

## 1. 多選題

設  $a^2 + b^2 = 1$ ,  $(c - 3)^2 + (d - 4)^2 = 4$ , ( $a, b, c, d$  為實數有這條件嗎?)

下列何者正確?

(A)  $a(c - 3) + b(d - 4)$  最大值為 2

(B)  $ac + bd$  最大值為 8

(C) 讓  $ac + bd$  最大值的情形只有一種

(D) 行列式  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$  最大值為 7

(E) 讓行列式  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$  為最大值的情形只有一種.

## 2. 多選題

設有 10 筆基測數學成績的分數  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ , 此 10 筆資料的平均為 7, 標準差為 3.

設  $f(x) = \sum_{k=1}^{10} (x - x_k)^2$ .

下列何者正確?

(A)  $f(7) = 90$

(B)  $f(0) = 790$

(C)  $f(6) < f(7)$

(D)  $f(7) < f(8)$

(E)  $f(8) < f(9)$

## 3. 以下皆為填充題

座標平面上,  $O = (0, 0)$ ,  $A = (-1, 0)$ ,  $B = (0, \sqrt{3})$ ,  $C = (3, 0)$ , 設有一點  $P$ , 使得  $|\vec{CP}| = 1$ , 試求  $|\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OP}|$  的最大值.

## 4.

設  $\triangle ABC$  為銳角三角形,  $\overline{AB} = 7$ ,  $\overline{AC} = 10$ ,  $D$  在  $\overline{BC}$  上, 且  $\overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ , 且  $\sin(\angle BAD) = \frac{3}{5}$ , 求  $\cos(\angle BAC)$

## 5. (數值忘記了)

兩條歪斜線的距離

題號不確定 A

$$\text{解聯立 } \begin{cases} x^4 - x^3 + 3x^2 - 2x + 2 = 0 \\ x^4 - x^2 + 2x - 1 = 0 \end{cases}, \text{ 求解 } x$$


---

題號不確定 B

求  $x^{1959} - 1$  除以  $(x^2 + 1)(x^2 + x + 1)$  的餘式。

---

題號不確定 C

設空間中一平面  $E$  與  $x$  軸,  $y$  軸,  $z$  軸, 分別交於  $A = (a, 0, 0)$ ,  $B = (0, a, 0)$ ,  $C = (0, 0, 1)$  三個點,  $a > 0$ .

若  $\triangle ABC$  的面積為  $\frac{3\sqrt{7}}{2}$ , 求平面  $E$  的單位法向量。

---

題號不確定 D

$$\sqrt{5 + x - 4\sqrt{x+1}} + \sqrt{10 + x - 6\sqrt{x+1}} = 1, \text{ 求解 } x.$$


---

題號不確定 E

□□□□□□□有 7 個區域要塗上顏色, 每一個區域可以填上紅, 綠, 黃任一種顏色。

試問塗紅色的區域不相鄰的塗色法有幾種? (不塗紅色也可以)

---

題號不確定 F

試問從 1 到 9876 的所有整數當中, 沒有數字 0 的整數有多少個?

---

題號不確定 G

$$(1 + \tan 1^\circ) \cdot (1 + \tan 2^\circ) \cdot \cdots \cdot (1 + \tan 44^\circ) = ?$$

答案可用指數表示

---

題號不確定 H

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{kn^2}{(k^2 + n^2)^2} = ?$$

---

題號不確定 I

座標平面上,  $y = \log x$  的圖形與一條斜率為  $\frac{1}{2}$  的直線交於兩點  $A, B$ ,  $A$  的  $x$  座標為  $a$ ,  $B$  的  $x$  座標為  $b$ ,  $b > a$ .

若  $\overline{AB} = 2\sqrt{5}$ , 求  $\frac{b}{a}$ .

---

個人參考答案

多選 1 ACDE

多選 2 ADE

3. (向量相加絕對值)  $\sqrt{7} + 1$

4. (三角形求  $\cos$ )  $\frac{3}{5}$

5. (歪斜線距離)  $\frac{42}{\sqrt{43}}$

題號不確定 A (4 次方程式聯立求解)  $x = \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}$

題號不確定 B (求餘式)  $x^3 - 1$

題號不確定 C (空間平面法向量)  $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{\sqrt{7}}\right)$  or  $\left(\frac{-1}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{-1}{\sqrt{7}}\right)$

題號不確定 D (雙重根號求解)  $3 \leq x \leq 8$

題號不確定 E (塗色問題) 1224

題號不確定 F (整數無 0 的個數) 7278

題號不確定 G (tan 連乘)  $2^{22}$

題號不確定 H (黎曼和)  $\frac{1}{4}$

題號不確定 I ( $\log x$  求  $\frac{b}{a}$  之值) 100