




101 年四技二專統測試題

《數學(B)》

答案來源：技專校院入學測驗中心

 啓芳出版社 提供



101 年數學(B)統測試題，命題者很用心，避開計算繁複之問題，特別著重基本觀念之評量，其中有關「直線方程式」之題型略多(共 4 題)，「三角函數、三角函數的應用」之題型略多(共 5 題)，其餘各章節平均分配適當，綜合而言，本年度的試題具有簡單靈活、有創意及鑑別度較高(相較於去年)等特色。預估今年 101 年數學(B)的分數較去年 100 年數學(B)的分數會略為降低。

(D) 1. 假設 $x^4 - 4x^3 + 2x^2 + ax + b$ 可以被 $x^2 - x - 2$ 整除，則下列有關 a 、 b 之敘述何者正確？

(A) $a=15$ (B) $b>0$ (C) $a+b=-7$ (D) $a-2b=9$ 。

解 析： $\because x^2 - x - 2 = (x-2)(x+1) \therefore f(2)=0 ; f(-1)=0$

$$\begin{cases} 16 - 32 + 8 + 2a + b = 0 \\ 1 + 4 + 2 - a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow a - 2b = 9$$

參閱課本(94 課綱)：數學 B II 《Ch1 式的運算》P31 習題 7。

參閱課本(97 課綱)：數學 B II 《Ch2》P64 例 9

參閱講義：M19 講義《Ch6》P145 教師講解 2、N04 講義《Ch6》P105 教師講解 2

(C) 2. 已知 $3^x = 2$ ，則 27^{-x} 之值為何？ (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{1}{16}$ 。

解 析： $27^{-x} = (3^3)^{-x} = (3^x)^{-3} = 2^{-3} = \frac{1}{8}$

參閱課本(94 課綱)：數學 B II 《Ch2 指數與對數》P63 隨堂練習 8。

參閱課本(97 課綱)：數學 B I 《Ch4》P178 例 8

參閱講義：M19 講義《Ch4》P89 教師講解 3、N04 講義《Ch4》P66 第 5 題

(D) 3. 求無窮級數 $\sum_{n=1}^{\infty} (-\frac{1}{2})^{n+1}$ 之和？ (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{6}$ 。

解 析： $a_1 = \frac{1}{4}, a_2 = -\frac{1}{8}, r = -\frac{1}{2}, S = \frac{\frac{1}{4}}{1 - (-\frac{1}{2})} = \frac{1}{6}$

參閱課本(94 課綱)：數學 B III 《Ch3 數列與級數》P122 隨堂練習 1.(1)

參閱課本(97 課綱)：數學 B II 《Ch1》P31 例 5

參閱講義：M19 講義《Ch5》P124 教師講解 1、N04 講義《Ch3》P89 教師講解 2

(A) 4. 已知 $\vec{a} = (3+x, 4)$ 、 $\vec{b} = (4, -3)$ 、 $\vec{c} = (3, 1-2y)$ ，且 $\vec{a} + 2\vec{b} - 3\vec{c} = (3, 1)$ ，則 $3x+2y$ 之值為何？ (A) 5 (B) 2 (C) 1 (D) 0。

解 析： $\vec{a} + 2\vec{b} - 3\vec{c} = (3+x+8-9, 4-6-3+6y) = (3, 1) \Rightarrow x=1, y=1 \Rightarrow 3x+2y=5$

參閱課本(94 課綱)：數學 B III 《Ch4 向量》P145 習題 3。

參閱課本(97 課綱)：數學 B I 《Ch3》P146 例 9

參閱講義：M19 講義《Ch3》P72 第 9 題、N04 講義《Ch3》P52 第 3 題

- (B) 5. 已知圓面積為 9π ，圓的方程式為 $2x^2 + 2y^2 - 4x + 4y + k = 0$ ，則 k 之值為何？ (A) -7
(B) -14 (C) -21 (D) -28。

解析：因為圓面積為 9π ，所以 $r=3$ ，圓方程式為 $x^2 + y^2 - 2x + 2y + \frac{k}{2} = 0$ ，

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{(-2)^2 + 2^2 - 4 \times \frac{k}{2}}，則 k = -14$$

