



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

106 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)

公告試題

【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 參考公式及可能用到的數值

1. 三角函數的和角公式：

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$$

2. $\triangle ABC$ 的正弦定理： $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ ，其中 R 為外接圓半徑

3. $\triangle ABC$ 的面積 = $\frac{1}{2} ab \sin C$

4. $\triangle ABC$ 的面積 = sr ，其中 $s = \frac{a+b+c}{2}$ ， r 為內切圓半徑

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

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

7. 對數值： $\log_{10} 2 \approx 0.3010$ ， $\log_{10} 3 \approx 0.4771$ ， $\log_{10} 5 \approx 0.6990$ ， $\log_{10} 7 \approx 0.8451$

8. 雙曲線方程式：

(1) $\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$ ，其正焦弦長為 $\frac{2b^2}{a}$

(2) $\frac{(y-k)^2}{a^2} - \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1$ ，其正焦弦長為 $\frac{2b^2}{a}$

9. 設有一組母體資料 x_1, x_2, \dots, x_N ，其算術平均數為 μ ，則母體標準差為

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

10. 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

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

1. 設直線 $2x + y = 11$ 與拋物線 $y = x^2 - 4$ 在第二象限的交點為 A ，在第一象限的交點為 B ，若線段 \overline{AB} 上一點 P 滿足 $\overline{AP} : \overline{BP} = 2 : 1$ ，則 P 點坐標為何？

- (A) $(\frac{1}{3}, \frac{31}{3})$ (B) $(-2, 26)$ (C) $(-1, 13)$ (D) $(\frac{-7}{3}, \frac{47}{3})$

2. 若 $\tan \theta \csc \theta = -1 + 6 \cos \theta$ ，其中 θ 為第三象限角，則 $\tan \theta = ?$

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

3. 求 $\sin^2 18^\circ + \sin^2 36^\circ + \sin^2 54^\circ + \sin^2 72^\circ + \sin^2 90^\circ = ?$

- (A) 2 (B) 2.5 (C) 3 (D) 3.5

4. 若 $\sin \theta = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ ， $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ，則 $\tan 2\theta = ?$

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

5. 設三角形的三邊長為 7、24、25，其內切圓半徑為 r ，外接圓半徑為 R ，求 $\frac{r}{R} = ?$
(A) 0.12 (B) 0.24 (C) 0.25 (D) 0.48
6. 已知 $|\vec{a}| = 1$ ， $|\vec{b}| = \sqrt{5}$ ， $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2$ 。若 $t\vec{a} + (1-t)\vec{b}$ 和 $\vec{a} - \vec{b}$ 垂直，其中 t 為實數，則 $t = ?$
(A) $\frac{7}{10}$ (B) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
7. 求方程式 $\frac{-x^2}{x^2-4} = \frac{1}{x+2} + \frac{2}{x-2}$ 所有解的和為何？
(A) -3 (B) -2 (C) -1 (D) 0
8. 設 x 、 y 、 z 為整數，且 $2|x+y| + 3|x-y-4| + 5|2x+3y-z| = 4$ ，則 z 可為下列何者？
(A) 0 (B) 3 (C) 5 (D) 11
9. 設 t 為實數，且三元一次聯立方程式 $\begin{cases} (t+1)x + (t-1)z = 1 \\ (t+1)y + z = 3 \\ (t+1)y + tz = 5 \end{cases}$ 無解，則 t 可為下列何者？
(A) -2 (B) 0 (C) 1 (D) 2
10. 求三階行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & x & x^2 \\ 1 & 10 & 121 \end{vmatrix} = 0$ 所有解的和為何？
(A) 11 (B) $\frac{34}{3}$ (C) 12 (D) $\frac{40}{3}$
11. 設 $\omega = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$ ，則 $\frac{\omega^{107}}{\omega+1} = ?$
(A) -1 (B) $-\omega$ (C) ω^2 (D) 1
12. 設 a 、 b 為實數，且不等式 $-x^2 + 6x + b > 0$ 與不等式 $|x+a| < 5$ 的解完全相同，則 $a+b = ?$
(A) -13 (B) -7 (C) 7 (D) 13
13. 設 a 、 b 、 c 三數成等比數列，且滿足 $a+b+c=9$ 及 $a^2+b^2+c^2=189$ ，則等比中項 $b = ?$
(A) -6 (B) -2 (C) $\frac{1}{2}$ (D) 6
14. 設 $a = (\frac{1}{2})^{\frac{1}{2}}$ ， $b = (\frac{1}{3})^{\frac{1}{3}}$ ， $c = (\frac{1}{6})^{\frac{1}{6}}$ ，則 a 、 b 、 c 大小順序為何？
(A) $a > c > b$ (B) $a > b > c$ (C) $c > a > b$ (D) $b > c > a$
15. 已知 $\log_{10} 3 = 0.4771$ 且 $x = (\frac{1}{3})^{20}$ ，其中 $\log_{10} x$ 的首數為 m ，而尾數的小數點後第一位數字為 n ，則 $m+n = ?$
(A) -9 (B) -7 (C) -6 (D) -5
16. 將繞口令「四十個十四 十四個四十」中的文字全取排成一列，且其中四個「十」須相鄰排在一起，其排法有幾種？
(A) 70 (B) 105 (C) 135 (D) 210

