



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

108 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. 三角函數的和角公式：

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cos\beta + \cos\alpha \sin\beta ; \cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$$

2. 若 α 、 β 為一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的兩根，則 $\alpha + \beta = \frac{-b}{a}$ 、 $\alpha\beta = \frac{c}{a}$ 。

3. 若一複數 z 其極式為 $z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$ ，其中 $r = |z|$ ，則 $z^n = r^n(\cos n\theta + i\sin n\theta)$ ，其中 n 為正整數。

4. 扇形面積 $A = \frac{1}{2}r^2\theta$ 且周長 $L = 2r + r\theta$ ，其中 r 為扇形的半徑， θ 為扇形的圓心角。

5. 拋物線方程式 $(y - k)^2 = 4c(x - h)$ ：頂點 (h, k) ，焦點 $(h + c, k)$ ，準線 $x = h - c$ 。

6. 橢圓方程式 $\frac{(x - h)^2}{a^2} + \frac{(y - k)^2}{b^2} = 1$ ， $a \geq b > 0$ ：中心 (h, k) ，焦點 $(h \pm c, k)$ ，其中 $c = \sqrt{a^2 - b^2}$ 。

7. 雙曲線方程式 $\frac{(x - h)^2}{a^2} - \frac{(y - k)^2}{b^2} = 1$ ：中心 (h, k) ，焦點 $(h \pm c, k)$ ，其中 $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ 。

8. 相異物的直線排列數 $P_k^n = \frac{n!}{(n - k)!}$ ，不可重覆的組合數 $C_k^n = \frac{n!}{k!(n - k)!}$ 。

9. 設有一組抽樣資料 x_1, x_2, \dots, x_n ，其算術平均數為 \bar{x} ，則樣本標準差為 $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$

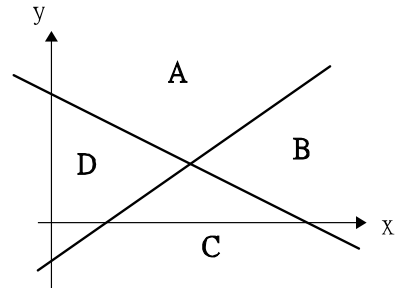
1. 已知 $\vec{u} = (1, 1)$ ， $\vec{v} = (x + 4, y - 1)$ 及 $\vec{w} = (2x, y)$ 。若 \vec{u} 與 \vec{v} 垂直且 \vec{u} 與 \vec{w} 平行，則下列何者正確？

- (A) $x = 1$ (B) $y = -2$ (C) $y = 1$ (D) $x = -2$

2. 若 $3 < \log_{0.5}(2x + 1) < 4$ ，則 x 的範圍為何？

- (A) $-\frac{3}{8} < x < -\frac{1}{4}$ (B) $-\frac{7}{16} < x < -\frac{3}{8}$ (C) $-\frac{15}{32} < x < -\frac{7}{16}$ (D) $-\frac{31}{64} < x < -\frac{15}{32}$

3. 有兩條直線 $L_1: 3x - 5y = 2$ 、 $L_2: x + 2y = 3$ 將平面分成四個區域，如圖所示，試問區域 A 可用哪一組不等式表示？



- (A) $\begin{cases} 3x - 5y \geq 2 \\ x + 2y \geq 3 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} 3x - 5y \leq 2 \\ x + 2y \geq 3 \end{cases}$ (C) $\begin{cases} 3x - 5y \geq 2 \\ x + 2y \leq 3 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} 3x - 5y \leq 2 \\ x + 2y \leq 3 \end{cases}$

4. 已知下列兩個聯立方程組有相同的解 (x, y, z) ，試問 a 的值為何？

$$\begin{cases} 3x - 4y + z = 4 \\ 5x + 2y - 2z = 3 \end{cases}, \begin{cases} 2x + 3y - 2z = a \\ 4x + 5y - 3z = 1 \end{cases}$$

