

說明：

- 一、請先核對答案卡上號碼與准考證號碼是否相同，考試科目是否正確，若用錯答案卡作答則不予計分。
 二、本試卷題本採雙面列印，共 5 頁有 50 題選擇題，1 到 50 題為單選題，每題 2 分。
 三、請依照題意從選項中選出最佳的答案，並用 2B 鉛筆在答案卡上相應的位置畫記，請務必將選項塗黑、塗滿。未依答案卡上注意事項劃記，以致光學閱讀機無法正確閱讀，其後果由應考人自行負責，不得提出異議。

1. () 設 $a \in \mathbf{R}$ ，若方程式 $3x^2 + (a - 6i)x - 2 + 4i = 0$ 有實根，下列何者正確：
 (A) $a = 1$ (B) $a = -1$ (C) 虛根為 $1 + 2i$ (D) 虛根為 $1 - 2i$ (E) 實根為 $\frac{1}{3}$
2. () 設 $y = \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 5x + 4}$ ，則滿足 $0 < y < 1$ 之 x 值範圍為：
 (A) $\frac{1}{4} < x < 2$ 或 $x > 3$ (B) $\frac{1}{5} < x < 2$ 或 $x > 3$ (C) $1 < x < 2$ 或 $x > 4$
 (D) $-4 < x < -1$ 或 $x > \frac{1}{5}$ (E) $-1 < x < 2$ 或 $x > 3$
3. () 若球面 S 與 yz 平面的交圓在 yz 平面上之方程式為 $y^2 + z^2 + 4y + 2z + 1 = 0$ ，且 S 與 xy 平面的交圓在 xy 平面上之方程式為 $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ ，試求 S 與 xz 平面的交圓在 xz 平面上之方程式：
 (A) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ (B) $y^2 + z^2 + 4y + 2z + 1 = 0$ (C) $x^2 + z^2 + 2x + 2z + 2 = 0$
 (D) $x^2 + z^2 - 2x + 2z + 1 = 0$ (E) $x^2 + z^2 - x + z + 1 = 0$
4. () 若 ω 為 1 的立方虛根之一，則 $(1 - \omega + \omega^2)(1 - \omega^2 + \omega^4)(1 - \omega^4 + \omega^8)(1 - \omega^8 + \omega^{16}) = ?$
 (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14 (E) 16
5. () 拋物線 $\Gamma: y^2 = 4x$ 上有一點 P 與直線 $L: x - y + 2 = 0$ 的距離最近，試求 P 點之坐標：
 (A) $(-1, 2)$ (B) $(1, -2)$ (C) $(1, 2)$ (D) $(-2, 1)$ (E) $(2, 1)$
6. () 若 $x > 0, y > 0$ ，且 $x + 2y = 8$ ，試求 $\log_2 x + \log_4 y$ 的最大值 = ?
 (A) $5 - \frac{3}{2} \log_2 3$ (B) $5 + \frac{3}{2} \log_2 3$ (C) 5 (D) 4 (E) 3
7. () 拋物線 $y = x^2 - 2x - 3$ 上有相異兩點於直線 $x + y = 0$ 對稱，則此兩點的坐標為？
 (A) $(2, -3), (3, -2)$ (B) $(3, 0), (0, -3)$ (C) $(3, 1), (-1, -3)$
 (D) $(4, 5), (-5, -4)$ (E) $(1, -4), (4, -1)$
8. () $2^{26} + 3^{16}$ 最高位數字為？ (A) 9 (B) 7 (C) 5 (D) 3 (E) 1
9. () 設 $x, y \in \mathbf{R}$ ，若 $3x - 6y = 20$ ，則 $4x^2 + 9y^2 - 24x + 18y + 42$ 的最小值 = ?
 (A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 0 (E) -1
10. () 一長方體表面塗成紅色後，將其切割成體積為 1 立方公分的立方體，若其中有 8 個立方體六面均無塗成紅色。試求剛好有兩面被塗成紅色的立方體最多情況有幾個？
 (A) 24 (B) 28 (C) 32 (D) 40 (E) 48
11. () 設 P 為曲線 $\Gamma: 2x^2 - y^2 = 1$ 上的任一點，定點 $A(3, 0)$ ，求 \overline{AP} 的最小值 = ?
 (A) $\sqrt{5}$ (B) 2 (C) $\sqrt{3}$ (D) 1 (E) $\sqrt{7}$