17. 設 $(x-2y)^4$ 與 $(x-2y)^5$ 的展開式中所有項的係數和分別為 a 、 b ，則 $\frac{b}{a} = ?$
(A) -2 (B) -1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2
18. 設袋子中分別有紅球、藍球、綠球各三個，現從中任取 2 個球，若每拿到一個紅球，一個藍球及一個綠球分別可得 5 千元，3 千元及 1 千元獎金，求獎金的期望值為何？
(A) 3 千元 (B) 4 千元 (C) 5 千元 (D) 6 千元
19. 有一組資料：0、3、6、9、12、15，設其平均值與標準差分別為 a 、 b ，則關於另一組資料： -1 、 -2 、 -3 、 -4 、 -5 、 -6 的平均值與標準差的敘述，何者正確？
(A) 平均值為 $-3a+1$ ，標準差為 $\frac{b}{9}$ (B) 平均值為 $-\frac{a}{3}-1$ ，標準差為 $\frac{b}{3}$
(C) 平均值為 $-3a+1$ ，標準差為 $\frac{b}{3}$ (D) 平均值為 $-\frac{a}{3}-1$ ，標準差為 $\frac{b}{9}$
20. 設打水漂遊戲中石頭落入水中的漣漪是以圓的形式展現。若某人向河面擲出石頭的方向是沿著直線 $y=x-1$ 行進，下列哪一個圓方程式可為此漣漪的形式？
(A) $x^2-2x+y^2+4y+1=0$ (B) $x^2-4x+y^2-2y+4=0$
(C) $x^2-2x+y^2-4y+4=0$ (D) $x^2-4x+y^2-6y+9=0$
21. 若雙曲線 $4x^2-16y^2+4x+16y+1=0$ 的實軸長及正焦弦長分別為 i 、 j ，則 $i+j = ?$
(A) $\frac{3}{2}$ (B) 2 (C) $\frac{5}{2}$ (D) 5
22. 已知 a 、 b 為實數，且 $f(x)=x^3+ax^2+bx+13$ 。若 $f'(-1)=1$ 且 $f'(0)=2$ ，則 $a+b = ?$
(A) -1 (B) 0 (C) 3 (D) 4
23. 若 $f(x)=x^3-\frac{3}{2}x^2-6x+3$ 的相對極大值為 a ，相對極小值為 b ，則 $a+b = ?$
(A) $\frac{-27}{2}$ (B) $\frac{-3}{2}$ (C) $\frac{-1}{2}$ (D) $\frac{27}{2}$
24. 設 $f(x)$ 為多項式函數，若 $\int_1^3 f(x)dx=1$ 、 $\int_2^5 f(x)dx=4$ 且 $\int_2^3 f(x)dx=2$ ，則 $\int_1^5 f(x)dx = ?$
(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7
25. 若 $f(x) = \begin{cases} x^2+2, & x < -1 \\ 2, & x = -1 \\ 6-3x^2, & x > -1 \end{cases}$ ，則 $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = ?$
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

【以下空白】