參閱課本 (94 課綱)：數學 BIII 《Ch1 圓》P35 自我評量 3。

參閱課本 (97 課綱)：數學 BIV 《Ch2》P64 習題第 3 題

參閱講義：M19 講義 《Ch12》P320 教師講解 1、N04 講義 《Ch12》P243 教師講解 1

- (C) 6. 設有下列樣本資料：1、2、3、4、5、6、7，則此樣本標準差為何？ (A) $\frac{14}{3}$ (B) $\frac{\sqrt{14}}{3}$

(C) $\frac{\sqrt{42}}{3}$ (D) $\frac{\sqrt{50}}{3}$ 。

解析： $\bar{x} = \frac{1+2+3+4+5+6+7}{7} = 4$ ，

$$S = \sqrt{\frac{(1-4)^2 + (2-4)^2 + (3-4)^2 + (4-4)^2 + (5-4)^2 + (6-4)^2 + (7-4)^2}{7-1}} = \frac{\sqrt{42}}{3}$$

參閱課本 (94 課綱)：數學 BIV 《Ch3 統計》P167 例題 5。

參閱課本 (97 課綱)：數學 BIII 《Ch2》P133 例題 3

參閱講義：M19 講義 《Ch10》P276 教師講解 2、N04 講義 《Ch10》P210 教師講解 2

- (A) 7. 將 mhchcm 這些英文字母任意排列，問共有幾種不同的排列方法？ (A) 90 (B) 60
(C) 45 (D) 30。

解析： $\frac{6!}{2!2!2!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 2 \times 2} = 90$

參閱課本 (94 課綱)：數學 BIV 《Ch1 排列與組合》P23 例題 5。

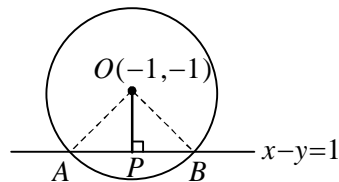
參閱課本 (97 課綱)：數學 BIII 《Ch1》P19 例題 10

參閱講義：M19 講義 《Ch9》P211 教師講解 1、N04 講義 《Ch9》P159 教師講解 1

- (A) 8. 若直線 $L: x - y = 1$ 與圓 $C: x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$ 交於 A 、 B 兩點，則線段 \overline{AB} 之長為何？
(A) $\sqrt{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (D) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ 。

解析：圓心 $O(-1, -1)$ ， $r = \frac{1}{2} \sqrt{4+4-4} = 1$ ， $\overline{OP} = \frac{|-1+1-1|}{\sqrt{1+1}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ，

$$又 \overline{PA} = \overline{PB} = \sqrt{1^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2} = \frac{1}{\sqrt{2}}，則 \overline{AB} = 2\overline{PB} = 2 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$



參閱課本 (94 課綱)：數學 BIII 《Ch1 圓》P31 習題 7。

參閱課本 (97 課綱)：數學 BIV 《Ch2》P77 例題 10

參閱講義：M19 講義 《Ch12》P328 第 4 題、N04 講義 《Ch12》P251 第 3 題

- (C) 9. 已知直線 L_1 、 L_2 方程式分別為 $L_1: 4x + (m-1)y = 15$ 、 $L_2: (2m+3)x + 6y = 7$ ，且 L_1 垂直 L_2 ，則 m 之值為何？ (A) $-\frac{13}{7}$ (B) $-\frac{7}{6}$ (C) $-\frac{3}{7}$ (D) $-\frac{3}{8}$ 。

解析： $m_1 = \frac{-4}{m-1}$ ， $m_2 = \frac{-2m-3}{6}$

$$\because L_1 \perp L_2 \quad \therefore m_1 \times m_2 = -1 \Rightarrow \frac{-4}{m-1} \times \frac{-2m-3}{6} = -1 \Rightarrow m = -\frac{3}{7}$$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B II 《Ch3 直線方程式與二元一次不等式》P136 習題 4.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B I 《Ch1》P41 例題 20

參閱講義：M19 講義《Ch1》P17 教師講解 3、N04 講義《Ch1》P8 教師講解 2

(D)10. 求 $\log_{0.1} \sqrt{1000} - \log_9 \sqrt{27}$ 之值？ (A) $\frac{9}{2}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $-\frac{3}{4}$ (D) $-\frac{9}{4}$ 。

