

108 年 四技二專

統一入學測驗

數學 (B)

一、試題分析

1. 難易適中：

這幾年的統測試題都相當穩定，著重在概念之理解，不需太複雜的運算。

2. 試題生活化，重視數學素養：

108 課綱所強調的素養走向，在這份試題中也能窺探一二，例如：手機的詢價、分針的轉角、獲利的期望值以及統計資料的判讀，這些都說明數學與生活之結合應用，也將會是未來命題的主流。

3. 提升閱讀能力，刻不容緩：

從這次試題中應該不難發現：題目的鋪陳相當完整！如果沒有好的閱讀能力，就無法抓到題目的核心，這會直接影響到作答的正確率以及間接影響作答的穩定度。

4. 章節分布，大致平均：

不知是否受 108 課綱之影響，拋物線、橢圓、雙曲線這次皆沒有入題，而正、餘弦定理為往年命題之熱門方向，但今年也未出現！其他各章節都有出題，分布還算平均！

二、配分比例表

單元名稱	題數	單元名稱	題數
直線方程式	3	不等式及其應用	2
三角函數	3	排列組合	2
向量	1	機率	2
指數與對數及其運算	2	統計	2
數列與級數	1	三角函數的應用	1
式的運算	1	二次曲線	1
方程式	2	微積分及其應用	2



108 學年度四技二專統一入學測驗

數學 (B)

總	分

數學 B 參考公式

1. 首項為 a ，公比為 r ($r \neq 1$) 的等比數列前 n 項之和為 $S = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$
2. 若 α 、 β 為一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的兩根，則 $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$ 、 $\alpha\beta = \frac{c}{a}$
3. 相異物的直線排列數 $P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$ 、不可重複的組合數 $C_r^n = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ 、
重複組合數 $H_r^n = C_r^{r+n-1}$
4. $\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cos\beta + \cos\alpha \sin\beta$ 、 $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$

單選題 (每題 4 分，共 100 分)

- () 1. 甲同學想要網購某支特定手機，上網逛了 7 家購物網站後，告訴好友說：「該款手機的價差不大，在 100 元以內」。試問甲所說的話中，應用了下列哪一種統計量？
(A)四分位距 (B)全距 (C)標準差 (D)百分位數。
- () 2. 假設分針原始指在時鐘 12 的位置，現將分針依順時針的方向轉了 2019° 。試問下列敘述何者正確？
(A)分針指在 9 跟 10 之間 (B)分針指在 7 跟 8 之間
(C)分針指在 5 跟 6 之間 (D)分針指在 3 跟 4 之間。
- () 3. 下列何值與 $\log_2 5$ 相等？
(A) $\log 5 - \log 2$ (B) $\log\left(\frac{5}{2}\right)$ (C) $\frac{\log 50}{\log 20}$ (D) $\frac{\log 25}{\log 4}$ 。
- () 4. 若方程式 $3x^2 - 39x + k = 0$ 的兩根為連續整數，則 $k =$
(A) 168 (B) 126 (C) 84 (D) 42。
- () 5. 已知直線 L 之斜率為 2， x 截距為 3。試問 L 與兩坐標軸所包圍三角形之面積為何？
(A) $\frac{9}{4}$ (B) $\frac{9}{2}$ (C) 6 (D) 9。

