



公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

109 學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

共同科目

數學(C)

【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷共 25 題，每題 4 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。
- 8.試題前面附有參考公式可供作答使用。

准考證號碼：□□□□□□□□

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

數學 C 參考公式

- 三角函數的和差角公式： $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$
- 若橢圓的長軸長為 $2a$ ，短軸長為 $2b$ ，則正焦弦長為 $\frac{2b^2}{a}$
- 對數值： $\log_{10} 1.03 \approx 0.0128$ 、 $\log_{10} 1.3 \approx 0.1139$ 、 $\log_{10} 2 \approx 0.3010$ 、 $\log_{10} 3 \approx 0.4771$
- 複利公式：若 P 為本金、 r 為每期利率、 n 為期數，則 n 期後本利和 $= P(1+r)^n$
- 若 α 、 β 為一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的兩根，則 $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$ 、 $\alpha\beta = \frac{c}{a}$
- $\triangle ABC$ 的正弦定理： $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ ， R 為 $\triangle ABC$ 外接圓的半徑
- $\triangle ABC$ 的餘弦定理： $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

1. 關於下列各極限，何者錯誤？

- (A) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \sqrt[3]{x-2} = 0$ (B) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \sqrt{x-2} = 0$ (C) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \sqrt[3]{x-2} = 0$ (D) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \sqrt{x-2} = 0$

2. 若 $a = \tan 480^\circ$ ， $b = \sec 135^\circ$ ， $c = \cos(-60^\circ)$ ，則下列有序數對何者在第二象限？

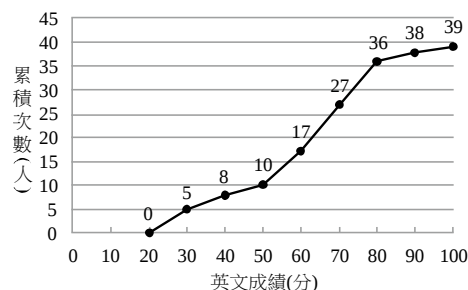
- (A) (b, c) (B) (a, b) (C) (c, a) (D) (c, b)

3. 已知多項式 $f(x)$ 除以 $(x-1)(x^2+x+1)$ 所得之餘式為 $3x^2+5x-2$ ，則 $f(x)$ 除以 x^2+x+1 所得之餘式為何？

- (A) -4 (B) $2x-5$ (C) 6 (D) $8x-5$

4. 圖(一)為某校一年 A 班的英文考試之以下累積次數分配曲線圖，請問由圖(一)顯示之資訊可推得哪一個選項正確？

- (A) 全距為 100
(B) 中位數介於 60-70 之間
(C) 標準差為 80
(D) 百分等級(PR 值)高於 90 者只有一位



圖(一)

5. 在一次立法委員選舉中，每位選民須投區域立委與不分區政黨兩種選票，且每種選票均只能圈選一位 (個)，否則視為廢票。已知某甲的戶籍地有 6 位區域立委候選人，而全國共有 14 個政黨可選擇。若某甲決定去投票，且兩種選票均不投廢票，試問某甲有多少種的投票組合？

- (A) 6 (B) 14 (C) 20 (D) 84

6. 若 $\sin 80^\circ = a$ ， $\cos 59^\circ = b$ ，則 $\cos 21^\circ = ?$

- (A) $a\sqrt{1-b^2} + b\sqrt{1-a^2}$ (B) $a\sqrt{1-b^2} - b\sqrt{1-a^2}$
(C) $ab - \sqrt{1-a^2}\sqrt{1-b^2}$ (D) $ab + \sqrt{1-a^2}\sqrt{1-b^2}$

7. 若給定一橢圓標準式 $\frac{(x-4)^2}{25} + \frac{(y+2)^2}{144} = 1$ ，則下列何者正確？

- (A) $(4, -2)$ 為其中一焦點 (B) $(9, -2)$ 為其中一長軸頂點
(C) $(4, 10)$ 為其中一短軸頂點 (D) 正焦弦長為 $\frac{25}{6}$

8. 設 $(\sqrt{3}+i)z = -2\sqrt{3}+2i$ ，其中 $i = \sqrt{-1}$ ，則 z 之主幅角為何？
(A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{2\pi}{3}$ (C) $\frac{5\pi}{6}$ (D) $\frac{7\pi}{6}$
9. 某棒球投手自 4 月 1 日開始每天練投，他每日投球數為等差數列。若 4 月 5 日投球數為 41 個，4 月 13 日為 73 個，則他 4 月份有幾天投球數超過 100 個？
(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13
10. 在 $\begin{cases} x+2y-6 \geq 0 \\ x+y-10 \leq 0 \\ 2 \leq x \leq 9 \end{cases}$ 的條件下，求其可行解區域的面積（平方單位）為何？
(A) $\frac{119}{4}$ (B) $\frac{59}{2}$ (C) $\frac{117}{4}$ (D) $\frac{55}{2}$
11. 設函數 $f(x) = 2\cos 3x - 1, x \in [0, 2\pi]$ ，若其圖形和 x 軸的交點個數與函數的最大值分別為 a 、 b ，則 $ab = ?$
(A) 6 (B) 9 (C) 12 (D) 18
12. 保險公司推出躉繳型保單（即於一開始存入一固定本金），且宣告年利率為 3% 的複利，每年計算一次。若某人於 20 歲時，花 10 萬元購買此保單，則當保單價值達 20 萬元時，某人約幾歲？
(A) 24 (B) 34 (C) 44 (D) 54
13. 設 $f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 32$ 在閉區間 $[-3, 3]$ 內的最大值與最小值分別為 m 、 n ，則 $m - n = ?$
(A) 90 (B) 98 (C) 100 (D) 108
14. 坊間的擲骰子遊戲，一次擲出四顆公正骰子，在下列情形之下才可以計算其得點數（設 x 、 y 、 z 均不同），
(1) 若骰子點數出現 x 、 x 、 y 、 z 時，則玩家之得點數為 $y + z$ ；
(2) 若骰子點數出現 x 、 x 、 y 、 y 時，則玩家之得點數為 $2x$ 與 $2y$ 中較大者。
求玩家擲出得點數為 3（即「BG」）的機率為何？
(A) $\frac{1}{12}$ (B) $\frac{1}{18}$ (C) $\frac{1}{27}$ (D) $\frac{1}{36}$
15. 若 k 為實數，且點 $P(1, k)$ 為曲線 $kx^2 + y^2 + 2x - 4y + k - 1 = 0$ 上之一點，求曲線之圖形為何？
(A) 圓 (B) 拋物線 (C) 橢圓 (D) 雙曲線
16. 滿足 $\log_{10-x^2}(x^2 + 3x + 2)$ 有意義的整數 x 共有多少個？
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 7
17. 設 $f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x > 2 \\ x^2-2x+3, & x \leq 2 \end{cases}$ ，則 $f'(2) = ?$
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 不存在
18. 設 α 、 β 為方程式 $x^2 + 5x + k = 0$ 之二根，已知多項式 $f(x) = 2x^2 + 7x + 5$ 除以 $x - \alpha$ 、 $x - \beta$ 所得的餘式分別為 -1 、 2 ，則 $k = ?$
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

