知 $A(1, 5, 3)$ 、 $B(4, 9, 7)$ 兩點，則 \overline{AB} 在 xy 平面上的投影長為 _____。

4. 如右圖，半徑為 10 公分的球形地球儀，若建立空間坐標系，使球心在原點， x 軸正向通過赤道與本初經線的交點， y 軸正向通過赤道與東經 90° 的交點， z 軸通過北極。若 P 點在球面上的位置為 $45^\circ N$ 、 $45^\circ E$ ，則 P 點的空間坐標為 _____。

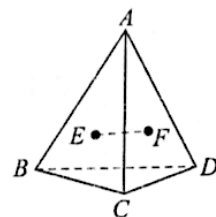


5. 右圖為四面體 $ABCD$ ， $\overline{AD} \perp \overline{DB}$ ， $\overline{AD} \perp \overline{DC}$ ， $\overline{BC} \perp \overline{BD}$ ， $\overline{AD} = 2$ ， $\overline{AB} = 2\sqrt{5}$ ， $\overline{CD} = 5$ 。
 (1) $\overline{BC} =$ _____。(2) 設兩側面 ADB 與 ADC 所決定的兩面角為 θ ，求 $\cos \theta =$ _____。

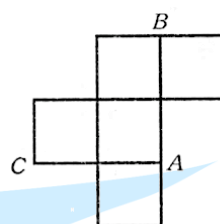


6. 設空間坐標系的第一卦限內有一點 P ，若 P 到 x 軸、 y 軸即 zx 平面的距離分別為 $\sqrt{34}$ 、 $\sqrt{61}$ 及 3，求 P 點的坐標為 _____。

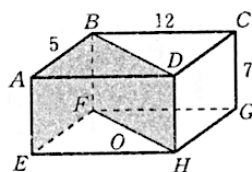
7. 學校蓋了一棟正四面體的玻璃溫室（如右圖）。今欲將一鋼柱橫架在室中，作為吊花的橫樑。其兩端分別固定在兩面牆 ABC 和 ACD 的重心 E 、 F 處。生物老師要先知道這個鋼柱多長，才能請工人製作。雖然 \overline{BD} 的長度很容易量出，卻很難爬到 E 、 F 點測量 \overline{EF} 長。生物老師在上課時說出他的問題，立刻有一位同學舉手說他有辦法。這位同學在紙上畫出附圖，算出 $\overline{EF} : \overline{BD}$ 就解決了問題。問 $\overline{EF} : \overline{BD} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



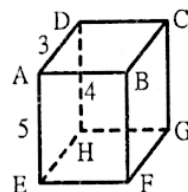
8. 右圖是一個無蓋的正方體盒子展開後的平面圖， A 、 B 、 C 是展開圖上的三點，則在正方體盒子中， $\angle ABC$ 的值為 度。



9. 設 $ABCD-EFGH$ 為一長方體（如右圖），其中 $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{BC} = 12$ ， $\overline{CG} = 7$ 。設半平面 $ABFE$ 與半平面 $BDFH$ 所成二面角的度量為 θ ，求 $\sin \theta = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



10. 有一長方體紙箱，如右圖， $\overline{AE} = 5$ ， $\overline{AB} = 4$ ， $\overline{AD} = 3$ ，一隻螞蟻從箱子的外側由頂點 A 爬到 G 點，則其所爬行的最短路徑為 。

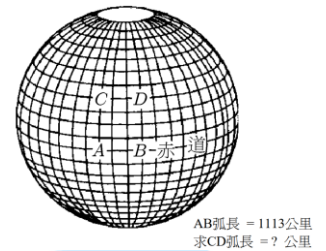


11. 有一正四角錐，底面是邊長 10 公分的正方形，側面是腰長 13 公分的等腰三角形，若底面與側面的夾角為 θ ，則 $\cos \theta = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

12. 設空間中三點 $A(2, 0, -1)$ 、 $B(6, -1, 4)$ 、 $C(1, -5, 3)$ ，則 $\triangle ABC$ 的面積為 _____。

13. 設想地球是圓球體，已知沿著赤道，經度 10° 間的距離是 1113 公里，那麼沿著北緯 20° 線，經度 10° 間的距離最接近下面哪個數值？ _____。(參考右圖) ($\cos 20^\circ = 0.9397$, $\sin 20^\circ = 0.3420$)

(A) 1019 (B) 1027 (C) 1035 (D) 1046 (E) 1054



14. 如右圖，有一圓形崁燈裝在天花板上，已知崁燈是點光源，光影邊界會呈現一個圓錐曲面，試問牆上被照亮區域的邊界為下列哪一種曲線或曲線的部分圖形？ _____。

(A) 直線 (B) 圓 (C) 橢圓 (D) 拋物線 (E) 雙曲線



15. 設一地球儀的球心為空間坐標的原點，有兩個城市的坐標分別為 $A(1, 2, 2)$ 、 $B(2, -2, 1)$ 。若地球為半徑等於 6400 公里的圓球，則現實上飛機從 A 城市飛至 B 城市的最短航線長最接近下列哪個選項的值？ _____。

(A) 8000 公里 (B) 8500 公里 (C) 9000 公里 (D) 9500 公里 (E) 10000 公里

16. 已知一個稜長為 2 的正四面體 $ABCD$ 恰好可以放進一個正立方體裡，求此正立方體的邊長為 _____。

岡山高中 111 學年度 第二學期 第一次段考 高二數學科 B 卷

一、多選題

1.	2.	3.	4.	5.
(A)(C)(E)	(A)(C)	(B)(C)(D)	(A)(C)(E)	(A)(B)(D)
6.	7.			
(A)(B)(D)	(B)(C)(D)			

二、填充題

1.(1)	1.(2)	2.	3.	4.
$(0, 0, -5)$	$(3, 0 - 5)$	$(0, -4, 0)$	5	$(5, 5, 5\sqrt{2})$
5.(1)	5.(2)	6.	7.	8.
3	$\frac{4}{5}$	$(6, 3, 5)$	113	60
9.	10.	11.	12.	13.
$\frac{12}{13}$	$\sqrt{74}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{21\sqrt{3}}{2}$	(D)
14..	15.	16.		
(E)	(E)	$\sqrt{2}$		