- () 6. 設 $f(x)$ 為三次多項式，已知 $f(-1) = 4$ 且 $f(-2) = f(1) = f(3) = 0$ 。試問 $f(x)$ 除以 $x-2$ 之餘式為何？
 (A) -6 (B) -2 (C) 3 (D) 5。
- () 7. 設 x, y 為實數，且 $x-2y=10$ 。試問 $f(x, y) = x^2 + y^2$ 之最小值為何？
 (A) 25 (B) 20 (C) 17 (D) 16。
- () 8. 設 $(3^m)^3 = 729$ 且 $4^{n-m} = \frac{1}{256}$ ，則 $m+n =$
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2。
- () 9. 若 $a = \sin \theta$ ，則下列敘述何者恆為正確？
 (A) $\sin(\theta + 90^\circ) = a$ (B) $\cos(\theta + 90^\circ) = a$
 (C) $\sin(\theta + 180^\circ) = -a$ (D) $\cos(\theta + 180^\circ) = -a$ 。
- () 10. 當角度 θ 由 15° 上升至 75° 時，關於 $\tan \theta$ 之值的變化，下列敘述何者正確？
 (A) 一直上升 (B) 一直下降 (C) 先上升後下降 (D) 先下降後上升。
- () 11. 一顆雞蛋從生產到運送至超市販售，所需的成本為 4 元，在超市的售價為 5 元，其獲利由蛋農與超市平分；但運送過程中破裂或超過保存期限等因素，超市會將雞蛋銷毀，雞蛋即無法成功銷售，超市亦不付蛋農任何款項。若一顆雞蛋無法成功銷售的機率為 0.006，則蛋農一顆雞蛋之獲利的期望值為多少元？
 (A) 0.473 (B) 0.5 (C) 0.967 (D) 0.97。
- () 12. 在理想環境下，將一球自離地面 30 公尺處垂直落下，球只會上下垂直來回彈跳。若每次反彈高度為前一次高度的 $\frac{2}{5}$ ，則此球靜止前所經過的路程為多少公尺？
 (A) 50 (B) 60 (C) 70 (D) 80。
- () 13. 某校校長想知道全校學生贊成取消早自習的比例 p ，並將 p 在 95% 的信心水準下之信賴區間簡稱 95% 信賴區間，現從所有學生中隨機抽取樣本數為 36 的一組樣本，利用這 36 位學生的意見求得 p 之 95% 信賴區間為 $[0.642, 0.914]$ 。若學生對早自習是否取消的意見是固定不變的，則下列何者為正確解讀？
 (A) 該校約有 95% 的學生贊成取消早自習
 (B) p 落在 64.2% 與 91.4% 之間的機率為 95%
 (C) 若進行 1000 次抽樣調查，每次皆隨機抽取樣本數為 36 的一組樣本，共可算得 1000 個 p 之 95% 信賴區間，其中約有 950 個區間會包含 p
 (D) 若進行 1000 次抽樣調查，每次皆隨機抽取樣本數為 36 的一組樣本，共可算得 1000 個學生贊成取消早自習的樣本比例，其中約有 950 個會落在 64.2% 與 91.4% 之間。

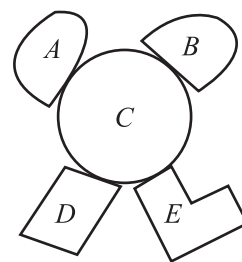
() 14. 若拋物線 $y = ax^2 + b$ 之開口向上且與 x 軸沒有交點，則下列敘述何者正確？
 (A) $a > 0, b > 0$ (B) $a > 0, b < 0$ (C) $a < 0, b > 0$ (D) $a < 0, b < 0$ 。

() 15. 已知直線 L_1 為 $y = m_1x$ 、直線 L_2 為 $y = m_2x$ 。若 m_1, m_2 的值皆為 $2, \frac{1}{2}$ 或 $-\frac{1}{2}$ 三種數字之一，彼此取值互為獨立，且三種數字出現的機率相同，則 L_1 和 L_2 相互垂直的機率為何？

(A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{2}{9}$ (D) $\frac{1}{9}$ 。

() 16. 如圖(一)所示，使用 8 種不同顏色塗在圖中標號 A, B, C, D, E 的 5 個格子內，顏色不可重複使用，若規定同一格子僅塗同一顏色，則共可塗出幾種不同的著色樣式？

(A) P_5^8 (B) C_5^8 (C) 5^6 (D) 6^5 。



圖(一)

