

多選及填充題

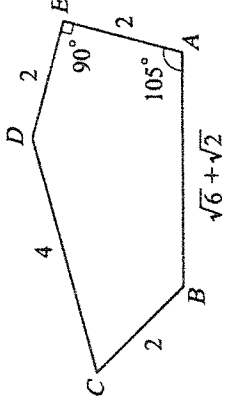
注意事項

1. 答案必須寫在答案卷上

2. 使用黑色或藍色筆填寫，鉛筆則不予給分

(1) 下列哪些是第三象限角？ (A) 227° (B) -501° (C) 1203° (D) -728° (E) 243° 。

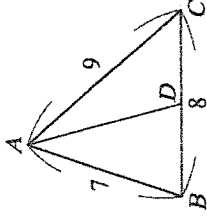
(2) 最近數學家發現一種新的可以無縫密鋪平面的凸五邊形 $ABCDE$ ，其示意圖如下，關於這五邊形，請選出正確的選項。



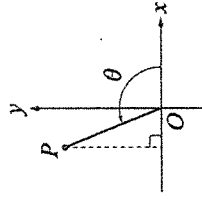
(A) $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$ (B) $\angle DAB = 45^\circ$ (C) $\overline{BD} = 2\sqrt{6}$ (D) $\angle ABD = 45^\circ$ (E) $\triangle BCD$ 的面積為 $2\sqrt{2}$ 。

(3) 下列何者與 85° 互為同界角？ (A) 445° (B) -445° (C) 285° (D) -275° (E) -635° 。

(4) 如圖， $\triangle ABC$ 中，若 D 為 $\overline{BC}$ 之中點，且 $\overline{AB} = 7$ ， $\overline{BC} = 8$ ， $\overline{AC} = 9$ ，則 $\overline{AD} =$ (4) _____。

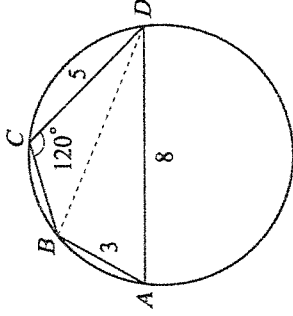


(5) 如圖，已知 $\overline{OP} = 13$ ，且 $\tan \theta = -\frac{12}{5}$ ，則 P 點坐標為 (5) _____。



(6) 若 $90^\circ < \theta < 180^\circ$ ，且 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{5}$ ，則 $\cos \theta =$ (6) _____。

(7) 如圖，四邊形 $ABCD$ 內接於一圓，若 $\angle C = 120^\circ$ ， $\overline{AD} = 8$ ， $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{CD} = 5$ ，則：



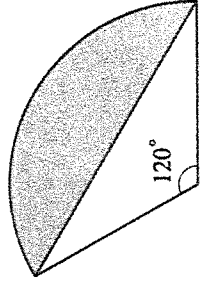
- (1) $\overline{BC} =$ (7) _____。
 (2) 四邊形 $ABCD$ 的面積為 (8) _____。

(8) 已知 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB}=4$ ， $\overline{AC}=8$ ， $\overline{BC}=6$ ，試求：

(1) $\triangle ABC$ 的面積為 _____(9)_____。

(2) $\triangle ABC$ 的內切圓半徑為 _____(10)_____。

(9)如圖，設扇形圓心角為 120° ，半徑為2，則陰影部分的周長為_____(11)_____。



(10)角度 105° 相當於_____(12)_____弧度。

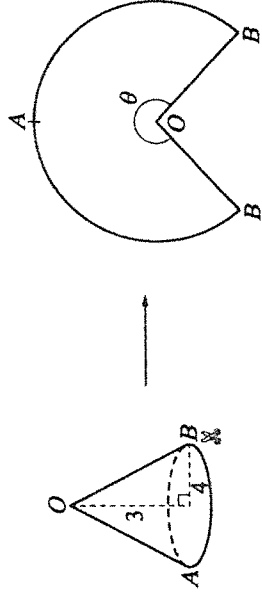
(11) $\frac{11\pi}{4}$ 弧度相當於_____(13)_____度。

