

201-202, 204-218, 220

桃園市立武陵高級中學 109 學年度第二學期 高二數學科 第二次期中考

範圍：第四冊 ch1~ch3

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、是非題(對的打○，錯的打×)(每題 2 分，共 16 分)

- () (1) 設空間中相異兩平面 E_1, E_2 交於一直線 L ，若 L 垂直於另一平面 E_3 ，則 E_1, E_2 均與 E_3 垂直。
- () (2) 空間中三相異直線 L_1, L_2, L_3 ，若 $L_1 \perp L_3$ 且 $L_2 \perp L_3$ ，則 $L_1 \parallel L_2$ 。
- () (3) 空間中可找到相異兩非零向量 \vec{a}, \vec{b} ，使得 $\vec{a} \times \vec{b}$ 與 $\vec{a} + \vec{b}$ 不會垂直。
- () (4) 空間中兩相異直線 L_1, L_2 ，則必存在另一直線 L_3 使得 $L_2 \perp L_1$ 且 $L_3 \perp L_2$ 。
- () (5) 設 L 是平面 E 上一條直線， A 是不在平面 E 上的點； B 是平面 E 上的點但在直線 L 上； C 是直線 L 上的點。若直線 AB 垂直直線 BC ，則直線 AC 也會垂直 L 於 C 點。
- () (6) 垂直 x 軸的直線上任兩點必有相同的 x 坐標。
- () (7) 空間中已知有相異兩點 A, B ，則可以使得 $\triangle ABC$ 為正三角形的 C 點恰有兩點。
- () (8) 空間中兩歪斜線在平面上的正射影有可能為兩平行直線。

二、填充題(第 1 到第 4 題，每格 6 分；第 5 到第 9 題，每格 5 分。合計 55 分)

1. 若空間中一點 P ，同時滿足下列條件：

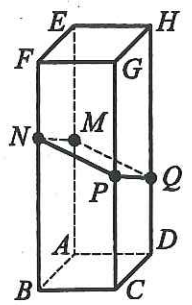
- (1) 與 xy 平面距離為 3；
(2) 對稱 xz 平面之點為 $(a, -4, -c)$ ；
(3) 對稱 y 軸之點為 $(-5, b, c)$ ，其中 $c > 0$ ，
則 P 點坐標為_____。

2. 設 $\vec{a} = (-2, -1, 3)$ ， $\vec{b} = (2, 2, 1)$ ，若 $\vec{n} \perp \vec{a}$ ， $\vec{n} \perp \vec{b}$ 且 $|\vec{n}| = \sqrt{13}$ ，

則 $\vec{n} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(有二解)

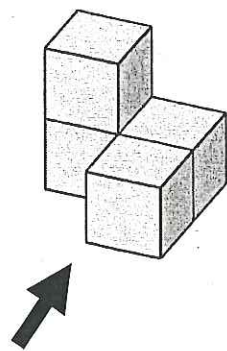
四、混合題(第 1 題無計算或證明過程不予給分, 共 21 分)

1. 右圖是一長方體 $ABCD-EFGH$, $\overline{AB}=2$, $\overline{AD}=2$, $\overline{AE}=6$ 。若此長方體被一平面截出一個四邊形 $MNPQ$, 其中 M 、 P 是 \overline{AE} 、 \overline{CG} 邊上的中點, 且 $\overline{FN}:\overline{NB}=1:2$, 試回答下列問題?

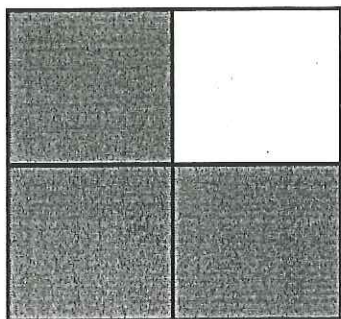


- (1) 試證明 $MNPQ$ 是平行四邊形(6%) (2) 求 $\cos \angle MPQ$ 的值。(6%)

