

國立光復商工 102 學年度第 1 次教師甄選 數學科 試卷

考生注意：

1. 請核對試卷與桌上之准考證號碼與姓名是否相符。
 2. 試卷上准考證號碼與姓名不得自行撕毀，亦不得擅自拆開彌封。
 3. 試卷不得書寫不相關之符號及文字。
 4. 試卷限以黑色或藍色筆書寫。
 5. 答案請直接書寫於括弧()內。
- 違反上述 2~5 者，不予計分。

一、單選題

- (A) 1. 設兩向量 \vec{a} 、 \vec{b} 的夾角為 θ ，且 $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ ， $|\vec{a} + \vec{b}| = 4$ ， $|\vec{a} - \vec{b}| = 3$ ，則 $\cos\theta =$ (A) $\frac{7}{25}$ (B) $\frac{5}{13}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$
- (D) 2. 設 α 、 β 為方程式 $\log_2 x = \log_x 2$ 的兩根，則 $\alpha^3 + \alpha\beta + \beta^3 =$ (A) $\frac{55}{8}$ (B) $\frac{57}{8}$ (C) $\frac{71}{8}$ (D) $\frac{73}{8}$
- (B) 3. 試問 3^{11} 除以 $3^2 + 3 + 1$ 之餘數為何？ (A) 12 (B) 9 (C) 3 (D) 1
- (C) 4. 設 \vec{a} 與 \vec{b} 為兩向量， $\vec{a} = (x, y)$ ， x 、 y 為實數，且 $|\vec{a}| = \sqrt{13}$ ， $\vec{b} = (3, -2)$ ，則 \vec{a} 與 \vec{b} 之內積的最大值為何？ (A) $\sqrt{13}$ (B) $\sqrt{65}$ (C) 13 (D) 65
- (A) 5. 設 $0 \leq x \leq 2\pi$ ，則 $f(x) = \sin^2 x + \cos x - 1$ 的最大值為何？ (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $-\frac{1}{4}$ (D) $-\frac{1}{2}$
- (B) 6. 下列哪一個點在 $y = \sin x + \cos x$ 的圖形上？ (A) $(-\frac{\pi}{2}, 1)$ (B) $(\frac{5\pi}{3}, \frac{1-\sqrt{3}}{2})$ (C) $(\pi, 1)$ (D) $(-\frac{\pi}{6}, \frac{1-\sqrt{3}}{2})$
- (D) 7. 設 $x = \sqrt{3} + 1$ ，則 $x^3 - 6x - 1 =$ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
- (B) 8. 在坐標平面上，在 $|x-1| + |y-3| \leq 2$ 的平面區域中， $x+2y$ 的最大值為何？ (A) 13 (B) 11 (C) 9 (D) 7
- (C) 9. 無窮級數 $\frac{3}{5} + \frac{5}{25} + \frac{9}{125} + \frac{17}{625} + \dots$ 的和為多少？ (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{5}{6}$ (C) $\frac{11}{12}$ (D) $\frac{15}{16}$
- (C) 10. 下列何者為方程式 $(x+2)(x+3)(x-4)(x-5) = 60$ 的正整數解？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- (B) 11. 函數 $f(x) = \sqrt{\frac{x-2}{(x+4)(x-5)}}$ 的定義域為 (A) $\{x | x < -4 \text{ 或 } 2 \leq x < 5\}$ (B) $\{x | -4 < x \leq 2 \text{ 或 } x > 5\}$
(C) $\{x | -4 \leq x \leq 2 \text{ 或 } x \geq 5\}$ (D) $\{x | x \leq -4 \text{ 或 } 2 \leq x \leq 5\}$ 。
- (C) 12. 設有渡船 3 艘，每艘可載 5 人，今有 6 人過渡，則安全過渡的方法有 (A) 243 (B) 729 (C) 726 (D) 720 種。
- (C) 13. 參數方程式 $\begin{cases} x = 2 + 2\cos\theta \\ y = 3 - 3\sin\theta \end{cases}$ ， $0 \leq \theta < 2\pi$ ，的圖形為 (A) 圓 (B) 拋物線 (C) 橢圓 (D) 雙曲線。
- (C) 14. 設 $f(x) = x^3 - 3x$ ， $x \in R$ ，下列敘述何者不真？ (A) 相對極大值為 2 (B) 相對極小值為 -2
(C) 在 $(-1, 1)$ 區間上函數遞增 (D) 在 $(1, \infty)$ 區間上函數遞增。
- (B) 15. 拋物線 $x^2 + 2x + 4y + 1 = 0$ 在其上一點 $(1, -1)$ 之切線方程式為 (A) $4x + y = 3$ (B) $x + y = 0$ (C) $x + 4y = -3$
(D) $y - x = 2$ 。
- (C) 16. 點 A 在圓 $C: x^2 + y^2 - 12x - 4y + 30 = 0$ 的圓心與原點的連線上，則以點 A 為圓心、過原點與圓 C 外切的圓，其半徑為 (A) $2\sqrt{10}$ (B) $\sqrt{10}$ (C) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{10}}{4}$ 。

國立光復商工 102 學年度第 1 次教師甄選 數學科 試卷

(D)17. 設直線 L 與直線 $x-2y+3=0$ 垂直，且與橢圓 $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{16} = 1$ 相切，試求直線 L 的方程式 (A) $2x+y+3=0$

(B) $x+2y+6=0$ (C) $2x-y+6=0$ (D) $2x+y+6=0$ 。

(D)18. 已知樂透彩的玩法是由 1 至 42 之號碼中圈選 6 個相異號碼，且每期開出 6 個相異的中獎號碼（不包含特

別號碼），則購買 2 張號碼均相異之樂透彩券中，恰有 2 個為中獎號碼之機率為何？ (A) $\frac{1}{C_6^{42}} \times \frac{1}{C_6^{42}}$

(B) $\frac{C_4^{36}}{C_6^{42}} \times \frac{C_4^{36}}{C_6^{42}}$ (C) $\frac{C_2^6 \times C_{10}^{36}}{C_6^{42}}$ (D) $\frac{C_2^6 \times C_{10}^{36}}{C_{12}^{42}}$ 。

(D)19. A 船在燈塔 Q 之西南 60 公里處，B 船在燈塔 Q 之南 15° 西某處，且在 A 船之東南方，則 A、B 兩船相距 (A) 20

(B) 30 (C) $30\sqrt{3}$ (D) $20\sqrt{3}$ 公里。

二、多選題：(須全對才給分)

(CD)1. 某班數學老師算出學生學期成績後，鑑於學生平時都很用功，決定每人各加 5 分(加分後沒人超出滿分)，

試問加分前與加分後，下列學生成績統計數值中絕對不會改變的有哪些？ (A) 算術平均數 (B) 中位數

(C) 標準差 (D) 全距。