(12)已知一扇形面積為12平方公分，且弧長為3公分，則此扇形的

(1)半徑為 _____(14)_____。

(2)圓心角為 _____(15)_____。

(13)如圖，將一底面半徑為4，高為3的直圓錐沿 $\overline{OB}$ 剪開，展成一扇形，求扇形面積為_____(16)_____。



班級 _____ 姓名 _____ 座號 _____

配分表

1 格	2 格	3 格	4 格	5 格	6 格	7 格	8 格
10 分	20 分	28 分	36 分	44 分	50 分	56 分	62 分
9 格	10 格	11 格	12 格	13 格	14 格	15 格	16 格
68 分	74 分	80 分	84 分	88 分	92 分	96 分	100 分

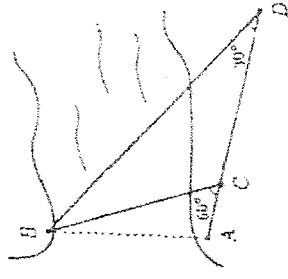
注意事項

- 1. 答案必須寫在答案卷上，寫錯格子不予計分
- 2. 請使用黑色或藍色筆填寫，鉛筆則不予計分
- 3. 多選題錯一個給半對，錯兩個選項以上不給分

多選及填充題

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

1. 設 $y = \sqrt{3} \sin x - \cos x$ ，且 $0 \leq x \leq 2\pi$ ，則 y 的最小值為【 】。
2. 設 $0 \leq x \leq 2\pi$ ，則函數 $y = 2 \sin\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - 2 \cos x$ 在 $x =$ 【 】時 y 有最大值。
3. 橢圓 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ 上的點到直線 $x + 2y - 20 = 0$ 之最大距離為【 】。
4. 設 $y = 2 \sin^2 x + 2 \sin x \cos x + 4 \cos^2 x$ ，試求 y 的最大值為【 】。
5. 在 $0 \leq x < \pi$ 的範圍內，不等式 $\sqrt{3} \sin x - \cos x \geq \sqrt{3}$ 的解為【 】。
6. 設 $P(x, y)$ 為圓 $x^2 + y^2 = 9$ 上的動點，則 $4x - 3y + 5$ 的最小值為【 】。
7. 【 】(單選)下列哪一個數值最接近 $\sqrt{2}$ ？
 (1) $\sqrt{3} \cos 44^\circ + \sin 44^\circ$ (2) $\sqrt{3} \cos 54^\circ + \sin 54^\circ$ (3) $\sqrt{3} \cos 64^\circ + \sin 64^\circ$
 (4) $\sqrt{3} \cos 74^\circ + \sin 74^\circ$ (5) $\sqrt{3} \cos 84^\circ + \sin 84^\circ$
8. 【 】(多選)設 $\triangle ABC$ 的三頂點 A, B, C 所對的邊長分別為 a, b, c ， $\overline{AH}$ 為高，則 $\overline{AH}$ 之長為
 (1) $b \cdot \sin B$ (2) $c \cdot \sin C$ (3) $b \cdot \sin C$ (4) $c \cdot \sin B$ (5) $a \cdot \sin A$
9. 在坐標平面的 x 軸上有 $A(2, 0)$ ， $B(-4, 0)$ 兩觀測站，同時觀察在 x 軸上方的一目標 C 點，測得 $\angle BAC$ 及 $\angle ABC$ 之值後，通知在 $D(\frac{5}{2}, -8)$ 的砲台此兩個角的正切值分別為 $\frac{8}{9}$ 及 $\frac{8}{3}$ 。那麼砲台 D 至目標 C 的距離為【 】。
10. 設 $\triangle ABC$ 為一等腰直角三角形， $\angle BAC = 90^\circ$ 。若 P, Q 為斜邊 $\overline{BC}$ 的三等分點，則 $\tan \angle PAQ =$ 【 】。(化成最簡分數)
11. 在 $\triangle ABC$ 中， M 為 $\overline{BC}$ 邊之中點，若 $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{AC} = 5$ ，且 $\angle BAC = 120^\circ$ ，則 $\tan \angle BAM =$ 【 】。(化成最簡根式)
12. 坐標平面上，以原點 O 為圓心的圓上有三個相異點 $A(1, 0)$ ， B, C ，且 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 。已知銳角三角形 OAB 的面積為 $\frac{3}{10}$ ，則 $\triangle OAC$ 的面積為【 】。
13. 如右圖， A, B 兩點分別位於一河口的兩岸邊。某人在通往 A 點的筆直公路上，距離 A 點 50 公尺的 C 點與距離 A 點 200 公尺的 D 點，分別測得 $\angle ACB = 60^\circ$ ， $\angle ADB = 30^\circ$ ，則 A 與 B 的距離為【 】公尺。
14. 在 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 10$ ， $\overline{AC} = 9$ ， $\cos \angle BAC = \frac{3}{8}$ 。設點 P, Q 分別在邊 AB, AC 上使得 $\triangle APQ$ 之面積為 $\triangle ABC$ 之一半，則 $\overline{PQ}$ 之最小可能值為【 】。



