



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

110 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

1. 三角函數的平方和關係式： $1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$
2. 三角函數的二倍角公式： $\sin 2\theta = 2\sin\theta\cos\theta$
3. 三角函數的和差角公式： $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta$
4. $\triangle ABC$ 的正弦定理： $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
5. 算幾不等式：若 $a \geq 0, b \geq 0$ ，則 $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$

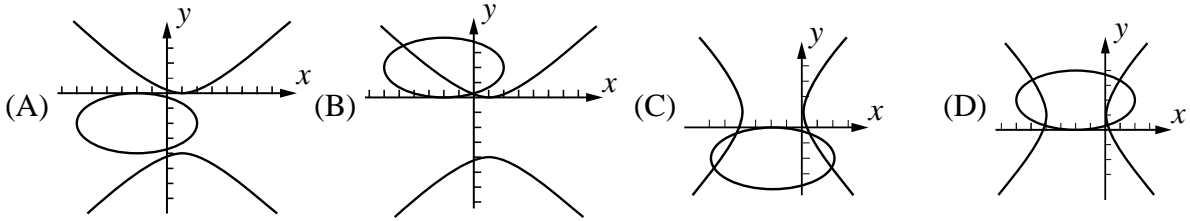
1. 若 $\frac{3x-1}{(x-3)(x-1)} = \frac{A}{x-3} + \frac{B}{x-1}$ ，其中 $A、B$ 為實數，則下列何者正確？
 (A) $A = 2$ (B) $B = 1$ (C) $A = -2$ (D) $B = -1$
2. 若 $\tan\theta + \sec\theta = 5$ ，則 $\tan\theta - \sec\theta = ?$
 (A) $-\frac{3}{5}$ (B) $-\frac{1}{5}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{3}{5}$
3. $\sin 10^\circ \cos 10^\circ \cos 50^\circ - \sin 25^\circ \cos 25^\circ \cos 20^\circ = ?$
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $-\frac{1}{4}$ (D) $-\frac{1}{2}$
4. 某實驗室將 108 個不同樣本在常溫常壓下依固體、液體、氣體及金屬、半金屬、非金屬分類如表(一)。若從固體及液體類中取出一個樣本，則其為半金屬的機率為何？
 (A) $\frac{5}{32}$ (B) $\frac{3}{32}$ (C) $\frac{1}{16}$ (D) $\frac{1}{18}$

	固體	液體	氣體	總計
金屬	79	2	0	81
半金屬	9	0	0	9
非金屬	5	1	12	18
總計	93	3	12	108

表(一)

5. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{(3+h)+2} - \frac{1}{3+2}}{h} = ?$
 (A) $-\frac{1}{25}$ (B) $-\frac{1}{9}$ (C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{1}{25}$
6. 若 $a = \sum_{m=1}^7 \frac{m-2}{2m-1}$ 、 $b = \sum_{k=0}^6 \frac{k-1}{2k+1}$ 、 $c = \sum_{i=3}^8 \frac{i-4}{2i-5}$ ，則下列敘述何者正確？
 (A) $b > a > c$ (B) $c > a > b$ (C) $c > a = b$ (D) $a = b > c$
7. 設 $I(t)$ 為 A 城市某種傳染病在時間 t 的感染率，且 $I(t) = \frac{1}{1+49(7^{-\frac{t}{3}})}$ ， $t \geq 0$ 。若 $a、b、c$ 分別表示 $t=0、t=3、t=6$ 時的感染率，則下列何者正確？
 (A) $b = 6a$ (B) $c = 20a$ (C) $c = 4b$ (D) $b = 7a$
8. 若圓 C 與 y 軸相切，且圓心為拋物線 $y = x^2 + 4x + 5$ 之頂點，則下列何者為圓 C 的方程式？
 (A) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$ (B) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$
 (C) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$ (D) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$

9. 若有兩個二次曲線方程式，分別為 $x^2 + 4y^2 + 4x - 16y + 4 = 0$ 與 $\frac{(x+2)^2}{4} - \frac{(y-1)^2}{5} = 1$ ，則下列何者為此兩曲線的圖形組合？



10. 若 k 為實數，且二元一次聯立方程組 $\begin{cases} kx + 3y + k + 1 = 0 \\ x + 4(k+1)y + 8k^2 + 1 = 0 \end{cases}$ 有無限多組解，則 k 可為下列何值？

- (A) $-\frac{3}{2}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{2}$

11. 若 x 、 y 、 z 為相異實數，則三階行列式 $\begin{vmatrix} x+y & x-y & x \\ y+z & y-z & y \\ z+x & z-x & z \end{vmatrix} = ?$

- (A) 0 (B) $(x-y)(y-z)(z-x)$
(C) $(x^2 - y^2)(y^2 - z^2)(z^2 - x^2)$ (D) $(x-y)^2(y-z)^2(z-x)^2$

