

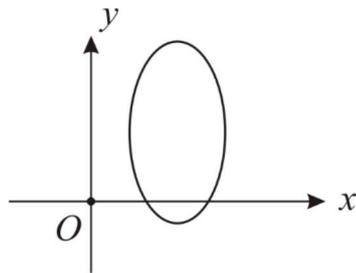
# (106 年學測起) 99 課綱微調學測 參考試卷

第壹部分：選擇題（佔 65 分）

一、單選題（佔 35 分）

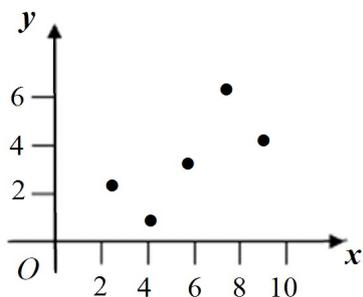
1. 下列何者最可能是以下圖形的方程式？

- (1)  $\frac{(x-3)^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{9} = 1$       (2)  $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$   
 (3)  $\frac{(x-3)^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{16} = 1$       (4)  $\frac{(x-3)^2}{16} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$   
 (5)  $\frac{(x-3)^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$

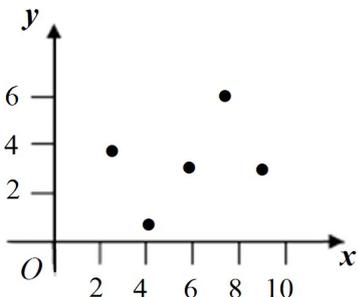


2. 設  $A$ 、 $B$ 、 $C$  是三組資料，其散布圖由左至右排列如下：

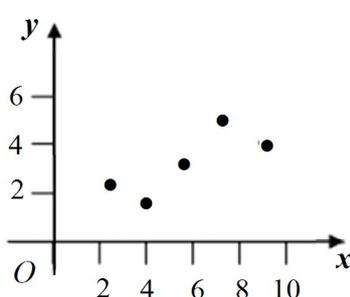
$A$  的散布圖



$B$  的散布圖



$C$  的散布圖



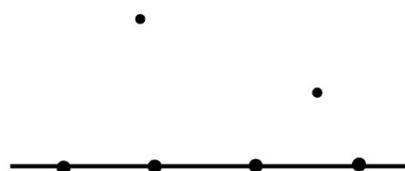
若  $A$  組資料與  $B$  組資料的相關係數分別為 0.7 與 0.3，則下列何者最可能是  $C$  組資料的相關係數？

- (1) 1    (2) 0.8    (3) 0.5    (4) 0.2    (5) 0
3. 若坐標平面上三點  $A(a, 4)$ 、 $B(2b, 1)$ 、 $C(2c, 7)$  滿足  $a^2 + b^2 + c^2 = 9$ ，則三角形  $ABC$  重心的  $x$  坐標之最大值為多少？  
 (1)  $\sqrt{3}$     (2)  $3\sqrt{3}$     (3) 3    (4) 9    (5) 27
4. 下列哪一個選項的圖形最有可能是函數  $y = \log_{\frac{1}{10}} x$  的部分圖形？

- (1)      (2)      (3)
- (4)      (5)

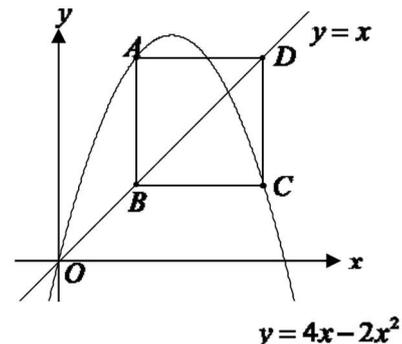
5. 如圖所示，平面上有 6 個點，若其中恰有 4 點共線，其餘任 3 點都不共線，則隨機選取 3 點能形成一個三角形頂點的機率為何？

- (1)  $\frac{1}{2}$     (2)  $\frac{3}{4}$     (3)  $\frac{3}{5}$     (4)  $\frac{4}{5}$     (5)  $\frac{7}{10}$



6. 有一組骨牌，第一張重 1 公克，以後每張重量擴大為前一張的 1.5 倍。若地球質量為  $5.976 \times 10^{27}$  公克，則首次比地球還重的骨牌是第幾張？( $\log 2 \approx 0.3010$ ,  $\log 3 \approx 0.4771$ ,  $\log 5.976 \approx 0.7764$ )
- (1) 139 (2) 149 (3) 159 (4) 169 (5) 179