班級： 座號： 姓名：

填充題(請用深色原子筆作答，違者得分八折)

1.	2.	3.	4.	5.
6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	

配分

答對 格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
分數	8	16	24	32	40	48	56	64	70	76	82	88	94	100

*務必把答案寫在答案卷上,否則不予計分

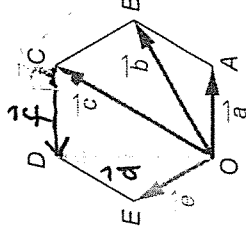
一.單選題

1. 設兩向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$, $|\vec{a}|=4$, $|\vec{b}|=5$, 夾角為 $\frac{\pi}{3}$, 求 $|3\vec{a}-2\vec{b}|=?$

- (A)126 (B)125 (C)124 (D) $2\sqrt{31}$ (E) $\sqrt{31}$

2. 右圖 $OABCDE$ 是正六邊形, 試問 $\vec{a}$ 與下列哪一個向量的內積最小?

- (A) $\vec{b}$ (B) $\vec{c}$ (C) $\vec{d}$ (D) $\vec{e}$ (E) $\vec{f}$



二.多重選擇題(至少有一個正確答案)

1. 平面上有相異三點 $A(2, 0)$, $B(5, -4)$, $C(7, 12)$ 下列何者正確?

- (A) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} > 0$
 (B) $\triangle ABC$ 為鈍角三角形
 (C) $\angle A > 120^\circ$
 (D) $\overrightarrow{AC}$ 在 $\overrightarrow{AB}$ 上的正射影為 $(-\frac{99}{25}, \frac{132}{25})$
 (E) $\triangle ABC$ 的面積為 56

2. 下列何者恆成立?

$$(A) \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & i \end{vmatrix} \quad (B) \begin{vmatrix} a & b & 0 \\ d & c & 1 \\ g & h & 0 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} a & b \\ g & h \end{vmatrix} \quad (C) \begin{vmatrix} 0 & b & 0 \\ d & e & f \\ 0 & h & 0 \end{vmatrix} = 0$$

$$(D) \begin{vmatrix} a & 0 & c \\ 0 & e & 0 \\ g & 0 & i \end{vmatrix} = 0 \quad (E) \begin{vmatrix} a+b & b & c-a \\ d+e & c & f-d \\ p+q & q & r-p \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ p & q & r \end{vmatrix}$$

3. 下列何者正確? (A) 由 $\vec{a}=(1, 3)$, $\vec{b}=(2, 5)$, 所張開的平行四邊形面積為 $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$ 。

$$(B) \begin{vmatrix} a+x & b+y \\ c+z & d+u \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x & y \\ z & u \end{vmatrix} \quad (C) \begin{vmatrix} d & c \\ b & a \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}.$$

(D) a_1, a_2, b_1, b_2 為實數, 則 $\sqrt{a_1^2+a_2^2} + \sqrt{b_1^2+b_2^2} \geq \sqrt{(a_1+b_1)^2+(a_2+b_2)^2}$, 恆成立。

(E) $x, y > 0$, 則 $\frac{1}{x+y}(x+y) \geq 4$, 恆成立。

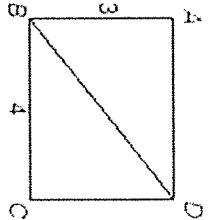
三. 填充題

1. $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB}=\overline{AC}=10$, $\overline{BC}=12$, 若 O 為其外心，則 $\overline{AO} \cdot \overline{AB}=?$

2. 已知正方形 $ABCD$ 的邊長為 4, P 為 $\overline{BC}$ 中點, Q 在 $\overline{AC}$ 上且 $\overline{AC}=5\overline{AQ}$, 求 $\overline{BP} \cdot \overline{BQ}=?$

3. 設 $\vec{a}=(-3, 2)$, $\vec{b}=(-2, 4)$, $\vec{c}=(6, -8)$, t 為實數. 若 $(\vec{a}+t\vec{b}) \perp (\vec{b}+\vec{c})$, 求 t 值.