12. 跆拳道隊有 8 個隊員，教練安排所有隊員每 2 人一組分別在 A、B、C、D 四個不同場地練習，則共有幾種安排的方式？

- (A) 105 (B) 2520 (C) 5040 (D) 40320

13. 已知 a 、 b 為實數。若直線 $L_1: y = ax + b$ 與 $L_2: y = bx + a$ 相互垂直，且 $a^2 + b^2 = 50$ ，則 L_1 與 L_2 的交點與原點的距離為多少？

- (A) $4\sqrt{3}$ (B) 7 (C) $5\sqrt{2}$ (D) $2\sqrt{13}$

14. 已知 $\triangle ABC$ 中， a 、 b 、 c 分別為 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 之對邊長。若 $ab : bc : ca = 3 : 4 : 6$ ，則 $\sin A : \sin B : \sin C = ?$

- (A) 4 : 3 : 2 (B) 4 : 2 : 3 (C) 2 : 3 : 4 (D) 3 : 2 : 4

15. 已知三次多項式 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ 滿足 $f(1) = f(2) = f(-2) = 2$ ，且 $f(-1) = 8$ ，則下列何者正確？

- (A) $a = -1$ (B) $b = 1$ (C) $c = -4$ (D) $d = 4$

16. 已知 \vec{a} 、 \vec{b} 、 \vec{c} 為平面上的三向量，且 $\vec{a} \cdot \vec{c} = 0$ ， $\vec{b} \cdot \vec{c} = 0$ ， $|\vec{a}| = 5$ ， $|\vec{b}| = 12$ ， $|\vec{c}| = 13$ 。若 $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$ ，則 $\vec{a} \cdot \vec{b} = ?$

- (A) -30 (B) -60 (C) -65 (D) -156

17. $\int_1^3 (3x-2)^{110} dx = ?$

- (A) $\frac{7^{111}-1}{333}$ (B) $\frac{3^{111}-1}{333}$ (C) $\frac{7^{110}-1}{330}$ (D) $\frac{7^{111}-1}{111}$

18. 下列敘述何者正確？

(A) $y = \tan \frac{\theta}{3}$ 的週期為 $\frac{\pi}{3}$

(B) $\tan^2 \theta - \sec^2 \theta = 1$

(C) $-\sqrt{2} \leq \sin \theta + \cos \theta \leq \sqrt{2}$

(D) 若 $\cos \theta = \sin \theta$ ，則 $\theta = \frac{\pi}{4} + 2n\pi$ ，其中 n 為整數

19. 已知 $i = \sqrt{-1}$ ， $(\frac{\sqrt{3}-i}{\sqrt{3}+i})^2 + (\frac{\sqrt{3}+i}{\sqrt{3}-i})^2 = a+bi$ ，則 $a+b = ?$

(A) $\frac{-1-\sqrt{3}}{2}$

(B) -1

(C) $\frac{-1+\sqrt{3}}{2}$

(D) 1

20. 若 x 為實數，則 $x^2 - 2 + \frac{9}{x^2 + 2}$ 的最小值為何？

(A) 2

(B) $\frac{5}{2}$

(C) $\frac{13}{2}$

(D) 6

21. 一個空的書櫃有上、中、下共三層，若將國文、英文、數學三本課本放入書櫃的任一層，且當課本放在同一層左右順序不同時視為不同排列，則共有幾種不同的排法？

(A) 60

(B) 36

(C) 27

(D) 18

22. 若直線 $y = mx$ 與拋物線 $f(x) = -x^2 + 4x - 1$ 相切，且切點在第一象限內，則 $m = ?$

(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 6

23. $\int_1^4 (x + \frac{1}{\sqrt{x}})(\sqrt{x} - \frac{1}{x}) dx = ?$

(A) $\frac{57}{5}$

(B) $\frac{77}{5}$

(C) $\frac{87}{5}$

(D) $\frac{107}{5}$

24. 小明量測園藝店同一種盆栽 21 棵植物的高度資料如表(二)，其中有一盆高度為 24 公分，可視為量測異常值。若將此異常值從資料中移除，則下列哪一個統計量，在移除前後改變最多？

(A) 平均數

(B) 中位數

(C) 眾數

(D) 全距

8	9	9	9	10	10	11
11	12	12	12	12	13	13
13	14	14	15	15	16	24

表(二)

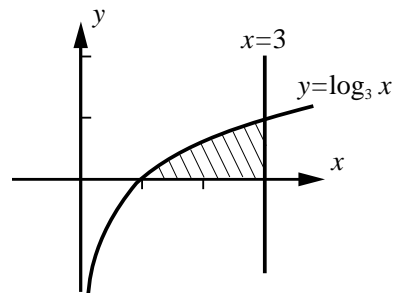
25. 假設 A 表函數 $y = \log_3 x$ 圖形與直線 $y = 0$ 、 $x = 3$ 所圍區域面積，如圖(一)。若以幾何圖形的觀念來判斷 A 的大小範圍，則下列何者正確？

(A) $0 \leq A < \frac{1}{2}$

(B) $\frac{1}{2} \leq A < 1$

(C) $1 \leq A < 2$

(D) $A \geq 2$



圖(一)

【以下空白】