19. 某家口罩工廠擁有 5 台 A 型機器和 3 台 B 型機器來製造口罩，平時每日總產量為 11070 個口罩。今因應肺炎疫情日趨嚴重，緊急添購 3 台 A 型機器和 9 台 B 型機器，並提高所有機器的每日產能至原先的 150%，使得該工廠每日總產量增為 42120 個口罩，試問一台 A 型機器原先的每日產能為多少個？

(A) 1350 (B) 1380 (C) 1410 (D) 1440

20. 已知三階行列式 $\begin{vmatrix} a_1 - 2b_1 - 3c_1 & a_1 - 2c_1 & a_1 \\ a_2 - 2b_2 - 3c_2 & a_2 - 2c_2 & a_2 \\ a_3 - 2b_3 - 3c_3 & a_3 - 2c_3 & a_3 \end{vmatrix} = 8$ ，則 $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = ?$

(A) -4 (B) -2 (C) 2 (D) 4

21. 設平面上三點 $A(1, 1)$ 、 $B(5, -2)$ 、 $C(5, 2)$ ，且 $\overrightarrow{AC}$ 在 $\overrightarrow{AB}$ 的正射影為 $\overrightarrow{AD}$ ，若 $\overrightarrow{DC} = (x, y)$ ，則 $x + y = ?$

(A) $\frac{34}{25}$ (B) $\frac{89}{25}$ (C) $\frac{104}{25}$ (D) $\frac{112}{25}$

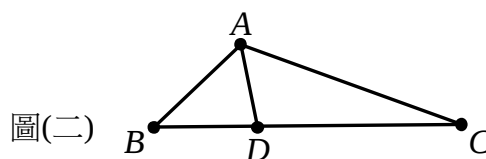
22. 設 a 為實數，將 $(ax+1)^4$ 展開後，若 x^3 之係數大於其他各項係數，則 a 的範圍為何？

(A) $a < 4$ (B) $a > \frac{3}{2}$ (C) $a > 4$ 或 $a < \frac{3}{2}$ (D) $\frac{3}{2} < a < 4$

23. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle A$ 之內角平分線交 $\overline{BC}$ 於 D ，其中 $\overline{AB} = 3$ 、 $\overline{AC} = 6$ ，且 $\angle A = 120^\circ$ ，如圖(二)，則 $\overline{CD} = ?$

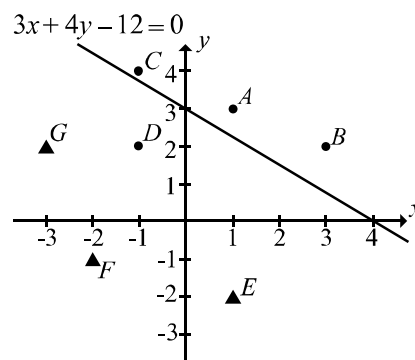
(A) $\sqrt{26}$ (B) $3\sqrt{3}$

(C) $2\sqrt{7}$ (D) $\sqrt{7}$



24. 在人工智慧的分類技術中，用到以直線分類不同物件的概念。設平面上有七個點 $A(1, 3)$ 、 $B(3, 2)$ 、 $C(-1, 4)$ 、 $D(-1, 2)$ 、 $E(1, -2)$ 、 $F(-2, -1)$ 、 $G(-3, 2)$ 分屬 $\bullet$ 、 $\blacktriangle$ 二類，其中直線 $L: 3x + 4y - 12 = 0$ 未能將它們正確分類，如圖(三)標示。若將 L 平行移動至新的位置成為新直線 L_1 且能達到正確分類目的，則下列何者可為 L_1 的直線方程式？

(A) $3x + 4y + 2 = 0$
(B) $3x + 4y - 6 = 0$
(C) $6x + 8y + 3 = 0$
(D) $6x + 8y - 3 = 0$



圖(三)

25. 設 $g(x) = 2x - 1$ ，已知在閉區間 $[-1, 1]$ 上 $f(x) \geq 1$ 且 $\int_{-1}^1 f(x) dx = 5$ ，則此兩曲線 $y = f(x)$ 與 $y = g(x)$ 在閉區間 $[-1, 1]$ 所圍成區域的面積為何？

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

【以下空白】