4. 如右圖，若長方形 $ABCD$ ， $\overline{AB}=3$ ， $\overline{BC}=4$ ，若 $\vec{BC}$ 在 $\vec{BD}$ 上的正射影為 $r\vec{BD}$ ，求實數 r 之值。



5. 設 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 2$ ， $\begin{vmatrix} a & b \\ x & y \end{vmatrix} = 3$ ，求 $\begin{vmatrix} 2a & 2b \\ 3c-2x & 3d-2y \end{vmatrix}$ 的值

6. 求行列式 $\begin{vmatrix} 17 & 18 & 19 \\ 14 & 15 & 16 \\ 11 & 12 & 13 \end{vmatrix}$ 的值

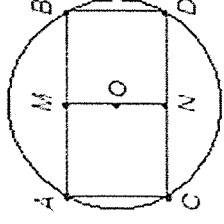
7. $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB}=5$ ， $\overline{AC}=10$ ， $\vec{AB} \cdot \vec{AC}=48$ ，求 $\triangle ABC$ 的面積。

8. 求下列行列式的值：

$$\begin{vmatrix} 1996 & 1997 \\ 1998 & 1999 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2001 & 4004 \\ 2003 & 4008 \end{vmatrix}$$

四. 計算作圖題(需寫出正確的計算過程,否則不予計分)

- 市府工程處要編列預算計畫在圓形的人工湖泊上建造日字形的人行步道，
如右圖，淺色線段為步道，兩線段 $\overline{AB}$ ， $\overline{CD}$ 平行且等長，圓心 O 為 $\overline{MN}$ 中點
且 $\overline{MN} \perp \overline{AB}$ ，圓的半徑約為 100 米。步道建造費用經比價後 1 米約 10 萬元。
試問該工程預算需編列多少萬元較為合適？



- 設 $A(3, 1)$ ， $B(1, 2)$ ， O 為原點，若 $\overrightarrow{OP} = x\overrightarrow{OA} + y\overrightarrow{OB}$ ，且 $-\frac{1}{2} \leq x \leq 1$ ， $-1 \leq y \leq \frac{1}{2}$ ，

(1)在座標平面上畫出 P 點所在的區域圖形(2)求出 P 點所在的區域圖形的面積

班級: _____ 姓名: _____ 座號: _____

一. 單選題: 每題 5 分

1	2
---	---

二. 多重選擇題(至少有一個正確答案)每題 6 分, 錯一個 4 分, 錯 2 個 2 分.

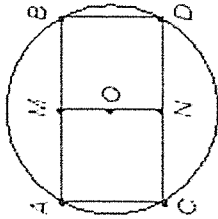
1	2	3
---	---	---

三. 填充題

1	2	3	4	5	6
7	8				

四. 計算作圖題(需寫出正確的計算過程, 否則不予計分)

1. 市府工程處要編列預算計畫在圓形的人工湖泊上建造日字形的人行步道，
如右圖，淺色線段為步道，兩線段 $\overline{AB}$ ， $\overline{CD}$ 平行且等長，圓心 O 為 $\overline{MN}$ 中點
且 $\overline{MN} \perp \overline{AB}$ ，圓的半徑約為 100 米。步道建造費用經比價後 1 米約 10 萬元。
試問該工程預算需編列多少萬元較為合適？
假設 $\overline{MA} = x$ ， $\overline{OM} = y$ ，



則步道總長為 _____ m

2. 設 $A(3, 1)$ ， $B(1, 2)$ ， O 為原點，若 $\overrightarrow{OP} = x\overrightarrow{OA} + y\overrightarrow{OB}$ ，且 $-\frac{1}{2} \leq x \leq 1$ ， $-1 \leq y \leq \frac{1}{2}$ ，
(1) 在座標平面上畫出 P 點所在的區域圖形 (2) 求出 P 點所在的區域圖形的面積

