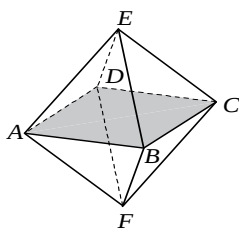


測驗科目	數學	測驗班級	
測驗時間	80 分鐘	批閱方式	☒ 人工閱卷 ☐ 電腦閱卷 (請勾選)
命題教師	李欣儒	命題範圍	高中數學第四冊 (龍騰出版社) 1-1 ~ 2-2

答案請寫在答案欄內，否則不予計分

一、多選題：

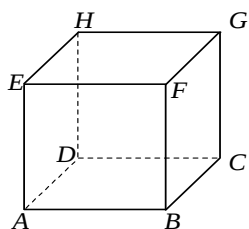
- () 1. 下圖是一個八面體， $ABCD$ 為一正方形，問：下列哪些直線與直線 AD 歪斜？ (1) 直線 CD (2) 直線 BC (3) 直線 CF (4) 直線 FB (5) 直線 CE .



- () 2. 選出正確的選項：(1) 空間中，過已知直線外一點，「恰有」一平面與此直線垂直 (2) 空間中，垂直於同一直線的兩相異直線必互相平行 (3) 空間中，平行於同一直線的兩相異直線必互相平行 (4) 空間中，平行於同一平面的兩相異直線必互相平行 (5) 空間中，垂直於同一直線的兩相異平面必互相平行 .

- () 3. 在空間中，下列哪些條件恰可以決定一個平面： (1) 三個相異點 (2) 兩條歪斜直線 (3) 兩條平行直線 (4) 包含一直線及此直線上一點 (5) 恰交於一點的兩相異直線 .

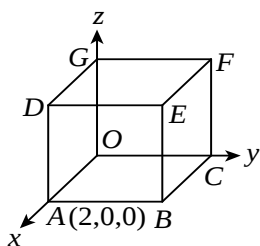
- () 4. 下圖是一個正立方體。下列哪些向量和 $\vec{AC}$ 的內積是一個正數？ (1) $\vec{AB}$ (2) $\vec{AD}$ (3) $\vec{AG}$ (4) $\vec{DG}$ (5) $\vec{FH}$.



- () 5. 關於平面 $E: 4x + 2z = 8$ ，選出正確的選項：(1) 點 $(0, 5, 3)$ 在 E 上 (2) 向量 $(4, 2, 0)$ 是 E 的一個法向量 (3) 向量 $(2, 0, 1)$ 是 E 的一個法向量 (4) 向量 $(-6, 0, -3)$ 是 E 的一個法向量 .

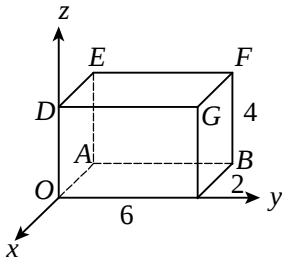
- () 6. 下圖是坐標空間中的一個正立方體，選出正確的選項： (1) F 點的坐標為 $(2, 2, 2)$

- (2) $\vec{DC} = (-2, 2, -2)$ (3) $|\vec{OE}| = 2\sqrt{2}$ (4) $\vec{DG} \perp \vec{GC}$ (5) $\vec{BD}$ 和 $\vec{BG}$ 的夾角為 30° .



二、填充題：

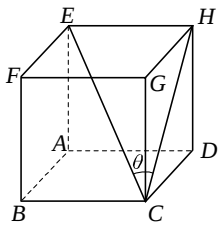
1. 下圖是空間中的一個長方體，其長、寬、高分別為 $\overline{OC} = 6$ ， $\overline{CB} = 2$ ， $\overline{BF} = 4$ 。則，頂點 B 的坐標為：_____。



2. 已知 $\vec{a} = (1, 2, -1)$ ， $\vec{b} = (6, 0, -4)$ 為空間中二向量，則， $|2\vec{a} - \vec{b}| =$ _____。

3. 已知 $A(0, 3, 1)$ ， $B(-1, 2, 1)$ ， $C(3, 1, 0)$ 為空間中三點，求 (1) $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ (2) $\cos(\angle ABC)$ (3) $\triangle ABC$ 的面積。

4. 下圖是一個邊長為 2 的正立方體。已知 $\angle ECH = \theta$ ，求 $\cos \theta$ 的值。



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

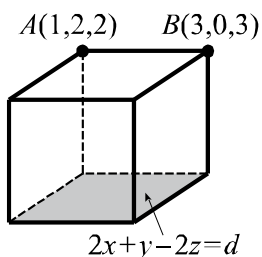
6. 求點 $(0, 4, 3)$ 到平面 $2x + 3y - 6z = 8$ 的距離。

7. 求通過點 $A(1, -2, 3)$ ，且以 $\vec{n} = (3, -2, 1)$ 為法向量之平面 E 的方程式。

8. 求通過 $A(4, 3, -1)$ ， $B(1, 3, 2)$ ， $C(-1, 1, 3)$ 三點的平面方程式。

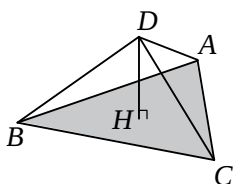
9. 已知平面 E 通過 $A(3, 0, 0)$ ， $B(0, 6, 0)$ ， $C(0, 0, -4)$ 三點，而且 $D(1, 1, k)$ 也是 E 上的一點，求 k 的值。