7. 如圖所示， $A$ 、 $C$  為二次函數  $y = 4x - 2x^2$  上的兩相異點， $B$ 、 $D$  為直線  $y = x$  上的兩相異點。若  $ABCD$  為正方形，且點  $A$  的坐標為  $(a, b)$ ，則  $a + b$  的值為下列何數？



- (1) 5 (2)  $\frac{5}{2}$  (3)  $\sqrt{5}$  (4)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  (5)  $\frac{5\sqrt{5}}{2}$

二、多選題 (佔 30 分)

8. 若  $\triangle ABC$  的三邊邊長分別為  $a$ 、 $b$ 、 $c$ ，請選出必為正數的選項：

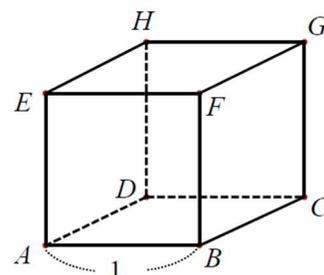
- (1)  $\sin C$  (2)  $\cos C$  (3)  $a + b - c$  (4)  $a^2 + b^2 - c^2$  (5)  $\tan C$

9. 設  $\sqrt{14 - 4\sqrt{10}}$  的整數部分為  $a$ ，小數部分為  $b$ ，請選出正確的選項：

- (1)  $a + b = \sqrt{14 - 4\sqrt{10}}$  (2)  $a = 1$  (3)  $b = \sqrt{10} - 2$

- (4)  $a - b = \sqrt{14 + 4\sqrt{10}}$  (5)  $a + \frac{1}{b} = 4 + \sqrt{10}$

10. 正立方體  $ABCD-EFGH$  的稜長為 1，如圖所示，在此正立方體的 8 個頂點中任選 3 個相異的頂點圍成一個三角形，關於這些三角形，請選出正確的選項：



- (1) 可圍成的三角形共有 56 個  
 (2) 可圍成的三角形中，有 36 個為直角三角形  
 (3) 可圍成的三角形中，最大面積為  $\sqrt{3}$   
 (4) 可圍成的三角形中，面積最大者為銳角三角形  
 (5) 可圍成的三角形中，最小面積為 1

11. 設三次實係數多項式  $f(x)$  除以  $x-1$ 、 $x-2$ 、 $x-3$  所得餘式分別為

1、2、4，且令二次多項式  $g(x) = \frac{(x-2)(x-3)}{(1-2)(1-3)} + 2 \cdot \frac{(x-1)(x-3)}{(2-1)(2-3)} + 4 \cdot \frac{(x-1)(x-2)}{(3-1)(3-2)}$ ，請選出正確的

的選項：

- (1)  $g\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{7}{8}$  (2)  $f(5) = g(5)$  (3)  $f(x)$  除以  $x-4$  的餘式為 7  
 (4)  $f(x)$  除以  $(x-1)(x-2)$  的餘式為  $x$  (5)  $f(x)$  除以  $(x-1)(x-2)(x-3)$  的餘式為  $g(x)$

12. 設  $O(0,0,0)$ 、 $A(1,0,0)$ 、 $B(0,2,0)$ 、 $C(0,0,3)$  為坐標空間中四點，請選出正確的選項：

- (1)  $\vec{AB} \perp \vec{BC}$  (2)  $|\vec{OA} \times \vec{OB}| = 2$  (3)  $(\vec{OB} \times \vec{OC}) \cdot \vec{OA} = 6$  (4)  $(\vec{AB} \times \vec{BC}) \perp \vec{AC}$   
 (5)  $\triangle ABC$  的面積為 7

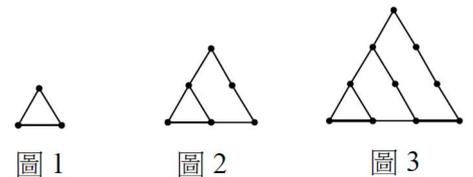
13. 某高中根據歷屆學生的成績記錄，得到下列的結論：該校每一屆的學生，在這個學期數學成績及格者，有 80% 的比例在下一個學期數學成績也會及格；這個學期數學成績不及格者，有 60% 的比例在下一個學期數學成績會及格。某一屆學生在校三年學生總數固定，假設在校期間第  $n$  個學

期及格的比為  $a_n$ ，不及格的比為  $b_n$ ，令  $X_n = \begin{bmatrix} a_n \\ b_n \end{bmatrix}$ ，且  $X_{n+1} = AX_n$ ，請選出正確的選項：