P 點所在的區域圖形為 _____ 形

考試範圍：數學一 高次不等式 ~ 4-3

科目代碼：

座號： 姓名：

注意： 1. 請在答案卷上作答才給分

2. 答案要化為最簡式，不能以指數式，如： 2^2 作答。

3. 直線方程式請以一般式 $ax+by+c=0$ 或 $ax+by=k$ 作答。

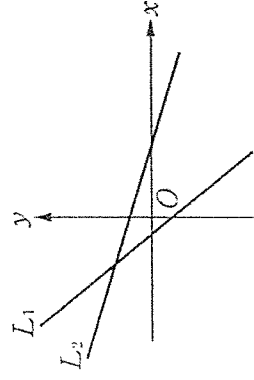
一、填充題：每題 6 分

1. 解不等式 $x(x^2-9) > 0$ ，得 x 之解為 _____。
2. 已知直線 L 平行 $5x+2y=7$ 且通過 $x-2y+3=0$ 與 $3x-y+4=0$ 之交點，則 L 程式為 _____。
3. $A(1, 2)$ ， $B(3, 6)$ ， $C(a, 8)$ 為平面上三點，若 A, B, C 三點共線，則 a 之值為 _____。
4. 坐標平面上，若 $A(2, 3)$ ， $B(4, 1)$ 兩點在直線 $mx-y+2=0$ 的同側，則 m 的範圍為 _____。
5. 方程式 $x^2+y^2+2(a-2)x-2(a+4)y+3a^2-1=0$ 表一圓，則 a 的範圍為 _____。
6. 設一圓通過 $(8, 0)$ 與 $(5, 3)$ 兩點，而其圓心在直線 $x+2y=2$ 上，則圓方程式為 _____。
7. 設直線 $x+y=3$ 與圓 $(x-1)^2+(y-1)^2=1$ 交於 A, B 兩點，則圓心與 A, B 所成的三角形面積為 _____。
8. 圓： $3x^2+3y^2-6x+9y-2=0$ 的圓心為 (a, b) ，半徑為 $\sqrt{k}$ ，求序組 $(a, b, k) =$ _____。

二、多重選擇題：每題 8 分；答錯 1 個選項得 6 分，答錯 2 個選項得 3 分，答錯 3 個（含）選項以上或未作答得 0 分。

- () 1. 下列何者正確？
- (A) 若兩點 $A(x, 3)$ 與 $B(2, 7)$ 之距離為 5，則 $x=5$ 或 -1
- (B) 與 $2x-y=1$ 垂直，且過點 $(3, 1)$ 之直線為 $x+2y=5$
- (C) 過 $(3, 2)$ 、 $(-3, 2)$ 之直線為 $y=2$
- (D) 直線 $x=5$ 之斜率為 0
- (E) 直線 $3x-4y=12$ 與兩軸所圍三角形的面積為 12

() 2. 如附圖，兩直線 L_1, L_2 之方程式為 $L_1: x+ay+b=0$ ， $L_2: x+cy+d=0$ ，則下列選項哪些是正確的？



- (A) $a > 0$ (B) $b > 0$ (C) $c > 0$ (D) $d > 0$ (E) $a > c$

() 3. 設 $A(1, 1)$ 、 $B(5, 1)$ 、 $C(4, 4)$ ，下列選項何者正確？

(A) 二元一次聯立不等式 $\begin{cases} y \geq 0 \\ x - y \geq 0 \\ 3x + y - 16 \leq 0 \end{cases}$ 的解為 $\triangle ABC$ 內部(含邊界)區域

(B) 原點到直線 BC 的距離為 16

(C) $\triangle ABC$ 外接圓方程式為 $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 5$