- (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2

5. 已知扇形的面積為1且其周長為5，試問此扇形的半徑為何？
(A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) 2
6. 有一梯子斜靠於牆上，且梯子、地面及牆面構成一個 30° 、 60° 、 90° 的直角三角形。若梯子沿牆面下滑 $\frac{1}{2}$ 公尺時，則梯子、地面及牆面構成一個 45° 、 45° 、 90° 的直角三角形。試問梯長為多少公尺？
(A) $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$ (C) $\sqrt{3}+\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{6}+\sqrt{2}$
7. 已知 $f(x)$ 與 $g(x)$ 均為多項式，若以 x^2-3x+2 除 $f(x)$ 所得餘式為 $3x-4$ ，以 $x-1$ 除 $g(x)$ 所得餘式為 5，則以 $x-1$ 除 $f(x)+g(x)$ 所得餘式為何？
(A) -4 (B) -3 (C) 3 (D) 4
8. 已知 $\frac{x^2+5x+6}{(x-2)(x^2+1)} = \frac{A}{x-2} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$ ，其中 A 、 B 與 C 為實數，則 $A+2B+3C = ?$
(A) -5 (B) 0 (C) 8 (D) 10
9. 已知坐標平面上三直線 $L_1: 3x+3y=2$ 、 $L_2: 2x-3y=3$ 、 $L_3: x-ay=-2$ ，且這三直線將平面分成六個區域，則 a 不可以是下列哪一個值？
(A) $\frac{3}{2}$ (B) 1 (C) -1 (D) -9
10. 某次啦啦隊競賽規定，每隊組隊人數 8 人且男、女生均至少 2 人。某班共有 4 名男生與 6 名女生想參加啦啦隊競賽，若由此 10 人中依規定選出 8 人組隊，則共有多少種組隊方式？
(A) 45 (B) 60 (C) 75 (D) 90
11. 下列何選項的值為組合數 C_3^8 ？
(A) 「由 8 人中選 3 人分別擔任班長、副班長與康樂股長」所有的可能情形
(B) $(x-1)^8$ 展開式中， x^3 項的係數
(C) 「AAABBBBB 共 8 個字母任意排列」所有的可能情形
(D) 「8 枝相同的筆全部分給 3 人且每人至少得到 1 枝筆」所有的可能情形
12. 利用簡單隨機抽樣，從 10 位同學中選取 2 位同學參加比賽，若選中 2 位同學均為男生的機率小於 $\frac{1}{10}$ ，則選中 2 位女生機率的最小值為何？
(A) $\frac{7}{15}$ (B) $\frac{8}{15}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{2}{3}$
13. 已知 $\{a_n\}$ 為等差數列且滿足 $a_1 > 0$ 、 $a_5 = 3a_{12}$ 。則當 n 為多少時， a_n 開始為負數？
(A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 17
14. 已知 $F(x) = \frac{d}{dx} \left[\int_1^x (t^2+1) dt \right]$ ，則 $F(1) = ?$
(A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
15. 已知函數 $f(x)$ 的導函數為 $g(x) = x^2 - 4x + 2$ ，則 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = ?$
(A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
16. 若點 $P(x, y)$ 為有向角 θ 終邊上一點且 $xy \neq 0$ ，則下列何者正確？
(A) $x \sin \theta > 0$ (B) $y \cos \theta > 0$ (C) $x \cot \theta > 0$ (D) $y \csc \theta > 0$

17. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\frac{\cos B + i \sin B}{(\cos A + i \sin A)(\cos C + i \sin C)}$ 為實數其中 $i = \sqrt{-1}$ ，則 $\triangle ABC$ 必為何種三角形？

- (A) 等腰三角形 (B) 銳角三角形 (C) 直角三角形 (D) 鈍角三角形

18. 下列為四個班級某次數學測驗的成績分組資料，若以各組的組中點取代該組資料的原始數據，則何者的成績標準差最小？

(A)

分數組別	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90
人數	8	6	7	7	6	8

(B)

分數組別	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90
人數	18	2	1	1	2	18

(C)

分數組別	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90
人數	1	2	18	18	2	1

(D)

分數組別	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90
人數	10	10	1	1	10	10

19. 已知坐標平面上三直線 L 、 L_1 與 L_2 ，若直線 L 為水平線， L_1 與 L_2 的斜率分別為 $\frac{2}{3}$ 與 $-\frac{3}{2}$ ，且直線 L 被 L_1 與 L_2 所截出的線段長為 26，則此三直線所圍成的三角形面積為多少平方單位？

- (A) 39 (B) 52 (C) 78 (D) 156

20. 已知 $\log_4(4^x - 2^x + 52) = x + 1$ ，試問 $\log(x^2 \cdot 5^x) = ?$

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

21. 計算 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (1 + \frac{k}{n}) = ?$

- (A) $\frac{3}{2}$ (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{8}$

22. 已知點 F 及直線 L 分別為橢圓 $\frac{x^2}{25} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$ 的焦點及短軸。若以直線 L 為準線及點 F 為焦點所作出拋物線的方程式為 $4c(x-h) = (y-k)^2$ ，則 $|chk| = ?$

- (A) 12 (B) 8 (C) 6 (D) 4

23. 已知 F_1 、 F_2 為橢圓 $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{144} = 1$ 的焦點，且 F_3 、 F_4 為雙曲線 $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 的焦點。若 P 點為上述橢圓與雙曲線之交點，則下列何者正確？

- (A) $\overline{PF_1} + \overline{PF_2} = 24$ (B) $\overline{PF_3} + \overline{PF_4} = 26$
 (C) $|\overline{PF_1} - \overline{PF_2}| = 6$ (D) $|\overline{PF_3} - \overline{PF_4}| = 6$

24. 已知 $O(0,0)$ 、 $P(-3,4)$ 與 $Q(x,y)$ 為坐標平面上三點。若以 O 為圓心， \overline{OP} 為半徑，逆時針方向轉動 30° 後， P 點與 Q 點重疊，則下列何者正確？

- (A) $x = \frac{-3\sqrt{3}-4}{2}$ (B) $x = \frac{-3\sqrt{3}+4}{2}$ (C) $y = \frac{4\sqrt{3}-3}{10}$ (D) $y = \frac{4\sqrt{3}+3}{2}$

25. 小明設計了一款迴力鏢，已知將此迴力鏢擲出後，迴力鏢過了時間 t 秒後與小明的距離為 $f(t) = \frac{100t}{t^2+9}$ 公尺，若在 t_0 秒時，迴力鏢離小明最遠，則 $t_0 = ?$

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

【以下空白】