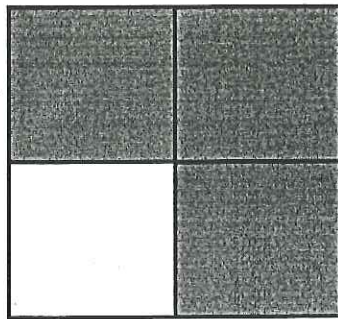
2. 已知立體圖形如右圖:
(箭頭方向為前方)



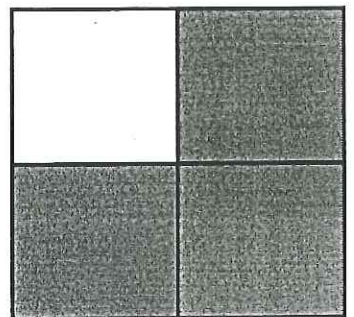
我們可畫出三視圖如下所示:



前視圖

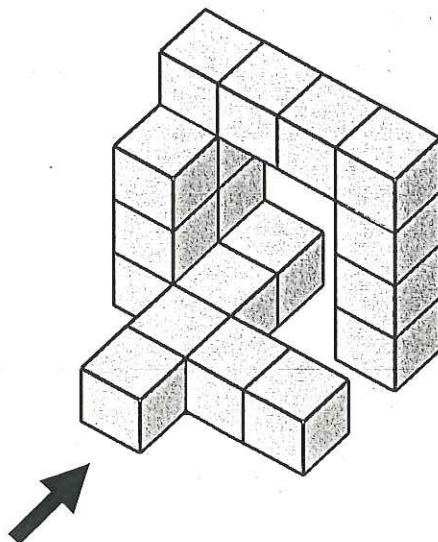


上視圖(下緣為前方)



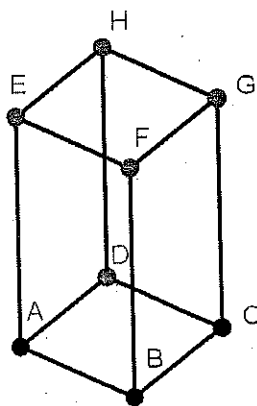
右視圖

試在答案卷上畫出下方立體圖形的三視圖(箭頭方向為前方)



3. 已知空間中三點坐標 $P(6, -4, 4)$ ， $Q(2, 1, 2)$ ， $R(3, -1, 4)$ ，試求：
 (1) $\triangle PQR$ 面積。 (2) P 到直線 QR 的距離。

4. 下圖為長方體， $ABCD$ 為正方形，假設 $A(\sqrt{3}, -\sqrt{3}, 0)$ ， $B(\sqrt{3}, \sqrt{3}, 0)$ ， $G(-3\sqrt{3}, \sqrt{3}, 0)$ ，
 $H(-3\sqrt{3}, -\sqrt{3}, 0)$ ，為其中四個頂點坐標，求長方體頂點 E 的坐標為_____。



5. 空間中有一線段 \overline{AB} 在 xy 平面上的正射影長為 5，在 xz 平面上的正射影長為 4，若 \overline{AB} 可能長度的最大值為 M 、最小值為 N 。求數對 (M, N) 的值。

6. 已知地面上 A ， B 兩點相距 30 公尺，而 C 點在以 \overline{AB} 為直徑的圓上，且 $\angle CAB = 60^\circ$ 。
 今在 A 點立一木桿垂直於地面，從桿頂到 B 點的距離為 50 公尺。若想從桿頂到 C 點間拉一繩索，求此繩索的長度。

7. 設 x 、 y 、 z 為實數，已知 $2x - y + 2z = 15$ ，則當 $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2$ 的值最小時，數對 $(x, y, z) = \underline{\hspace{2cm}}$ ？

8. 設 a 、 b 為實數，求 $a^2 + b^2 + (4 + \sqrt{3}a - 2b)^2$ 之最小值。

9. 已知空間中 E 、 F 兩平面的銳夾角為 60° ，交線為 L 。 E 上一點 P 到 L 的距離為 2， F 上一點 Q 到 L 的距離為 4，且 $\overline{PQ} = 4$ 。若 R 為交線 L 上一點，試求 $\overrightarrow{RP} \cdot \overrightarrow{RQ}$ 的最小值。

