

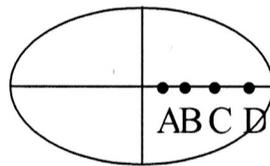
壹、單選題：(一) 三十題，題號自第 1 題至第 30 題，每題二分，計六十分。

(二) 未作答者不給分，答錯者倒扣該題分數四分之一。

(三) 請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

- 已知 $f(x) = 3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx - 5$ 為整係數多項式，則下列何者不可能是 $f(x)$ 的因式？
 (A) $x+3$ (B) $x+5$ (C) $3x-1$ (D) $3x-5$ 。
- 有兩正實數 a 與 b ，若 $\log_{11} a = 11$ 、 $\log_{11} b = 5$ ，則 $\log_{11}(a+b)$ 最接近下列哪個選項？
 (A) 5 (B) 6 (C) 11 (D) 16 。
- 方程式 $\sin x = \log_2 x$ 的實數解有幾個？
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 。
- 若 $f(x) = x^5 - 8x^4 + 9x^3 - 12x^2 - 13x - 4$ ，則 $f(7) = ?$
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 。
- 多項式 $x^3 - 4x^2 + 5x - 5$ 除以多項式 $f(x)$ 的商式為 $x - 2$ ，餘式為 $2x + k$ ，則 $k = ?$
 (A) -7 (B) -5 (C) -3 (D) -2 。
- 已知在空間中四點 $(0,0,0)$ 、 $(a,3,7)$ 、 $(2,-1,1)$ 、 $(3,1,4)$ 共平面，則 $a = ?$
 (A) -1 (B) 0 (C) 2 (D) 4 。
- 若 A 、 B 、 C 均為二階方陣， I 為二階單位矩陣，則下列敘述何者正確？
 (A) $(A+I)(A-I) = A^2 - I$ (B) $(A-B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$
 (C) $(AB)' = A'B'$ (D) 若 $AB = AC$ ，則 $B = C$ 。
- 已知袋中有 n 個白球與 5 個黑球。若從袋中一次取出兩個球均為白球的機率是 $\frac{7}{22}$ ，則 $n = ?$
 (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 11 。
- 將 3 件不同的獎品全部分給五個人，則有幾種分法？
 (A) $3!$ (B) $5!$ (C) 3^5 (D) 5^3 。
- 甲、乙兩人打靶，根據以前的統計資料顯示，甲、乙兩人命中率分別為 $\frac{2}{3}$ 與 $\frac{3}{4}$ ，若兩人的打靶互不影響，且每人對同一靶各射擊一發，則靶面恰中一發的機率為：
 (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{5}{12}$ (D) $\frac{7}{12}$ 。
- 已知 x 、 y 均為整數，且 x 、 y 為偶數之機率分別為 $\frac{1}{2}$ 與 $\frac{1}{3}$ ，則 $x+y$ 為偶數之機率為：
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{5}{6}$ 。

12. 設 A 與 B 互為獨立事件，已知 $P(A) = \frac{1}{3}$ ， $P(A \cup B) = \frac{7}{12}$ ，則 $P(B) = ?$
 (A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{3}{24}$ (D) $\frac{1}{4}$ 。
13. 某地區過去四年的經濟成長率分別為 10%，20%，-10%，-20%，則這四年的平均經濟成長率為：
 (A) 0 (B) $(0.1 \times 0.2 \times (-0.1) \times (-0.2))^{1/4}$
 (C) $(1.1 \times 1.2 \times 0.9 \times 0.8)^{1/4}$ (D) $(1 - (1.1 \times 1.2 \times 0.9 \times 0.8)^{1/4})$ 。
14. 已知六位考生的數學小考分數為 65，66，70，75，80，82，現在加入第七位考生的數學小考分數為 k ，為了使這七位成績的標準差為最小，則 $k = ?$
 (A) 70 (B) 71 (C) 72 (D) 73。
15. 有兩組數據 x 與 y 均有 10 筆資料，已知平均數 $\bar{x} = 5$ ， $\bar{y} = 3$ ，且 y 對 x 的迴歸直線(最佳直線)通過(0,2)，則此直線的斜率為何？
 (A) 1 (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{3}{5}$ 。
16. 有一公司錄取新進員工 20 人，在上班前作了職前訓練。公司對這 20 名新進員工進行職前訓練前的測驗與職前訓練後的測驗，若訓練前的成績 X 與訓練後的成績 Y 經統計的結果後知： $\bar{x} = 35$ ， $\bar{y} = 50$ ， $\sum_{i=1}^{20} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 72$ ， $\sum_{i=1}^{20} (x_i - \bar{x})^2 = 81$ ， $\sum_{i=1}^{20} (y_i - \bar{y})^2 = 100$ 。則 X 與 Y 的相關係數最接近哪個選項？
 (A) 0.1 (B) 0.3 (C) 0.5 (D) 0.8。
17. 平面上有兩點 $A(2, -8)$ ， $B(3, 0)$ ，已知線段 AB 與直線 $L: y = mx - 5$ 相交。則 m 有幾個整數解？
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。
18. 已知 $f(x) = x^2 + 2x - 3$ ，且 $0 \leq x \leq 1$ ，則下列敘述何者正確？
 (A) $f(x)$ 沒有最大值 (B) $f(x)$ 的最小值為 -4 (C) $f(x)$ 的最小值為 -3 (D) $f(x)$ 的最大值為 1。
19. 從 $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2, 7^2, 8^2, 9^2, 10^2, 11^2$ 等 11 個數中，移走哪一個數，可以使剩下 10 個數的算術平均數為 47？
 (A) 4^2 (B) 5^2 (C) 6^2 (D) 7^2 。
20. 若 $a, b \in R$ 且 $\frac{1}{a+bi} + \frac{1}{3-i} = \frac{3}{5}$ ，則 $a+b = ?$
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7。
21. 已知右圖為一橢圓，則下列何者最有可能是橢圓的其中一個焦點？
 (A) A (B) B (C) C (D) D。