() 17. 若實數 x 滿足行列式 $\begin{vmatrix} 1-x & 2 & 0 \\ 4 & 6-2x & 2 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 4$ ，則 $\begin{vmatrix} 2 & 3-x & 1 \\ 0 & 6 & 2 \\ 1-x & -1 & -1 \end{vmatrix} =$

(A) 4 (B) -4 (C) 8 (D) -8。

() 18. 設函數 $f(x) = 3x^2 + 2x + 1$ 。試問曲線 $y = f(x)$ 在 $x=1$ 及 $x=2$ 之間與 x 軸所包圍之區域的面積為何？

(A) 5 (B) 7 (C) 9 (D) 11。

() 19. 設函數 $f(x) = x^3 - x^2 + x - 2$ 。試問 $f'(1) + f''(1)$ 之值為何？

(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 6。

() 20. 小明在平地上測得某一直立高樓的頂端之仰角為 45° 。他面向該高樓向前直行 30 公尺之後，測得高樓頂端之仰角為 60° 。試問小明第二次測仰角時，距離高樓的底部約多少公尺？

(A) 30 (B) $15(\sqrt{3}-1)$ (C) $15(\sqrt{3}+1)$ (D) 45。

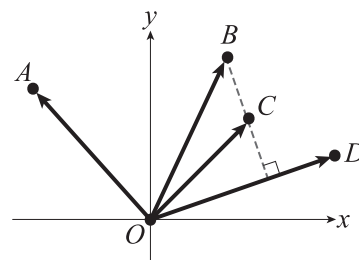
() 21. 設 (x, y) 滿足 $y \geq 0, 0 \leq x \leq 4, -2 \leq x - 2y \leq 2$ ，試問 $f(x, y) = x - y$ 之最大值為何？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。

- () 22. 全班共 40 位同學 (座號 1 至 40 號)，導師想挑選 7 位學生進行家庭訪問，先以簡單隨機抽樣從 1 到 6 號抽出 1 個號碼，再依系統抽樣每間隔 6 號找出次一位學生，若超出 40 號以上，則 41 號就是 1 號，42 號就是 2 號，依此類推。試問 2 號被抽中的機率為多少？

(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{7}{40}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{7}$ 。

- () 23. 如圖(二)所示，以 O 為原點的直角坐標系上有四點，由左至右依序為 A 、 B 、 C 、 D ，其中 A 落在第二象限， B 、 C 、 D 落在第一象限，且直線 BC 與直線 OD 的交點落在 O 、 D 兩點之間。已知 $\angle AOD > 90^\circ$ ，且 \vec{BC} 與 \vec{OD} 的內積為 0。若向量 \vec{OD} 分別與向量 \vec{OA} 、 \vec{OB} 、 \vec{OC} 及 \vec{OD} 求內積，依次得到 a 、 b 、 c 及 d 四個數值，則下列何者正確？



圖(二)

(A) $b > a > c > d$ (B) $b = c > d > a$ (C) $a > b > c > d$ (D) $d > b = c > a$ 。

- () 24. 已知向量 \vec{a} 、 \vec{b} 、 \vec{c} 及 \vec{d} 分別自 $(1,0)$ 、 $(0,1)$ 或 $(1,1)$ 三向量中選取出來，例如： $\vec{a} = (1,0)$ 、 $\vec{b} = (0,1)$ 、 $\vec{c} = (0,1)$ 、 $\vec{d} = (1,1)$ ，或 $\vec{a} = (1,1)$ 、 $\vec{b} = (0,1)$ 、 $\vec{c} = (1,0)$ 、 $\vec{d} = (1,0)$ 等等皆屬可能的選取情形。若計算 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$ 所有可能的情形後，則可得到幾種不同的結果？

(A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 3^4 。

- () 25. 已知一圓方程式 $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 9 = 0$ 。若直線 $y = b$ 與該圓有交點，則下列敘述何者正確？

(A) $b \geq 5$ (B) $b \leq -4$ (C) $-1 \leq b \leq 1$ (D) $2 \leq b \leq 4$ 。

108 年統一入學測驗 數學 (B)

