

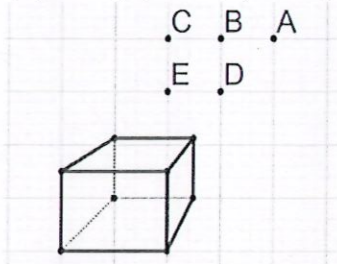
桃園市立武陵高中 114 學年度第二學期 高二數學 B 第二次段考

單選題：第1題至第5題，每題5分，共25分。

每題有5個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項。各題答對者，得5分；答錯、未作答或劃記多於一個選項者，該題以零分計算。

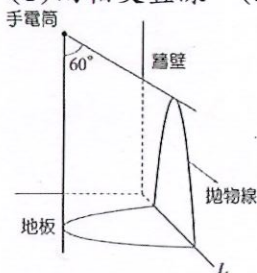
1. 如下圖是單點透視圖中的一個長方體，則消失點最有可能在哪一個位置？

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



2. 已知某手電筒照射的光線為直圓錐狀，且光發散的夾角為 60° ，如圖所示。設牆壁與地板垂直且交界處為直線 L ，將此手電筒以垂直於 L 的方向照射，即此直圓錐的軸與 L 垂直。若手電筒照射在牆壁上的光線邊緣為拋物線的一部分，則在地板上的光線邊緣為下列哪種圖形的一部分？

(1) 兩相交直線 (2) 圓形 (3) 拋物線 (4) 長短軸不相等的橢圓 (5) 雙曲線。



3. 已知 $A(1, -3, 2)$ 、 $B(-2, -3, -1)$ 為坐標空間中相異兩點，若 Q 為 y 軸上一點且 $\overline{QA} = \overline{QB}$ ，則滿足以上條件的 Q 點有多少個？

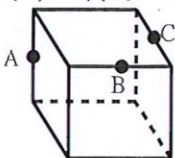
(1) 1 個 (2) 2 個 (3) 3 個 (4) 0 個 (5) 無限多個。

4. 設 A 地位於「東經 10° ，北緯 10° 」； B 地位於「東經 20° ，北緯 20° 」； C 地位於「東經 30° ，北緯 30° 」； D 地位於「東經 40° ，北緯 20° 」，其中 A 、 B 兩點在球面上的距離為 x ； B 、 C 兩點在球面上的距離為 y ； C 、 D 兩點在球面上的距離為 z 。試選出正確的選項。

(1) $x = y = z$ (2) $x < y < z$ (3) $x = y > z$ (4) $x > y = z$ (5) $x < y = z$

5. 如下圖， A 、 B 、 C 分別為正立方體三稜的中點，則過 A 、 B 、 C 三點的平面與此正立方體的截痕形狀為

(1) 三角形 (2) 四邊形 (3) 五邊形 (4) 六邊形 (5) 八邊形

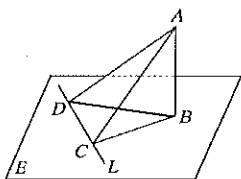


多選題：第 6 題至第 9 題，每題 10 分，共 40 分。

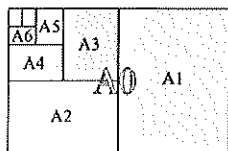
每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 10 分；答錯 k 個選項者，得 $(10 - 4k)$ 分；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

6. 空間中， A 點為不在平面 E 上的一點，自 A 點作平面 E 的垂線且交平面 E 於 B 點，直線 L 為在平面 E 上且不過 B 點的一直線，自 B 點作 $\overline{BC} \perp L$ 且 $\overline{BC}$ 交 L 於 C 點， D 為 L 上不同於 C 點的另一點，如下圖。若 $\overline{AB} = 7$ 、 $\overline{BC} = 5$ 、 $\overline{AD} = 11$ ，請選出正確的選項。

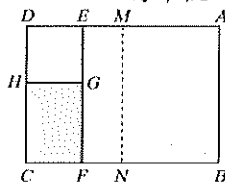
- (1) $\overline{BD} = 6\sqrt{2}$
- (2) $\overline{DC} = \sqrt{47}$
- (3) $\angle ADC = 90^\circ$
- (4) $\triangle BDC$ 與 $\triangle ADC$ 的兩面角為 $\angle ACB$
- (5) 若 $\triangle BDC$ 與 $\triangle ADC$ 的兩面角為 θ ，則 $\sin \theta = \frac{7}{11}$



7. 如圖(一)，ISO 216 是國際標準化組織 (ISO) 所定義的紙張尺寸國際標準，為目前世界上大多數國家所採用。常用的 A4 紙張尺寸即由此標準所定義。定義 A 系列中，將 A0 紙沿著長邊對摺一半，就是 A1 紙；將 A1 紙沿著長邊對摺一半，就是 A2 紙；將 A2 紙沿著長邊對摺一半，就是 A3 紙；將 A3 紙沿著長邊對摺一半，就是 A4 紙；……； A_n 紙沿著長邊對摺一半，就是 $A_{(n+1)}$ 紙，其中 n 為 0 到 9 的整數，而任選 A 系列其中兩張不同大小的紙張都是相似形。若圖(二)為一張 A4 紙，其中 M 、 N 為 $\overline{AD}$ 、 $\overline{BC}$ 的中點， $ABFE$ 、 $DEGH$ 都是正方形，則下列哪些敘述是正確的？



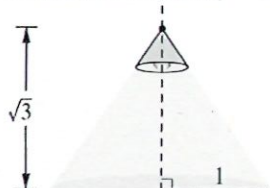
圖(一)



圖(二)

