

一、單選題：每題 10 分、共 10 分

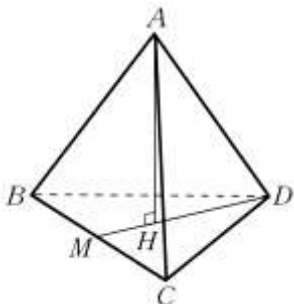
- () 1. 正四面體稜邊長為 6，求高 =
 (A) 2 (B) $2\sqrt{2}$ (C) 3 (D) $2\sqrt{3}$ (E) $2\sqrt{6}$

答案：(E)

解析： $\overline{DH} = \frac{2}{3} \overline{DM} = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 6 = 2\sqrt{3}$

$\therefore \overline{AH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{6}$

選(E)



編號：0101-00112

難易度：中

出處：精選試題

認知歷程向度：了解

二、多重選擇題：每題 10 分、共 40 分

- () 1. 空間中，下列敘述哪些是正確的？
 (A) 過空間中任意一點 P 恰有一直線垂直已知直線 L (B) 任意兩相異直線一定有公垂線 (C) 若 L_1 與 L_3 為歪斜線， L_1 與 L_2 為歪斜線，則 L_2 與 L_3 亦為歪斜線 (D) 垂直於同一直線之二相異直線必互相平行 (E) 平行同一直線之二相異直線必互相平行

答案：(B)(E)

解
析
：

(
編號：0101-00280

難易度：中

出處：精選試題

認知歷程向度：理解

- () 2. 在空間中，下列何者正確？
 (A) 若兩直線不相交，則此兩直線平行 (B) 若兩直線歪斜，則此兩直線不共平面 (C) 平行於同一直線之兩直線必平行 (D) 垂直於同一直線之兩直線必平行 (E) 任意兩相異直線投影到同一平面上可能重合

答案：(B)(C)(E)

解析：(A) 可能歪斜；(D) 可能歪斜，選(B)(C)(E)

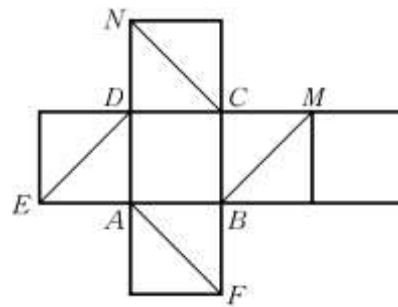
編號：0101-00278

難易度：中

出處：精選試題

認知歷程向度：了解

- () 3. 附圖是正方體的平面展開圖，則在這個正方體中，下列何者正確？

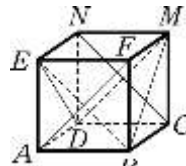


- (A) \overline{BM} 與 \overline{ED} 平行 (B) \overline{CN} 與 \overline{BE} 為歪斜線
 (C) \overline{CN} 與 \overline{BF} 為歪斜線 (D) \overline{DM} 與 \overline{FM} 垂直
 (E) \overline{DM} 與 \overline{BM} 夾 60° 角

答案：(C)(D)(E)

解析：將題目的展開圖還原成如附圖所示正方體。

容易知道 \overline{BM} 與 \overline{ED} 歪斜， \overline{CN} 與 \overline{BE} 平行，故(C)(D)(E) 正確



編號：0101-00272

難易度：中

出處：精選試題

認知歷程向度：了解

- () 4. 下列敘述何者正確？
 (A) 在空間中，恰有一個平面通過已知相異三點
 (B) 在空間中，任意兩相異直線一定有公垂線 (同時垂直兩直線)
 (C) 在空間中，若相異兩平面 E_1, E_2 平行，且直線 L_1 在 E_1 上，直線 L_2 在 E_2 上，則 L_1, L_2 必平行
 (D) 在空間中，過已知直線外一點，恰有一平面與此直線平行
 (E) 在空間中，設直線 L 與平面 E 相交於 A 點，若 E 上有三條通過 A 點的相異直線與 L 垂直，則 L 與 E 垂直

答案：(B)(E)

解析：(A) \times ：取 A, B, C 三點在一直線 L 上，則含 L 的平面有無窮多個

(B) \bigcirc

(C) \times ： $E_1: z=0, E_2: z=1$ 兩平面平行， $L_1: x=t, y=0, z=0, t$ 為實數，在 E_1 上； $L_2: x=0, y=s, z=1, s$ 為實數，在 E_2 上，但 $L_1 \not\parallel L_2$

(D) \times ：設已知直線為 L_1 ，且直線外一點 P ，則過點 P 恰有一直線 L_2 平行 L_1 ，且包含 L_2 的平面都平行 L_1 ，這樣的平面有無窮多個