答 案

1.B 2.B 3.D 4.B 5.D 6.B 7.B 8.B 9.C 10.A
 11.A 12.C 13.C 14.A 15.C 16.A 17.A 18.D 19.D 20.C
 21.C 22.A 23.D 24.B 25.D

本試題答案係依據統一入學測驗中心公布之標準答案

1. 技巧與分析

- (1) 理解各項統計量的意義
 (2) 全距 = 最大值 - 最小值

解析

甲同學上網比價之結論為「價差在100元以內」，表示甲同學之詢價的最高與最低差距小於100，由此可知：甲應用了統計中的全距之概念。

2. 技巧與分析

- (1) 鐘面上有 60 小格，每格所對之圓心角 = 6°

- (2) 最小正同界角之概念

解析

$$\because 2019^\circ \div 360^\circ = 5 \cdots 219^\circ$$

$$\therefore \text{最小正同界角} = 219^\circ$$

$$\text{而 } 219^\circ \div 6^\circ = 36 \cdots 3$$

表示分針最後停在 36 ~ 37 格

\Rightarrow 分針指在 7 與 8 之間

3. 技巧與分析

熟悉 \log 之運算規則

解析

(A) $\log 5 - \log 2 = \log \frac{5}{2} \neq \log_2 5$

(B) $\log \frac{5}{2} \neq \log_2 5$

(C) $\frac{\log 50}{\log 20} = \log_{20} 50 \neq \log_2 5$

(D) $\frac{\log 25}{\log 4} = \log_4 25 = \log_{2^2} 5^2 = \log_2 5$

4. 技巧與分析

二次方程式的根與係數關係：

若 $ax^2 + bx + c = 0$ 的兩根為 α 、 β ，則

$$(1) \alpha + \beta = -\frac{b}{a} \quad (2) \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

解析

方程式 $3x^2 - 39x + k = 0$ 的兩根和為

$$\frac{-(-39)}{3} = 13, \text{ 兩根積為 } \frac{k}{3}$$

又： \because 兩根為連續整數

$$\therefore \text{令兩根為 } a、a+1$$

$$\Rightarrow a + (a+1) = 13 \Rightarrow a = 6$$

可知兩根為 6、7

$$\therefore \frac{k}{3} = 6 \times 7 \Rightarrow k = 126$$

5. 技巧與分析

- (1) 理解 x 截距

- (2) 已知斜率與 x 截距，求直線方程式

解析

$\because x$ 截距為 3 \therefore 直線通過點 (3, 0)

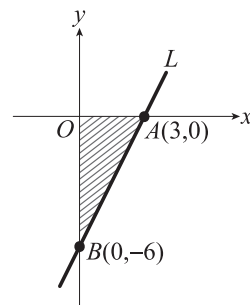
又： \because 直線斜率為 2

\therefore 直線 L 之方程式為 $y - 0 = 2(x - 3)$

$$\Rightarrow 2x - y - 6 = 0 \text{ (如圖)}$$

x	3	0
y	0	-6

$$\text{可知 } \Delta OAB = \frac{3 \times 6}{2} = 9$$



6. 技巧與分析

(1) 因式定理與餘式定理

(2) $f(x)$ 的假設方式

解析

$$\text{令 } f(x) = k(x+2)(x-1)(x-3)$$

$$\because f(-1) = 4$$

$$\therefore k(-1+2)(-1-1)(-1-3) = 4$$

$$\Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

$$\text{得 } f(x) = \frac{1}{2}(x+2)(x-1)(x-3)$$

由餘式定理知： $f(x)$ 除以 $x-2$ 之餘式為

$$f(2) = \frac{1}{2}(2+2)(2-1)(2-3) = -2$$

7. 技巧與分析

柯西不等式： $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) \geq (ac + bd)^2$

解析

由柯西不等式知：

$$(x^2 + y^2)[1^2 + (-2)^2] \geq (x - 2y)^2$$

$$\Rightarrow (x^2 + y^2) \times 5 \geq 10^2$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 \geq 20$$