三、 多重選擇題

(8%，錯 1 個選項得 5 分，錯 2 個選項得 2 分，錯 3 個選項以上或空白不予給分)

() 1. 給定向量 $\vec{a} = (4, -2, -4)$ ，請選出正確選項：

(A) 可以找到非零向量 \vec{b} 使得 $\vec{a} \times \vec{b} = (2, 2, 1)$

(B) 可以找到非零向量 \vec{b} 使得 $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$ 且 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$

(C) 若非零向量 \vec{b} 滿足 $|\vec{a} \times \vec{b}| = 3|\vec{b}|$ ，則 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3\sqrt{3}|\vec{b}|$

(D) 若非零向量 \vec{b} 滿足 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3\sqrt{3}|\vec{b}|$ ，則 $|\vec{a} \times \vec{b}| = 3|\vec{b}|$

(E) 若非零向量 \vec{b} 滿足 $|\vec{a} \times \vec{b}| = \vec{a} \cdot \vec{b}$ ，則 \vec{a} 、 \vec{b} 的夾角恰好為 45°

201-201-201-201-201

桃園市立武陵高級中學 109 學年度第二學期 高二數學科 第二次期中考

範圍：第四冊 ch1~ch3

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、是非題(對的打○，錯的打×)(每題 2 分，共 16 分)

1	2	3	4	5	6	7	8
○	×	×	○	×	○	×	○

二、填充題(第 1 題到第 4 題，每格 6 分，共 30 分；第 5 題到第 9 題，每題 5 分，共 25 分)

1. (5,4, -3)	2. $(\frac{-7}{3}, \frac{8}{3}, \frac{-2}{3})$ 或 $(\frac{-7}{3}, \frac{8}{3}, \frac{-2}{3})$	3.(1) $\frac{9}{2}$	3.(2) 3	4. $(-2\sqrt{3}, -\sqrt{3}, 3)$ $(-2\sqrt{3}, -\sqrt{3}, -3)$
5. $(\sqrt{41}, 5)$	6. $5\sqrt{73}$	7. (5, -3, 1)	8. 2	9. 3

三、多選題(8%，錯 1 個選項得 5 分，錯 2 個選項得 2 分，錯 3 個選項以上或空白不予給分)

1.
ADE

四、混合題(第 1 題無計算或證明過程不予給分，共 21 分)

<p>1.(1)(6%)</p> <p>a. 直線 MN、PQ 在同一截平面上</p> <p>b. $ABCD-EFGH$ 為長方體，所以 $ABFE$、$CDGH$ 為兩平行平面，因此直線 MN、PQ 不相交</p> <p>由 a.b. 可知直線 MN、PQ 平行</p> <p>同理直線 NP、MQ 也平行</p> <p>所以 $MNPQ$ 是平行四邊形</p>	<p>1.(2)(6%)</p> <p>$\frac{\sqrt{10}}{5}$</p>
---	--

2.

前視圖(3%)

上視圖(下緣為前方)(3%)

右視圖(3%)

桃園市立武陵高級中學 109 學年度第二學期 高二數學科 第二次期中考

範圍：第四冊 ch1~ch3

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、是非題(對的打○，錯的打×)(每題2分，共16分)

1	2	3	4	5	6	7	8

二、填充題(第1題到第4題，每格6分，共30分；第5題到第9題，每題5分，共25分)

1.	2.	3.(1)	3.(2)	4.
5.	6.	7.	8.	9.

三、多選題(8%，錯1個選項得5分，錯2個選項得2分，錯3個選項以上或空白不予給分)

1.

四、混合題(第1題無計算或證明過程不予給分，共21分)

1.(1)(6%)	1.(2)(6%)
-----------	-----------

2.

前視圖(3%)	上視圖(下緣為前方)(3%)	右視圖(3%)
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>