12. () 從數字 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 等十個數字中，選出 3 個排成三位整數（字首不可為 0），這些三位整數中，恰為 3 的倍數有多少個？
 (A) 30 (B) 162 (C) 198 (D) 228 (E) 240
13. () 直線 $y = x + k$ 與拋物線 $y = -x^2 + 3x + 5$ 相交於相異兩點 P 、 Q ，若 $\overline{PQ} = 6\sqrt{2}$ ，則 $k = ?$
 (A) -1 (B) -2 (C) -3 (D) 3 (E) 2
14. () 建志出資 105 元，忠憲出資 95 元，共同進行一遊戲，約定建志與忠憲輪流擲一公正的骰子，以先擲出 5 點者獲勝，獲勝者可獲此 200 元，今由建志先擲，試問應改為建志出多少元才公平？
 (A) 120 (B) 115 (C) 112 (D) 110 (E) $109\frac{1}{11}$
15. () 若 a 與 $a + 2$ 為異號的兩實數，且均為方程式 $x^2 + |x| + 3k = 0$ 的解，則 $k = ?$
 (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{2}{3}$ (C) $-\frac{3}{4}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{2}{3}$
16. () 在等比數列 $\langle a_n \rangle$ 中， $a_1 = 1, a_4 = 2 - \sqrt{5}, a_{n+2} = a_{n+1} + a_n, n \geq 1$ 。則 $\langle a_n \rangle$ 的公比 = ?
 (A) $\frac{1 - \sqrt{5}}{2}$ (B) $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ (C) $\frac{1 - \sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$ (E) $\frac{2}{3}$
17. () 設多項式 $f(x)$ ，滿足 $f(x+1) - f(x) = 6x + 2$ 且 $f(0) = 2$ 試求出 $f(x) = ?$
 (A) $-x + 2$ (B) $x^2 + x + 2$ (C) $3x^2 + 2x + 2$ (D) $3x^2 - x + 2$ (E) $4x^2 - x + 2$
18. () 設 $f(x) = x^4 - 8x^3 + 25x^2 - 30x + 9$ ，求 $f(1.99)$ 之值(取到小數第三位，第四位四捨五入)。
 (A) 0.839 (B) 0.939 (C) 0.940 (D) 1.040 (E) 1.039
19. () 在矩陣 $[a_{ij}]_{3 \times 3}$ 中，設 $a_{ij} = i^2 + j^2$ ， $i, j = 1, 2, 3$ ，試求 $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 a_{ij} = ?$
 (A) 42 (B) 84 (C) 126 (D) 24 (E) 48
20. () 設多項式 $f(x) = 2x^4 + 9x^3 + 6x^2 - 11x - 3$ ， $g(x) = 3x^4 + x^3 - 9x^2 + 3x + 4$ ，有一實數 α 使 $f(\alpha) = 3$ 且 $g(\alpha) = 2$ ，則 α 之值可為下列何者：(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
21. () 試求 $\cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7}$ 之值 = ?
 (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) 1
22. () 二次函數 $y = 2x^2 + 4x - 3$ 的極值中，以下何者正確？
 (A) y 有最大值 -5 (B) y 有最小值 -3 (C) $-2 \leq x \leq 2$ 時， y 有最大值 13
 (D) $-2 \leq x \leq 2$ 時， y 有最小值 -3 (E) $0 \leq x \leq 2$ 時， y 有最小值 -5
23. () 設三角形的三邊長分別 7, 9, 11，若每邊均減少 x 後此三角形為鈍角三角形，則 x 的範圍為？
 (A) $2 < x < 3$ (B) $2 < x < 4$ (C) $2 < x < 5$ (D) $1 < x < 5$ (E) $1 < x < 6$
24. () 試求 $\frac{\sin 5^\circ + \sin 20^\circ + \sin 40^\circ + \sin 55^\circ}{\cos 5^\circ + \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 55^\circ} = ?$
 (A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