故 $x^2 + y^2$ 之最小值為 20

8. 技巧與分析

(1) 指數律之運用

(2) 解聯立方程組

解析

$$(3^m)^3 = 729 \Rightarrow 3^{3m} = 3^6$$

$$\Rightarrow 3m = 6$$

$$\Rightarrow m = 2 \dots \dots \textcircled{1}$$

$$\text{又 } 4^{n-m} = \frac{1}{256} \Rightarrow (2^2)^{n-m} = 2^{-8}$$

$$\Rightarrow 2(n-m) = -8$$

$$\Rightarrow n-m = -4 \dots \dots \textcircled{2}$$

由①②可得： $m = 2$ 且 $n = -2$

$$\therefore m+n = 0$$

9. 技巧與分析

三角函數廣義角之簡化公式

解析

$$(A) \sin(\theta + 90^\circ) = \cos \theta$$

$$(B) \cos(\theta + 90^\circ) = -\sin \theta = -a$$

$$(C) \sin(\theta + 180^\circ) = -\sin \theta = -a$$

$$(D) \cos(\theta + 180^\circ) = -\cos \theta$$

10. 技巧與分析

理解 $y = \tan \theta$ 中， θ 與 y 之變化關係

解析

 $\because 15^\circ \leq \theta \leq 75^\circ$ 為第一象限角且 $\tan \theta$ 為遞增函數 $\therefore \tan \theta$ 之值會隨著角度之增加而持續變大

11. 技巧與分析

(1) 數學與生活之結合，務必仔細閱讀題目

(2) 數學期望值之概念

解析

如果雞蛋順利賣出，蛋農獲利 $\frac{5-4}{2} = 0.5$ (元)

若破裂或過期，蛋農損失 4 元 (如表)

所得	+0.5	-4
機率	0.994	0.006

$$\begin{aligned} \therefore \text{期望值} &= 0.5 \times 0.994 + (-4) \times 0.006 \\ &= 0.473 \text{ (元)} \end{aligned}$$

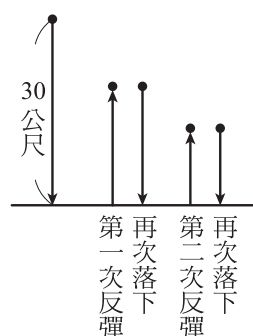
12. 技巧與分析

(1) 理解題目之意義，最好畫圖呈現

(2) 由於公比介於 -1 與 1 之間，路程總長可以使用收斂之無窮等比級數和公式得之

解析

路程之分析如圖：



∴路程長

$$= 30 + 2 \times \left[30 \times \frac{2}{5} + 30 \times \left(\frac{2}{5}\right)^2 + \dots \right]$$

$$= 30 + 2 \times \frac{30 \times \frac{2}{5}}{1 - \frac{2}{5}} = 70 \text{ (公尺)}$$

13. 技巧與分析

- (1) 理解信心水準與信賴區間之意義
- (2) 數學與生活之結合

解析

95%的信賴區間所代表的意義是：如果不斷重複作同樣的抽樣調查，得到很多個區間，則其中有95%會包含真正的母體比例 p ，而本題以1000次調查為例，意思就是其中950個區間會包含 p ，故選(C)

14. 技巧與分析

- (1) 理解二次函數式各項係數之意義
- (2) 能繪製二次函數之圖形

解析

∴拋物線之開口向上 ∴ $a > 0 \dots \textcircled{1}$

又∴拋物線之頂點為 $(0, b)$ 且與 x 軸沒有交點

∴圖形都在 x 軸上方 $\Rightarrow b > 0 \dots \textcircled{2}$

由 $\textcircled{1}\textcircled{2}$ 知： $a > 0$ ， $b > 0$

15. 技巧與分析

- (1) 理解兩線垂直之斜率關係
- (2) 機率之應用

解析

由於 m_1 、 m_2 均有3種選擇且互為獨立

∴樣本空間有 $3 \times 3 = 9$ 個數對樣本 $\dots \textcircled{1}$

又∴ $L_1 \perp L_2$ ∴ $m_1 \times m_2 = -1$

$$\Rightarrow (m_1, m_2) = \left(2, -\frac{1}{2}\right) \text{ 或 } \left(-\frac{1}{2}, 2\right) \dots \textcircled{2}$$