22. 下面哪個選項中的三角形的面積最大？
 (A) 三邊長為 6，8，8 (B) 三邊長為 6，8，10 (C) 三邊長為 6，8，12 (D) 三邊長為 6，8，13。

23. 在 $\triangle ABC$ 中 $\overline{AB}=6$ 、 $\overline{AC}=4$ 、 $\overline{BC}=5$ ，若 D 為 \overline{BC} 上一點使 $\overline{AD}=4$ ，則 $\overline{BD}=?$
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。
24. 若 $(3+4i)(\cos\theta+i\sin\theta)<0$ ，則 θ 是第幾象限角？
 (A)一 (B)二 (C)三 (D)四。
25. 關於正五邊形 $ABCDE$ ，下列向量內積何者最小？
 (A) $\overline{AB} \cdot \overline{AB}$ (B) $\overline{AB} \cdot \overline{BC}$ (C) $\overline{AB} \cdot \overline{CD}$ (D) $\overline{AB} \cdot \overline{EA}$ 。
26. 設 $|\vec{a}|=2$ ， $|\vec{b}|=3$ ，且 $\vec{a} \perp \vec{b}$ ，則 $|4\vec{a}-2\vec{b}|=?$
 (A) 2 (B) 6 (C) 8 (D) 10。
27. 已知 $\triangle ABC$ 的三頂點坐標為 $A(2, 0, -1)$ 、 $B(6, -1, 4)$ 、 $C(1, -5, 3)$ ，則 $\angle C=?$
 (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{6}$ 。
28. 若 $P(a, b, c)$ 在平面 $E: 3x-4y+12z=8$ 上，則 $\sqrt{(a-1)^2+(b+2)^2+(c-3)^2}$ 之最小值為：
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。
29. 在空間中有一球面 $S: x^2+y^2+z^2=1$ ，則下列哪一個平面與球面 S 相交所形成的圓面積最大？
 (A) $x-y+z=0$ (B) $2x-y+3z=1$ (C) $x-y+z=2$ (D) $x+y-z=1$ 。
30. 在空間中，球面 $S: (x+1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=27$ 、平面 $E: 2x-2y+z=6$ ，則 E 與 S 所交出的圓面積為：
 (A) 9π (B) 18π (C) 27π (D) 36π 。