解 析：原式 $= \log_{10^{-1}} 10^{\frac{3}{2}} - \log_{3^2} 3^{\frac{3}{2}} = \frac{\frac{3}{2}}{-1} - \frac{\frac{3}{2}}{2} = -\frac{3}{2} - \frac{3}{4} = -\frac{9}{4}$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B II 《Ch2 指數與對數》P73 例題 2.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B I 《Ch4》P213 第 4 題

參閱講義：M19 講義《Ch4》P90 教師講解 1、N04 講義《Ch4》P66 教師講解 13

(C)11. 已知紙箱中有紅球 2 顆、黑球 3 顆，每顆球被抽出的機會均等。現將一次抽取二球稱為一次抽獎，若抽出的二球中恰有一紅球，則可得 10 元；若抽出的二球中有二紅球，則可得 60 元；若抽出的二球中無紅球，則可得 20 元，則一次抽獎的期望值為何？ (A) 30 (B) 19.2 (C) 18 (D) 15。

解 析：

事件	恰一紅	2 紅	0 紅
機率	$\frac{C_1^2 C_3^1}{C_2^5} = \frac{6}{10}$	$\frac{C_2^2}{C_2^5} = \frac{1}{10}$	$\frac{C_3^2}{C_2^5} = \frac{3}{10}$
金額	10	60	20

$$E(x) = \frac{6}{10} \times 10 + \frac{1}{10} \times 60 + \frac{3}{10} \times 20 = 18$$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B IV 《Ch2 機率》P113 例題 3.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B III 《Ch2》P96 第 4 題

參閱講義：M19 講義《Ch10》P256 師講解 4、N04 講義《Ch10》P193 學生練習 1

(D)12. 已知點 Q 為二元一次聯立不等式 $\begin{cases} 2x+3y+6 \geq 0 \\ 5x-4y+20 < 0 \end{cases}$ 圖形上的一點，則 Q 之坐標可能為下列何者？ (A) $(-5, 0)$ (B) $(-2, 0)$ (C) $(0, 5)$ (D) $(0, 6)$ 。

解 析： $\begin{cases} 2x+3y+6 \geq 0 \cdots(1) \\ 5x-4y+20 < 0 \cdots(2) \end{cases}$ ，將 $(0, 6)$ 代入 (1) 、 (2) 均成立，故為解

參閱課本 (94 課綱)：數學 B II 《Ch3 直線方程式與二元一次不等式》P151 隨堂練習 16.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B II 《Ch4》P154 例 6

參閱講義：M19 講義《Ch8》P191 教師講解 2、N04 講義《Ch8》P143 教師講解 2

(B)13. 已知 $\Delta = \begin{vmatrix} 1-x & 2 & 3 \\ 1 & 2-x & 3 \\ 1 & 2 & 3-x \end{vmatrix}$ ，則 Δ 與下列哪一式 不恆等？

(A) $\begin{vmatrix} 6-x & 2 & 3 \\ 6-x & 2-x & 3 \\ 6-x & 2 & 3-x \end{vmatrix}$ (B) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2-x & 3 \\ 1 & 2 & 3-x \end{vmatrix}$ (C) $(6-x) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -x & 0 \\ 0 & 0 & -x \end{vmatrix}$ (D) $x^2(6-x)$

解 析： $\Delta = \begin{vmatrix} 1-x & 2 & 3 \\ 1 & 2-x & 3 \\ 1 & 2 & 3-x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6-x & 2 & 3 \\ 6-x & 2-x & 3 \\ 6-x & 2 & 3-x \end{vmatrix}$

$$= (6-x) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2-x & 3 \\ 1 & 2 & 3-x \end{vmatrix} = (6-x) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -x & 0 \\ 0 & 0 & -x \end{vmatrix} = x^2(6-x), \text{ 故(B)不恆等}$$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B III 《Ch2 行列式》P54 例題 12.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B II 《Ch3》P111 例 6