25. () 若 $60^\circ < \theta < 90^\circ$ ，且 $|1 + \log_2 \cos \theta| + |1 + \log_2 \sin \theta| = 2$ ，試求 $\tan \theta = ?$
- (A) 1 (B) $\sqrt{3}$ (C) 4 (D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (E) $-\sqrt{3}$
26. () 設 $\sin \theta, \cos \theta$ 為方程式 $x^2 + px + q = 0$ 的二根，試以 p, q 表 $2\cos^2 \frac{\theta}{2} (\cos \frac{\theta}{2} + \sin \frac{\theta}{2})^2$
- (A) $1 - p + q$ (B) $1 + p + q$ (C) $2 - p + q$ (D) $2 - p + 2q$ (E) $2 - 2p + 2q$
27. () 設函數 $f(x) = \cos^2 2x + 2\sin^2 x, x \in \mathbb{R}$ ，若 $f(x)$ 的最大值為 a ； $f(x)$ 的最小值為 b ，試求 $a - b = ?$ (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{9}{4}$ (C) $\frac{11}{4}$ (D) 3 (E) 4
28. () 設 $\vec{a} = (x_1, y_1), \vec{b} = (x_2, y_2)$ ，若 $|\vec{a}| = 9, |\vec{b}| = 4$ ，則 $x_1 x_2 + y_1 y_2$ 之最大值為何？
- (A) 24 (B) 28 (C) 32 (D) 36 (E) 40
29. () 若空間中有三點，其座標為： $A(3, 1, 0), B(1, 5, 2), C(5, 2, 1)$ ，若點 $D(1, 0, a)$ 落在平面 ABC 上，則 $a = ?$
- (A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) -1 (E) -2
30. () 永仁高中 505 班，該班共有 50 位同學，20 位男生、30 位女生。期末考數學成績男生平均數為 64 分，標準差為 7 分、女生平均數為 69 分，標準差 8 分，若全班 50 名同學成績一起結算，試選出下列正確答案：
- (A) 該班平均數為 66 分 (B) 該班平均數為 68 分 (C) 該班標準差為 7 分
(D) 該班標準差為 7.6 分 (E) 該班標準差為 8 分
31. () 已知點 $A(-1, 4, -5)$ ，點 $B(9, 2, -3)$ 落在球面 S 上，且球心與 A, B 兩點共線，則球半徑為？
- (A) $3\sqrt{3}$ (B) $3\sqrt{2}$ (C) $2\sqrt{3}$ (D) $2\sqrt{2}$ (E) $\sqrt{3}$
32. () 一光線沿著 $y = 4$ 直線進行，交拋物線 $y^2 = 4x$ 於 A ，經拋物線折射後，再交於 B ，則 \overline{AB} 長為何？
- (A) $\frac{15}{4}$ (B) $\frac{25}{4}$ (C) $\frac{27}{4}$ (D) $\frac{35}{4}$ (E) 9
33. () 設 $x \in \mathbb{R}$ ，若 $g(x) = \frac{x-1}{x^2+3}$ 之相對極大值為 M 與相對極小值為 m ，求 $M + m = ?$
- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $-\frac{1}{3}$ (D) $-\frac{1}{6}$ (E) $\frac{2}{3}$
34. () 甲、乙二人玩猜拳遊戲(剪刀、石頭、布)。若連玩三次，求甲三次都輸的機率 = ?
- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{9}$ (C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{2}{27}$ (E) $\frac{1}{27}$
35. () 在坐標平面上，滿足不等式 $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \geq 2 \\ 3x + 5y \leq 25 \end{cases}$ 的格子點共有多少個？
- (A) 24 (B) 26 (C) 28 (D) 30 (E) 31

36. () 設函數 $f(x) = \begin{cases} 2x-5, & x < -1 \\ ax-1, & -1 \leq x < 2 \\ bx+11, & x \geq 2 \end{cases}$ ，若 $\forall x \in \mathbf{R}$ ， $f(x)$ 為連續函數，求 $a+b = ?$

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

37. () 根據內政部統計，台灣地區在西元 2000 年底有 2228 萬人，而最近九年的人口平均年增加率為 0.0087。假設此後一世紀內，人口的年增加率皆為 0.0087，則台灣地區人口增加 50% 而達到 3342 萬時，會最接近下面所列的哪一年（西元）？

- (A)2040 (B)2050 (C)2060 (D)2070 (E)2080 .

常用對數表 $y = \log_{10} x$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014

例： $\log_{10} 1.23 = 0.0899$

38. () 若 O 為 $\triangle ABC$ 內部一點且 $\vec{OA} \cdot \vec{OB} = \vec{OB} \cdot \vec{OC} = \vec{OC} \cdot \vec{OA}$ ，則 O 是 $\triangle ABC$ 之

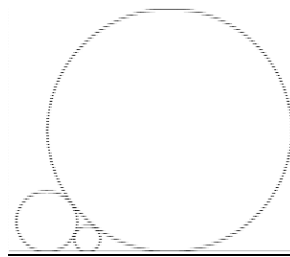
- (A)內心 (B)外心 (C)重心 (D)垂心 (E)傍心 .