貳、多重選擇題：(一) 十題，題號自第 31 題至第 40 題，每題四分，計四十分。

(二) 每題五個選項各自獨立其中至少有一個選項是正確的，每題皆不倒扣，五個選項全部答對得該題全部分數，只錯一個選項可得一半分數，錯兩個或兩個以上選項不給分。

(三) 請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

31. 已知 $a>1$ 且 $f(x)=a^x$ 、 $g(x)=\log_a x$ ，則下列哪些選項是正確的？
 (A) 若 $g(3)=2$ ，則 $f(2)=3$ (B) 若 $f(3)=2$ ，則 $g(4)=9$
 (C) $y=f(x)$ 與 $y=g(x)$ 的圖形對稱於 $x+y=0$ 的直線 (D) $\frac{f(2010)}{f(1993)}=\frac{f(99)}{f(82)}$
 (E) $g(2010)-g(1993)=g(99)-g(82)$ 。
32. 某地區有甲、乙、丙三家報社，據調查顯示：
 甲報社每年保留 70% 的顧客，而轉向乙報社與丙報社訂購的顧客，分別占 20% 與 10%；
 乙報社每年保留 80% 的顧客，而轉向甲報社與丙報社訂購的顧客，分別占 10% 與 10%；
 丙報社每年保留 80% 的顧客，而轉向甲報社與乙報社訂購的顧客，分別占 10% 與 10%；
 已知最後報社供應市場會趨於穩定，則達穩定狀態時，甲、乙、丙三家報社的佔有率分別為 a 、 b 、 c 則下列哪些選項是正確的？
 (A) 轉移矩陣為 $\begin{pmatrix} 0.7 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.8 & 0.1 \\ 0.1 & 0.1 & 0.8 \end{pmatrix}$ (B) $a=\frac{1}{3}$ (C) $b=\frac{5}{12}$
 (D) $c=\frac{1}{4}$ (E) $a+b+c=1$ 。

33. 投擲兩個公正的六面骰，若出現點數和為 n 的機率為 $P(n)$ ，則下列敘述哪些正確？
 (A) $P(1) = \frac{1}{36}$ (B) $P(5) = \frac{4}{36}$ (C) $P(7) = \frac{6}{36}$ (D) $P(12) = \frac{1}{36}$ (E) $P(3) = P(10)$ 。
34. $x+y+z=10$ 的非負整數解個數為 a ，正整數解個數為 b ，則下列選項哪些正確？
 (A) $a = H_{10}^2$ (B) $a = H_{10}^3$ (C) $a = C_2^{12}$ (D) $b = H_7^2$ (E) $b = H_7^3$ 。
35. 某次數學小考中，由於題目出錯，因此老師決定每人各加 5 分(已知加分後沒有人超出滿分)，則加分前與加分後，學生成績統計數值不會改變的有哪些？
 (A)算術平均數 (B)中位數 (C)標準差 (D)全距 (E)四分位差 。
36. 為了瞭解某候選人的支持度，委託某民意調查公司，成功抽樣訪問 n 位 20 歲以上的選民，共有 m 位選民表示支持，並計算出此次的支持度為 p 、95% 信心水準下的信賴區間為 $[0.544, 0.736]$ ，則下列敘述哪些正確？
 (A) $p = \frac{0.736+0.544}{2} = 0.64$
 (B)我們可以利用 $\frac{0.736-0.544}{2} = 2\sqrt{\frac{0.64 \times 0.36}{n}}$ 的公式，得到 $n=100$
 (C) $m=64$
 (D)所有選民的支持度有 95% 的機會落在區間 $[0.544, 0.736]$
 (E)根據此份民調，所有選民中，約有 64% 的選民支持此候選人 。
37. 有一個數列 $\langle a_n \rangle$ ，已知前 n 項和為 $4n^2 - 3$ ，則：
 (A) $a_1 = 1$ (B) $a_2 = 13$ (C) $a_3 = 20$ (D) $\langle a_n \rangle$ 是等差數列
 (E) $\langle a_n \rangle$ 從第二項開始為等差數列 。
38. 已知 $f(x) = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ 且 $a = \cos \frac{2\pi}{5} + i \sin \frac{2\pi}{5}$ ，則下列敘述哪些正確？
 (A) $a^5 = 1$ (B) $1 + a = a^2$
 (C) $f(a) = 0$ (D) $f(x) = (x-a)(x-a^2)(x-a^3)(x-a^4)$
 (E) $(1-a)(1-a^2)(1-a^3)(1-a^4) = 0$ 。
39. 設 $A(6, 8)$ 、 $B(4, 3)$ 、 $O(0, 0)$ ， C 點為 \overline{OA} 之中點，則下列哪些正確？
 (A) $|\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}| = 21$ (B) $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 48$ (C) $\overrightarrow{BC} = (-1, 1)$ (D) $\triangle ABC$ 的面積為 7
 (E) B 點到直線 OA 的距離為 2 。
40. 已知平面上有一圓 $C: (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ ，則下列哪些直線與圓 C 相切？
 (A) $3x + 4y = 2$ (B) $4x + 3y = 2$ (C) $4x - 3y = 6$ (D) $3x - 4y = 6$ (E) $4x - 3y = 5$ 。