(E) \bigcirc ：直線 L 與平面 E 相交於 A 點，只要 E 有兩條通過 A 點的相異直線與 L 垂直， L 就與 E 垂直

編號：0101-00271

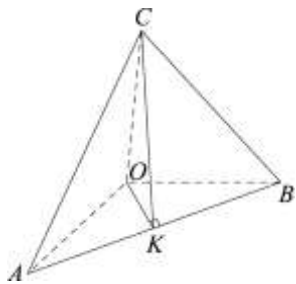
難易度：中

出處：精選試題

認知歷程向度：了解

三、非選題：每格 10 分、共 50 分

1. 如附圖，設線段 $\overline{OA}, \overline{OB}, \overline{OC}$ 兩兩垂直於 O 點，若 $\overline{OA} = a, \overline{OB} = b, \overline{OC} = c$ ，半平面 OAB 與半平面 ABC 所夾銳角為 θ ，試求 $\cos \theta$ 。



答案：

$$\frac{ab}{\sqrt{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}}$$

解析：作 $\overline{OK} \perp \overline{AB}$ ，垂足為 K 點

又 $\overline{OC} \perp \overline{OA}$ ， $\overline{OC} \perp \overline{OB} \Rightarrow \overline{OC} \perp \overline{OK}$

由三垂線定理知 $\overline{CK} \perp \overline{AB}$

設 $\angle CKO = \theta$ ，

$$\triangle OAB \text{ 中， } \overline{OK} = \frac{\overline{OA} \cdot \overline{OB}}{\overline{AB}} = \frac{ab}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$\triangle COK \text{ 中， } \overline{CK}^2 = \overline{OK}^2 + \overline{OC}^2 = \frac{a^2b^2}{a^2 + b^2} + c^2$$

$$= \frac{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}{a^2 + b^2}$$

$$\therefore \overline{CK} = \frac{\sqrt{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$\cos \theta = \frac{\overline{OK}}{\overline{CK}} = \frac{ab}{\sqrt{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}}$$

編號：0101-00025

難易度：中

出處：高中 107(含上學期)之前題庫新增試題

認知歷程向度：了解

2. 取一正方形紙張 $ABCD$ ，沿著對角線 \overline{AC} 摺起，使平面 BAC 與平面 DAC 互相垂直，求 $\angle BCD$ 。

答案： 60°

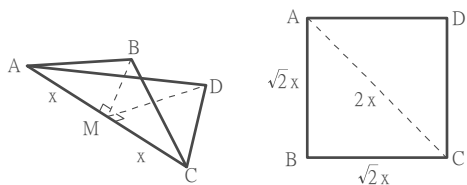
解析：取 \overline{AC} 中點 M

$$\Rightarrow \overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM} = \overline{DM} = x$$

又平面 BAC 與平面 DAC 互相垂直

$$\Rightarrow \overline{BD} = \sqrt{2}x, \text{ 而 } \overline{BC} = \sqrt{2}x, \overline{CD} = \sqrt{2}x,$$

故 $\angle BCD = 60^\circ$



編號：0101-00027

難易度：中

出處：高中 107(含上學期)之前題庫新增試題

認知歷程向度：了解

3. 一長方體的長、寬、高各為 6、8、10 公分，求其對角線長。

答案： $10\sqrt{2}$ 公分

$$\text{解析：} \sqrt{6^2 + 8^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \text{ (公分)}$$

編號：0101-00006

難易度：易

出處：高中 107(含上學期)之前題庫新增試題

認知歷程向度：了解

4. 一正四面體 $ABCD$ 的稜長為 3，求：

(1) 其高為何？

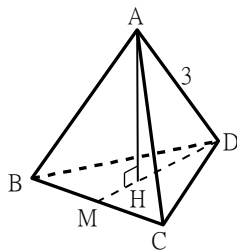
(2) 其體積為何？

答案：(1) $\sqrt{6}$ ；(2) $\frac{9}{4}\sqrt{2}$

解析：(1) 設 \overline{AH} 為其高，則 H 為 $\triangle BCD$ 之重心，

$$\text{則 } \overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 3 \times \frac{2}{3} = \sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{\overline{AD}^2 - \overline{DH}^2} = \sqrt{3^2 - 3} = \sqrt{6}$$



$$(2) \text{ 體積} = \frac{1}{3} \times \text{底面積} \times \text{高} = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 3^2 \times \sqrt{6} = \frac{9}{4}\sqrt{2}$$

編號：0101-00003

難易度：易

出處：精選試題

認知歷程向度：了解

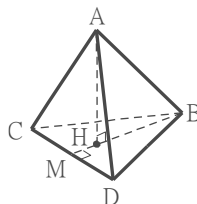
四、填充題：每格 10 分、共 10 分

1. 若正四面體 $ABCD$ 的邊長為 6，則此正四面體的高為

答案： $2\sqrt{6}$

$$\text{解析：} \overline{BH} = \frac{2}{3} \overline{BM} = \frac{2}{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 \right) = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AH} = \sqrt{\overline{AB}^2 - \overline{BH}^2} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{6}$$



編號：0101-00213

難易度：中

出處：精選試題

認知歷程向度：了解