由 $\textcircled{1}\textcircled{2}$ 知：其機率為 $\frac{2}{9}$

16. 技巧與分析

理解排列組合之概念

解析

∴使用8種「不同」顏色塗在5個「不同」區域

∴其著色方式有 P_5^8 種

17. 技巧與分析

理解行列式之運算規則

解析

$$\begin{vmatrix} 1-x & 2 & 0 \\ 4 & 6-2x & 2 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 4$$

$$\Rightarrow (1-x)(6-2x) - 6(1-x) - 8 = 4$$

$$\Rightarrow 6 - 8x + 2x^2 - 6 + 6x - 12 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x - 12 = 0 \Rightarrow x^2 - x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x+2) = 0$$

∴ $x = 3$ 或 -2

(1) $x = 3$ 時

$$\begin{vmatrix} 2 & 3-x & 1 \\ 0 & 6 & 2 \\ 1-x & -1 & -1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 6 & 2 \\ -2 & -1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$= -12 + 12 + 4 = 4$$

(2) $x = -2$ 時

$$\begin{vmatrix} 2 & 3-x & 1 \\ 0 & 6 & 2 \\ 1-x & -1 & -1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 5 & 1 \\ 0 & 6 & 2 \\ 3 & -1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$= -12 + 30 - 18 + 4 = 4$$

由(1)(2)知：行列式值為4

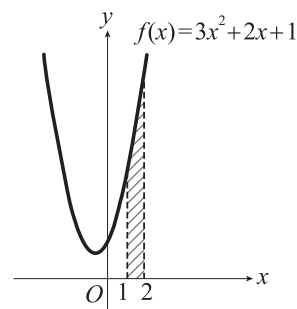
18. 技巧與分析

- (1) 能繪製二次函數之圖形
- (2) 理解積分值與面積之關係

解析

∴ $3 > 0$ 且 $2^2 - 4 \times 3 \times 1 < 0$

∴ $f(x) = 3x^2 + 2x + 1$ 之圖形都在 x 軸上方 (如圖)



則所求之面積為斜線區域之面積，其值為

$$\int_1^2 (3x^2 + 2x + 1) dx = (x^3 + x^2 + x) \Big|_1^2$$

$$= (2^3 - 1^3) + (2^2 - 1^2) + (2 - 1) = 7 + 3 + 1 = 11$$

19. 技巧與分析

能熟悉微分公式

解析

$$\because f(x) = x^3 - x^2 + x - 2$$

$$\therefore f'(x) = 3x^2 - 2x + 1, \text{ 且 } f''(x) = 6x - 2$$

$$\text{所求 } f'(1) + f''(1) = (3 - 2 + 1) + (6 - 2) = 6$$

20. 技巧與分析

- (1) 數學與生活之結合
- (2) 能將文字敘述正確轉為圖像
- (3) 能使用三角函數之概念

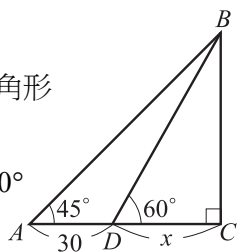
解析

如圖，令 $\overline{CD} = x$

$\therefore \triangle ABC$ 是等腰直角三角形

$$\therefore \overline{BC} = \overline{AC} = 30 + x$$

又 $\triangle BCD$ 是 $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ 之直角三角形



$$\therefore \frac{\overline{CD}}{\overline{BC}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{x}{30+x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