(D) 若直線 $y = mx + 8$ 與 $\triangle ABC$ 會相交，其 m 的範圍為 $-7 \leq m \leq -1$

(E) $\triangle ABC$ 的垂心為 $(4, 2)$ 註：三角形三邊的高恰交於一點，稱之為垂心

() 4. 設圓 $C: x^2 + (y-3)^2 = 9$ 及點 $P(3, 7)$ ，下列敘述何者正確？

(A) 點 $P(3, 7)$ 在圓外

(B) 自 $P(3, 7)$ 作圓 C 的一條切線交圓 C 於 A 點，則切線段 $\overline{PA}$ 之長為 3

(C) $P(3, 7)$ 與圓 C 最遠的距離為 8

(D) 過 $P(3, 7)$ 且與圓 C 相切的直線方程式為 $7x + 24y - 189 = 0$

(E) 若在坐標平面上 P 處有一光源，將圓 C 投射到 x 軸上，則圓 C 在 x 軸上的影長為 24

三、混合題：每個答案 5 分；在答案卷上作答才給分。

1 右圖是一個露營活動場地平面圖，在溪流右側為一座平台，

平台中央處有監測站 A，前方有一指揮所 B，

若令露營場地內的任意位置點為 $P(x, y)$ ，

則滿足 $\overline{PA} = 2\overline{PB}$ 所形成區域的範圍稱為活動安全營區。

假設 A 點坐標為 $(0, 0)$ ，B 點坐標為 $(3, 0)$ ，

(1) 單選題：由 P 點所形成區域的圖形為

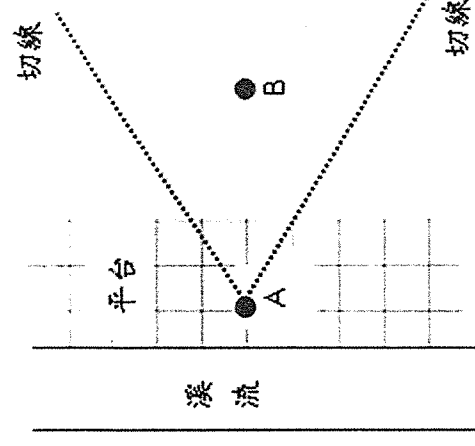
- (A) 一點 (B) 一直線 (C) 一圓 (D) 一拋物線 (E) 一橢圓

(2) 試求活動安全營區的中心位置坐標。

(3) 現由監測站 A 畫出與活動安全營區的兩條切線所圍成的三角形區域定為炊事區，

假設兩切線與活動安全營區所得的 2 切點為 R，S，

試求三角形區域炊事區 $\triangle ARS$ 的面積。



2. 請在答案卷的方格紙平面上，畫出不等式 $(x-2y+2)(x+y-1) \geq 0$ 的圖形。

請標示坐標軸和描點的坐標，並以尺畫出直線才給分

考試範圍：數學一 高次不等式 ~ 4-3

科目代碼：

座號：

姓名：

注意：1. 請在答案卷上作答才給分

2. 答案要化為最簡式，不能以指數式，如： 2^2 作答。

3. 直線方程式請以一般式 $ax+by+c=0$ 或 $ax+by=k$ 作答。

一、填充題：每題 6 分。

1. _____ 2. _____ 3. _____

4. _____ 5. _____ 6. _____

7. _____ 8. _____

二、多重選擇題：每題 8 分；答錯 1 個選項得 6 分，答錯 2 個選項得 3 分，答錯 3 個（含）選項以上或未作答得 0 分。

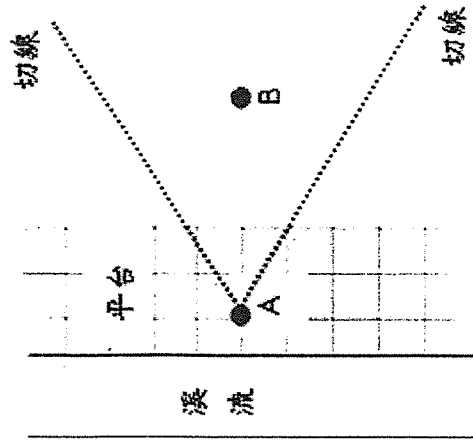
1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____

三、混合題：請在答案卷上作答才給分；每個答案 5 分。

1. (1) _____ 單選

(2) 請寫出計算過程才給分，未寫計算過程不計分。

(3) 請寫出計算過程才給分，未寫計算過程不計分。



2. 請在方格紙上作圖：方格紙每一正方形的邊長為 1 單位。請標示坐標軸和描點的坐標，並以尺畫出直線才給分