參閱講義：M19 講義《Ch7》P168 學生練習 8、N04 講義《Ch7》P124 學生練習 7

(D) 14. 已知數列 $a_k = 3k - 4$ 、 $k = 1, 2, 3, \dots, 100$ ，則下列敘述何者正確？

(A) 此數列為等差數列，公差為 -4 (B) 95 為此數列的第 34 項 (C) $\sum_{k=1}^{100} (3k-4) = 3 \sum_{k=1}^{100} k - 4$

(D) $a_3 + a_5 + a_7 + a_9 + a_{11} = 85$ 。

解析：數列為 $-1, 2, 5, \dots, 296$ ，

(A) 此數列為等差數列，公差為 3；(B) $a_{34} = -1 + 33 \times 3 = 98$ ；(C) $\sum_{k=1}^{100} (3k-4) = 3 \sum_{k=1}^{100} k - 400$ ；

$$(D) a_3 + a_5 + a_7 + a_9 + a_{11} = \frac{(5+29) \times 5}{2} = 85$$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B III 《Ch3 數列與級數》P94 例題 4.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B II 《Ch1》P13 例 6

參閱講義：M19 講義《Ch5》P115 教師講解 2、N04 講義《Ch5》P82 第 8 題

(B) 15. 已知 $\triangle ABC$ 中 $\overline{AC} = 6$ 、 $\overline{BC} = 2\sqrt{3}$ ， $\angle A = 30^\circ$ ， $\angle B > 90^\circ$ ，則 $\triangle ABC$ 之面積為何？ (A) $2\sqrt{3}$
(B) $3\sqrt{3}$ (C) $4\sqrt{3}$ (D) $6\sqrt{3}$ 。

解析： $\because \frac{2\sqrt{3}}{\sin 30^\circ} = \frac{6}{\sin B} \Rightarrow \sin B = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \angle B = 120^\circ$ 或 30° (不合) $\therefore \angle C = 30^\circ$ ，

$$\text{故 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{3} \times \sin 30^\circ = 3\sqrt{3}$$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B I 《Ch3 三角形的解法》P142 例題 6.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B IV 《Ch1》P19 例題 1

參閱講義：M19 講義《Ch11》P301 教師講解 1、N04 講義《Ch11》P229 教師講解 1

(D) 16. 下列何者正確？ (A) $\sin 240^\circ = \cos 30^\circ$ (B) $\cos(-330^\circ) = -\cos 30^\circ$ (C) $\sec 225^\circ = \csc 45^\circ$
(D) $\tan 135^\circ = -\cot 45^\circ$ 。

解析：(A) $\sin 240^\circ = -\cos 30^\circ$ (B) $\cos(-330^\circ) = \cos 30^\circ$ (C) $\sec 225^\circ = -\csc 45^\circ$

(D) $\tan 135^\circ = -\tan 45^\circ = -\cot 45^\circ$ ，所以(D)選項正確

參閱課本 (94 課綱)：數學 B I 《Ch2 三角函數》P60 例題 3.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B I 《Ch2》P88 例題 6

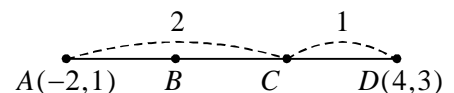
參閱講義：M19 講義《Ch2》P47 教師講解 2、N04 講義《Ch2》P37 教師講解 2

(A) 17. 設直角坐標平面上四點 $A(-2,1)$ 、 $B(b_1, b_2)$ 、 $C(c_1, c_2)$ 、 $D(4,3)$ 在同一直線上，依序為 A 、 B 、 C 、 D ，且 B 、 C 兩點將線段 \overline{AD} 三等份，則點 C 之坐標 (c_1, c_2) 為何？ (A) $(2, \frac{7}{3})$

(B) $(\frac{2}{3}, \frac{4}{3})$ (C) $(\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$ (D) $(0, \frac{5}{3})$ 。

解析： $\because \overline{AC} : \overline{CD} = 2 : 1$

$$\therefore (c_1, c_2) = \left(\frac{1 \times (-2) + 2 \times 4}{2+1}, \frac{1 \times 1 + 2 \times 3}{2+1} \right) = \left(2, \frac{7}{3} \right)$$