39. () 小新每天早上幫全家人買早餐，前天買 3 個蛋餅、4 個包子及 1 個饅頭；昨天買 2 個蛋餅、2 個包子及 4 個饅頭；今天買 1 個蛋餅、4 個包子及 4 個饅頭；發現這三天早餐都是 85 元。那麼他明天想買 3 個蛋餅、2 個包子及 3 個饅頭需要多少錢？

- (A)80 (B)85 (C)90 (D)95 元 .

40. ()

如右圖，三個兩兩外切的圓，也都與直線相切，最大圓半徑為 144，中圓的半徑為 36，求最小圓的半徑為何？ (A)4 (B)12 (C)16 (D)18 .



41. () 已知方程式 $5[(x-4)^2 + y^2] = (2x+y-3)^2$ 的圖形為拋物線 Γ ，則 Γ 的正焦弦長為何？

- (A) $\sqrt{5}$ (B) $2\sqrt{5}$ (C) $4\sqrt{5}$ (D)5 (E)10 .

42. () P 為銳角 $\triangle ABC$ 的外心，令 x, y, z 表 P 至三邊 $\overline{BC}, \overline{CA}, \overline{AB}$ 的垂線長，求 $x:y:z$

- (A) $\sin A : \sin B : \sin C$ (B) $\cos A : \cos B : \cos C$ (C) $\tan A : \tan B : \tan C$ (D) $\cot A : \cot B : \cot C$
(E) $\sec A : \sec B : \sec C$.

43. () 設 $f(x) = 2x^3 - 3(a+1)x^2 + 6ax - 3a$ ， $a \in \mathbf{R}$ ，若 $f(x) = 0$ 有三相異實根，則 a 的範圍為何？

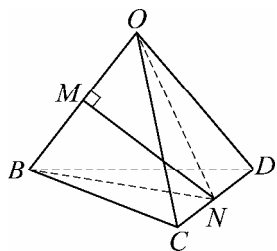
- (A) $a > 0$ (B) $a \geq 0$ (C) $a < 0$ (D) $a \leq 0$ (E) $0 \leq a \leq 1$.

44. () 設 z, c 皆為複數， $|z|=1, \bar{c}z \neq 1, z \neq c$ ，則 $\left| \frac{z-c}{1-\bar{c}z} \right|$ 之值為

- (A)0 (B)1 (C) ∞ (D) $|c|$ (E)以上皆非 .

45. () 正四面體 $OBCD$ 中，二稜 \overline{OB} ， \overline{CD} 之中點分別為 M ， N ，求 $\frac{\overline{OB}}{\overline{MN}} = ?$

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



46. () 設 a 為異於 1 的正整數，以 a 除 4510，3718，2970 之餘數相同，則 a 有幾個解？

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9 .

47. () 某生物研究員在某一個社區進行十年的老鼠數目研究，得到老鼠數目函數為 $f(x) = 200x^3 + ax^2 + bx + 20000$ ， $0 \leq x \leq 10$ ，且知 $f(x)$ 在 $2 \leq x \leq 5$ 為遞減，在 $0 \leq x \leq 2$ ， $5 \leq x \leq 10$ 為遞增，求 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (A) -1800 (B) -1900 (C) -2000 (D) -2100 (E) -2200

48. () 複數 $1 + \cos 160^\circ - i \sin 160^\circ$ 的主幅角為

- (A) 240° (B) 260° (C) 260° (D) 280° (E) 300°

49. () 設一圓柱形的體積為 54π 立方公尺，則其表面積最小為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 平方公尺 .

- (A) 27π (B) 54π (C) 81π (D) 108π (E) 135π

50. () 設 a, b, c 均為整數， $1 \leq a, b, c \leq 9$ ，已知 a, b, c 成等差數列，且 $0.\overline{a} + 0.4\overline{b} = 1.2\overline{c}$ ，則序組 $(a, b, c) =$

- (A) (7,5,3) (B) (7,6,5) (C) (8,6,4) (D) (8,7,6) (E) (6,7,8)

台南縣立永仁高中 98 學年度高中教師甄選參考答案 <數學科>

1	A	2	B	3	D	4	E	5	C
6	A	7	B	8	E	9	C	10	D
11	A	12	D	13	C	14	E	15	B
16	A	17	D	18	C	19	B	20	B
21	A	22	C	23	D	24	E	25	C
26	A	27	B	28	D	29	D	30	E
31	A	32	B	33	C	34	E	35	B
36	C	37	B	38	D	39	C	40	C
41	B	42	B	43	C	44	B	45	C
46	C	47	D	48	D	49	B	50	A