10. 已知下圖是一個正立方體， $A(1, 2, 2)$ ， $B(3, 0, 3)$ 是兩個頂點，底面為 $E: 2x + y - 2z = d$ 上，且 $d < 0$ ，求 d 的值。

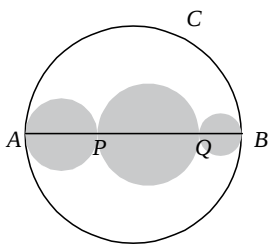


11. 下圖是一個四面體 $D-ABC$ ，其中 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA} = 12$ ， $\overline{DA} = \overline{DB} = \overline{DC} = 8$ ，從頂點 D 對底面 ABC 做垂直線 DH 交底面於 H 點，線段 $\overline{DH}$ 稱為此四面體的一個高。求：

- (1) 高 $\overline{DH}$ 的長。 (2) 底面 ABC 與側面 BCD 所夾之二面角 θ 的餘弦值。

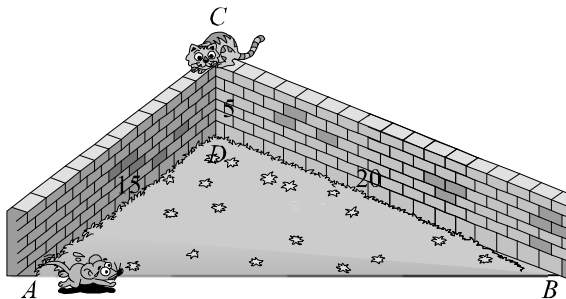


12. 設 A, B 為空間中相異兩點，所有滿足 $\overline{AP} = \overline{BP}$ 的 P 點形成一個平面，稱為 $\overline{AB}$ 的垂直平分面。
- (1) 設 $A(3, 1, 2), B(-1, 5, 2)$ ，求 $\overline{AB}$ 的垂直平分面方程式。
- (2) 設 $C(4, -3, 2), D$ 為空間中兩點，且 $\overline{CD}$ 的垂直平分面為 $3x - 2y + z = 6$ ，求 D 點坐標。
13. 坐標空間中，設平面 E 通過點 $A(1, 0, 0), B(0, 1, 0)$ ，且平面 E 與 xy 平面的夾角為 60° ，求 E 與 z 軸的交點坐標。
14. 已知平面 E 通過點 $(2, 1, 1)$ 且與二平面 $E_1: 2x + y - z = 3, E_2: x + 2y + z = 0$ 均垂直，求 E 的方程式。
15. 已知點 $A(-2, 5, 4)$ 與點 $B(1, 4, -5)$ 在平面 $E: 2x - y + 2z + 4 = 0$ 的兩側，且 $\overline{AB}$ 與平面 E 交於 P 點，求 $\overline{BP} : \overline{AP}$ 的比值。
16. 設圓 C 的直徑 $\overline{AB} = 18$ ，現將直徑 $\overline{AB}$ 分成 $\overline{AP}, \overline{PQ}$ 與 $\overline{QB}$ 三段，並分別以此三段為直徑作圓，如下圖所示。求此三圓面積和的最小值。



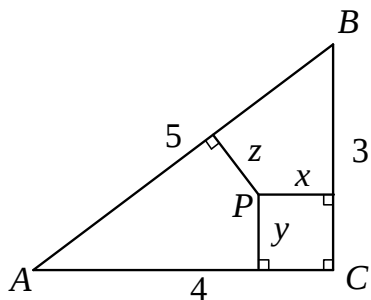
三、計算題（請寫下計算或思考過程，否則不予計分）

1. 長度分別為 15 與 20 公尺的兩面圍牆垂直立於地面上，它們的高度都是 5 公尺，而且互相垂直，如下圖所示：



有一隻貓咪趴在兩牆相交的頂點 C 處，注視著從一牆之牆角 A 沿著直線跑到另一牆之牆角 B 的老鼠。

- (1) 問：在整個注視的過程中，貓咪與老鼠的最近距離是幾公尺？
- (2) 已知通過 A, B, C 三點的面與地面的夾角為 θ ，求 $\cos \theta$ 的值。
2. 已知直角 $\triangle ABC$ 的三邊長分別為 6, 8, 10, P 為 $\triangle ABC$ 內部一點。設點 P 到三邊的最短距離分別為 x, y, z ，如下圖所示。求 (1) $3x + 4y + 5z$ 的值。 (2) $x^2 + y^2 + z^2$ 的最小值。



答案欄

班級：_____ 座號：_____ 學生姓名：_____

一、多選題

1.	2.	3.	4.	5.	6.

二、填充題

1	2	3 (1)	3 (2)	3 (3)	4
5	6	7	8	9	10
11 (1)	11 (2)	12 (1)	12 (2)	13	14
15	16				

三、計算題（請寫下計算或思考過程，否則不予計分）

1.	2.
----	----