參閱課本 (94 課綱)：數學 B I 《Ch1 直角坐標系》P38 選擇題 4.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B I 《Ch1》P16 例題 1

參閱講義：M19 講義《Ch1》P8 教師講解 1、N04 講義《Ch1》P5 教師講解 1

- (A) 18. 直線 $L_1: 2x - y - 1 = 0$ 、 $L_2: x + 3y - 4 = 0$ 、 $L_3: x + ay + 3 = 0$ ，若 L_1 、 L_2 、 L_3 三直線相交於一點，則 a 之值為何？ (A) -4 (B) -2 (C) 2 (D) 4。

解析：解 $\begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ x + 3y - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow (1, 1)$ 代入 $L_3 \Rightarrow 1 + a + 3 = 0 \Rightarrow a = -4$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B II 《Ch3 直線方程式與二元一次不等式》P168 選擇題 10.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B I 《Ch1》P46 第 8 題

參閱講義：M19 講義《Ch1》P18 教師講解 4、N04 講義《Ch1》P18 第 11 題

- (B) 19. 已知 θ 為一銳角，且 $\tan \theta = \frac{7}{19}$ ，則 $\left(\frac{1 + \sin \theta}{1 + \cos \theta}\right) \left(\frac{1 + \sec \theta}{1 + \csc \theta}\right)$ 之值為何？ (A) $\frac{25}{17}$ (B) $\frac{7}{19}$
(C) $\frac{19}{267}$ (D) $\frac{277}{319}$ 。

解析：原式 $= \left(\frac{1 + \sin \theta}{1 + \cos \theta}\right) \left(\frac{1 + \frac{1}{\cos \theta}}{1 + \frac{1}{\sin \theta}}\right) = \left(\frac{1 + \sin \theta}{1 + \cos \theta}\right) \left(\frac{\cos \theta + 1}{\cos \theta} \times \frac{\sin \theta}{1 + \sin \theta}\right) = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \tan \theta = \frac{7}{19}$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B I 《Ch2 三角函數》P116 選擇題 6.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B I 《Ch2》P113 例題 9

參閱講義：M19 講義《Ch2》P53 教師講解 2、N04 講義《Ch2》P37 教師講解 2

- (C) 20. 有關方程式 $x(x^2 - 5x + 6) = 4x$ 的解，下列敘述何者正確？ (A) 只有二實數解 (B) 所有解的乘積為 2 (C) 沒有負實數解 (D) 所有解的和為 9。

解析：原式 $\Rightarrow x(x^2 - 5x + 6 - 4) = 0 \Rightarrow x(x^2 - 5x + 2) = 0$ ，故 $x = 0$ ；

$$\frac{5 \pm \sqrt{17}}{2} \text{ (有三實數解，但沒有負實數解)}$$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B II 《Ch1 式的運算》P43 例題 15.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B II 《Ch2》P93 例題 7

參閱講義：M19 講義《Ch7》P160 教師講解 2、N04 講義《Ch7》P118 教師講解 2

- (C) 21. 已知三角形 Δ_1 的三邊長分別為 8、7、5，面積為 x ；三角形 Δ_2 的三邊長分別為 8、6、6，面積為 y ；三角形 Δ_3 的三邊長分別為 9、7、4，面積為 z ，則下列何者正確？
(A) $y < z$ (B) $x < z$ (C) $x < y$ (D) $x + y + z = \sqrt{800}$ 。

解析： Δ_1 面積 $x = \sqrt{10 \times 2 \times 3 \times 5} = \sqrt{300}$ ， Δ_2 面積 $y = \sqrt{10 \times 2 \times 4 \times 4} = \sqrt{320}$ ，
 Δ_3 面積 $z = \sqrt{10 \times 1 \times 3 \times 6} = \sqrt{180}$ $\therefore y > x > z$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B I 《Ch3 三角形的解法》P141 例題 5.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B IV 《Ch1》P30 例題 12