- (1) A 系列紙張的長寬比為 $\sqrt{2} : 1$
 - (2) A0 紙面積是 A5 紙面積 32 倍
 - (3) $\overline{BC} = \overline{BE}$
 - (4) 矩形 $CFGH$ 是 A 系列的紙張
 - (5) 矩形 $ABNM$ 與矩形 $CFGH$ 相似
8. 下列關於空間中的敘述，請選出正確的選項。
- (1) 空間中給定兩平行線就可決定一平面
 - (2) 空間中給定一直線及一個點就可決定一平面
 - (3) 過已知直線外一點，恰有一平面與此直線平行
 - (4) 若直線 L_1 落在平面 E 上，且直線 L_2 與平面 E 平行，則直線 L_1 與直線 L_2 平行
 - (5) 空間中有兩定點 A 、 B ，若點 P 至兩定點 A 、 B 之距離相等，即 $\overline{PA} = \overline{PB}$ ，則所有 P 點所成的圖形為一直線

9. 一盞舞台的聚光燈離地 $\sqrt{3}$ 公尺，其照射的燈光形成直圓錐狀，且直圓錐的軸與地板垂直。照在地板上的區域形成半徑 1 公尺的圓，如圖(一)所示。如圖(二)所示，將燈旋轉 θ 角，使其在地板上照亮區域形成一橢圓。選出所有可能的 θ 。



圖(一)



圖(二)

- (1) 15° (2) 30° (3) 45° (4) 60° (5) 75°

選填題：第 A 題至第 C 題，每題 5 分，共 15 分。每題須化至最簡且全部答對才給分，答錯不倒扣。

- 選填題考生必須依各題的格式填答，且每一個列號只能在一個格子劃記。請仔細閱讀下面的例子。

例：若答案格式是 $\frac{\textcircled{18-1}}{\textcircled{18-2}}$ ，而依題意計算出來的答案是 $\frac{3}{8}$ ，則考生必須分別在答題卷上

的第 18-1 列的 $\frac{3}{\square}$ 與第 18-2 列的 $\frac{\square}{8}$ 劃記，如：

18-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
18-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±

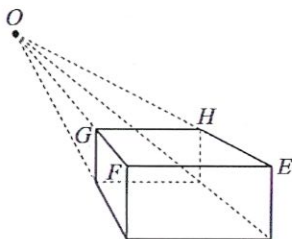
例：若答案格式是 $\frac{\textcircled{19-1}\textcircled{19-2}}{\textcircled{50}}$ ，而答案是 $\frac{-7}{50}$ 時，則考生必須分別在答題卷的第 19-1 列

的 $\frac{\square}{\square}$ 與第 19-2 列的 $\frac{7}{\square}$ 劃記，如：

19-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
19-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±

- A. 如下圖，在單點透視圖中有一個長方體，四邊形 $EFGH$ 是長方體的一個面， O 是消失點。

設 $\overline{GH} = 9$ 、 $\overline{FG} = 2$ 、 $\overline{OG} = 6$ ，則 $\overline{EF} = \text{【}\textcircled{10}\textcircled{11}\text{】}$ 。

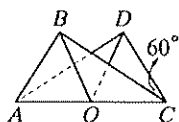


- B. 坐標空間中有一個半徑為 $\sqrt{2}$ 的地球球面，其地球球心為原點 O ， x 軸正向與地球赤道交點在 0° 經線上， y 軸正向與地球赤道交點在東經 90° 經線上， z 軸正向通過地球北極點。若 P 位在西經 30° 、南緯 45° 處，則 P 點的座標為 $(a\sqrt{b}, c, d)$ ，其中 a, c, d 為有理數， b 為整數且 $b \leq 10$ 。求得 $a + b + c + d = \text{【}\textcircled{12}\text{】}$ 。

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

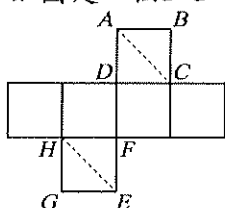
C. 如下圖，已知四邊形 $ABCD$ 為一箏形，其中 $\overline{AB} = \overline{BC} = 4$ ， $\overline{AD} = \overline{DC} = \overline{AC} = 2$ 。將此四邊形的紙沿著對角線 $\overline{AC}$ 摺起，使得 $\angle BCD = 60^\circ$ ，若平面 ABC 與平面 ACD 所形成的兩面角度數為 θ ，

則 $\cos \theta = \left[\sqrt{\frac{\textcircled{13}}{\textcircled{14}}} \right]$ 。



混合題：第 I 題至第 III。

如圖是一個正立方體的平面展開圖，將它組成正立方體，已知其稜邊長度為 1。



I. 將它組成正立方體後，下列哪些選項是正確的？

(多選題，10 分。答錯 k 個選項者，得 $(10 - 4k)$ 分；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。) 答：【**⑮**】

(1) $\overline{AD} \perp \overline{DF}$ (2) $\overline{BH} \perp \overline{HF}$ (3) $\overline{BH} \parallel \overline{CF}$ (4) $\overline{AE}$ 和 $\overline{BF}$ 歪斜 (5) $\overline{AC}$ 和 $\overline{HE}$ 歪斜。

II. 承上題，求此時點 B 與點 H 的距離為多少？答：【 $\sqrt{\textcircled{16}}$ 】。(選填題，5 分。)

III. 承上題，今置頂點 B 於空間坐標系中之原點 $(0,0,0)$ ，置頂點 F 於正 z 軸上，試問頂點 H 之 z 坐

標為何？答：【 $\frac{\textcircled{17}}{\textcircled{19}} \sqrt{\textcircled{18}}$ 】。(選填題，5 分，需化至最簡且全部答對才給分。)