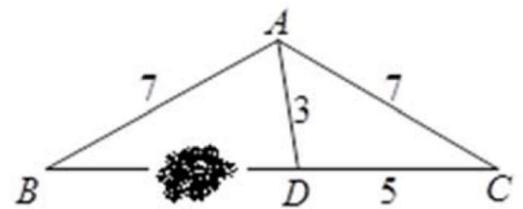
- (1)  $A = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.6 \\ 0.2 & 0.4 \end{bmatrix}$
- (2) 某一屆學生在高一上學期有 90% 的學生數學成績及格，則此屆學生在高一下學期數學成績及格比為 78%
- (3) 從高一下學期起，這個學校學生的數學成績及格比恆大於 0.5
- (4) 這個學校每一屆學生從高一到高三的數學成績及格比會越來越低
- (5) 若某一屆學生在高中六個學期內，每學期的數學成績及格比要維持不變，則高一上學期的數學成績及格比必須為 0.75

第貳部分：選填題（佔 35 分）

A. 用木棒依照下列的規則排成若干圖形，在圖 1 中，用 3 根木棒；圖 2 中，使用了 7 根木棒；圖 3 中，需要 12 根木棒，……，依此類推，則圖 10 需要\_\_\_\_\_根木棒。



B. 小明在作幾何圖形時，不小心沾到油漬，除  $\overline{BD}$  的長度無法得知外，其它的長度為  $\overline{AB} = 7$ 、 $\overline{AC} = 7$ 、 $\overline{AD} = 3$ 、 $\overline{CD} = 5$ ，如圖所示，則  $\overline{BD}$  的長為\_\_\_\_\_。



C. 若圓通過  $O(0,0)$ 、 $A(3,0)$ 、 $B(0,k)$  三相異點，且過點  $O$  的切線斜率為 2，則  $k =$ \_\_\_\_\_。

D. 設集合  $A = \{(a,b,c) | a,b,c \text{ 為正整數且 } a+b+c=12\}$ ，在  $A$  中每一序對被抽中的機率均等的條件下，從  $A$  中隨機抽取一序對  $(a,b,c)$ ，發生  $a < b < c$  的機率為\_\_\_\_\_。

E. 若  $O$  為平面坐標上的原點，且  $A(1,0)$ 、 $B(1,2)$ 、 $C(4,8)$ 、 $D(4,0)$ ，則區域

$S = \left\{ P \mid \overrightarrow{OP} = x\overrightarrow{OA} + y\overrightarrow{OB}, 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 2 \right\}$  與四邊形  $ABCD$  內部重疊部分的面積為\_\_\_\_\_。

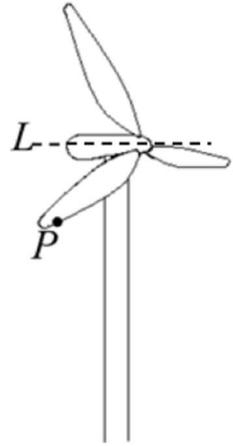
F. 已知一個線性規劃問題的可行解區域為四邊形  $ABCD$  及其內部，其中  $A(2,0)$ 、 $B(6,8)$ 、

$C(4,12)$ 、 $D(0,6)$  為坐標平面上的四個點。若目標函數  $k = ax + by + 18$  ( $a$ 、 $b$  為實數) 在四邊形  $ABCD$  的邊界上一點  $(5,6)$  有最大值 22，則  $a =$ \_\_\_\_\_， $b =$ \_\_\_\_\_。

G. 風力發電機的葉片是垂直裝置於旋轉軸上，設此旋轉軸為直線

$L: \frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{-3}$ ，如圖所示，若葉片上有一點  $P(4,1,-2)$  經旋轉後，

軌跡是一個圓，則此圓所在的平面方程式為\_\_\_\_\_。



### (106 年學測起) 99 課綱微調學測 參考試卷 參考解答

第壹部分：選擇題（佔 65 分）

- |      |        |          |
|------|--------|----------|
| 1. 3 | 6. 3   | 11. 145  |
| 2. 2 | 7. 2   | 12. 234  |
| 3. 3 | 8. 13  | 13. 1235 |
| 4. 2 | 9. 125 |          |
| 5. 4 | 10. 14 |          |

第貳部分：選填題（佔 35 分）

- |                   |                    |                       |
|-------------------|--------------------|-----------------------|
| A. 75             | D. $\frac{7}{55}$  | G. $2x - 2y + 3z = 0$ |
| B. 8              | E. 7               |                       |
| C. $\frac{-3}{2}$ | F. $a = 2, b = -1$ |                       |

如有題目或答案打字錯誤，或後續更正，  
歡迎 email 至 [weiye@pure.pro](mailto:weiye@pure.pro) (瑋岳)提醒修改。感謝。