參閱講義：M19 講義《Ch11》P303 第 11 題、N04 講義《Ch11》P231 第 9 題

- (B) 22. 已知 $\sin \theta = \sin \phi = \frac{1}{3}$ ，且 $0 < \theta < x < \frac{\pi}{2} < \phi < y < \pi$ ，令 $a = \sin x - \frac{1}{3}$ 、 $b = \sin y - \frac{1}{3}$ ，則下列何者正確？ (A) $a > 0$ ， $b > 0$ (B) $a > 0$ ， $b < 0$ (C) $a < 0$ ， $b > 0$ (D) $a < 0$ ， $b < 0$ 。

解析： $\because 0 < \theta < x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin x$ 為遞增 $\Rightarrow \sin x > \sin \theta = \frac{1}{3}$ ；

$$\frac{\pi}{2} < \phi < y < \pi \Rightarrow \sin x \text{ 為遞減} \Rightarrow \sin y < \sin \phi = \frac{1}{3}，$$

$$\therefore a = \sin x - \frac{1}{3} > 0，b = \sin y - \frac{1}{3} < 0$$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B I 《Ch2 三角函數》P117 選擇題 14.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B I 《Ch2》P105 第 8 題

參閱講義：M19 講義《Ch2》P50 教師講解 4、N04 講義《Ch2》P35 教師講解 3

(D)23. 已知函數 $f(x) = a(x+1)^2 - 2$ 的圖形不會經過第四象限，則 a 之值可能為下列哪一數？

(A) -1 (B) 0.4 (C) 1.8 (D) 3.2。

解 析：由題目可知頂點坐標為 $(-1, 2)$ ，且拋物線交 y 軸於 $(0, a-2)$ 又圖形不經過第四象限
 $\Rightarrow a-2 \geq 0 \Rightarrow a \geq 2$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B II 《Ch3 直線方程式與二元一次不等式》P149 隨堂練習 13.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B IV 《Ch2》P86 例題 6

參閱講義：M19 講義《Ch1》P29 教師講解 8、N04 講義《Ch1》P17 教師講解 8

(B)24. 已知向量 \vec{u} 的長度為 2、向量 \vec{v} 的長度為 5，且 \vec{u} 、 \vec{v} 兩向量夾角為 $\frac{2\pi}{3}$ ，則向量 $3\vec{u} + \vec{v}$

的長度為何？ (A) $\sqrt{11}$ (B) $\sqrt{31}$ (C) $\sqrt{30}$ (D) $\sqrt{21}$ 。

解 析： $|\vec{u}| = 2$ ， $|\vec{v}| = 5$ ， $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| |\vec{v}| \cos \frac{2\pi}{3} = -5$ ，

$$\text{則 } |3\vec{u} + \vec{v}|^2 = 9|\vec{u}|^2 + 6\vec{u} \cdot \vec{v} + |\vec{v}|^2 = 31, \text{ 故 } |3\vec{u} + \vec{v}| = \sqrt{31}$$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B III 《Ch4 向量》P161 例題 9.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B I 《Ch3》P155 例題 5

參閱講義：M19 講義《Ch3》P79 第 5 題、N04 講義《Ch3》P57 第 5 題

(A)25. 已知 a 、 b 、 c 、 d 為整數，若 $\left(\frac{2}{3x} + \frac{3}{4y^2}\right)^8$ 展開式中， $x^{-2}y^{-12}$ 項的係數為 $2^a 3^b 5^c 7^d$ ，則

$a-b-c+d$ 之值為何？ (A) -11 (B) -5 (C) 1 (D) 10。

解 析：一般項為 $C_k^8 \left(\frac{2}{3}\right)^k x^{-k} \left(\frac{3}{4}\right)^{8-k} y^{-16+2k}$ ，當求 $x^{-2}y^{-12}$ 項的係數時 $k=2$ ，

$$\text{其係數為 } C_2^8 \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{3}{4}\right)^6 = 2^{-8} \cdot 3^4 \cdot 5^0 \cdot 7^1$$

$$\therefore a = -8, b = 4, c = 0, d = 1 \Rightarrow a - b - c + d = -11$$

參閱課本 (94 課綱)：數學 B II 《Ch2 指數與對數》P69 習題 1.

參閱課本 (97 課綱)：數學 B III 《Ch1》P47 例題 3

參閱講義：M19 講義《Ch9》P232 第 8 題、N04 講義《Ch9》P174 第 7 題