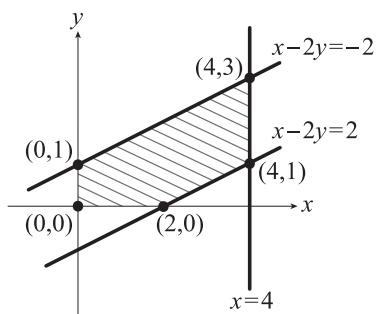
$$\Rightarrow \sqrt{3}x = 30 + x \Rightarrow x = \frac{30}{\sqrt{3}-1} = 15(\sqrt{3}+1)$$

21. 技巧與分析

- (1) 繪製二元一次聯立不等式之圖形
- (2) 理解線性規劃之意義

解析

滿足不等式之區域如圖



將斜線區域的5個頂點

$$(0,0), (0,1), (2,0), (4,3), (4,1)$$

分別代入 $f(x,y) = x - y$ (如表)

(x,y)	$(0,0)$	$(0,1)$	$(2,0)$	$(4,3)$	$(4,1)$
$f(x,y)$	0	-1	2	1	3
$= x - y$					

$\therefore x - y$ 之最大值為 3

22. 技巧與分析

- (1) 理解系統抽樣之方式
- (2) 機率之應用

解析

依據系統抽樣，每間隔 6 號抽出 1 個號碼，則 6 種方式如下：

$$(1) 1, 7, 13, 19, 25, 31, 37$$

$$(2) 2, 8, 14, 20, 26, 32, 38$$

$$(3) 3, 9, 15, 21, 27, 33, 39$$

$$(4) 4, 10, 16, 22, 28, 34, 40$$

$$(5) 5, 11, 17, 23, 29, 35, 1$$

$$(6) 6, 12, 18, 24, 30, 36, 2$$

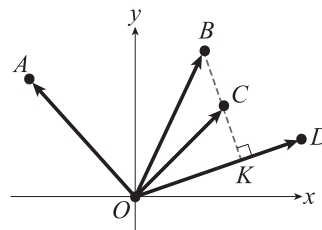
$$\therefore 2 \text{ 號被抽中之機率} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

23. 技巧與分析

理解向量內積之意義

解析

設 \overrightarrow{BC} 與 \overrightarrow{OD} 之交點為 K (如圖)



$$a = \overrightarrow{OD} \cdot \overrightarrow{OA} = |\overrightarrow{OD}| |\overrightarrow{OA}| \cos(\angle AOD) < 0$$

$$b = \overrightarrow{OD} \cdot \overrightarrow{OB} = |\overrightarrow{OD}| |\overrightarrow{OB}| \cos(\angle BOD)$$

$$= |\overrightarrow{OD}| |\overrightarrow{OK}|$$

$$c = \overrightarrow{OD} \cdot \overrightarrow{OC} = |\overrightarrow{OD}| |\overrightarrow{OC}| \cos(\angle COD)$$

$$= |\overrightarrow{OD}| |\overrightarrow{OK}|$$

$$d = \vec{OD} \cdot \vec{OD} = |\vec{OD}| |\vec{OD}| \cos 0^\circ = |\vec{OD}|^2$$

由上可知： $d > b = c > a$

24. 技巧與分析

能正確運用排列組合之概念

解析

設(1,0)被選了 A 次，(0,1)被選了 B 次，

(1,1)被選了 C 次

而 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$ 所有可能結果之方法數
可以視為「 $A+B+C=4$ ，求非負整數解」

$$\therefore H_4^3 = C_4^6 = 15$$

25. 技巧與分析

(1) 圓方程式之性質

(2) 圓與直線之相交情形

解析

$$x^2 + y^2 - 2x - 6y + 9 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 + (y-3)^2 = 1 \quad (\text{如圖})$$

其圓心為(1,3)且半徑=1

而 $y=b$ 為水平線

若直線與圓有交點(如圖)

則 $2 \leq b \leq 4$

