

臺北縣 98 學年度國民中學正式教師暨教育部 98 學年度國中增置

專長教師方案聯合甄選試題

科目：數學科

— 考生作答說明 —

- 一、請核對答案卡科目、准考證號碼是否與准考證內容相符，如果不符，請立即向監試人員反應。
- 二、題目如涉及計算，禁止使用電子計算功能設備運算。
- 三、請使用黑色2B鉛筆於「答案卡」上畫記作答，切勿使用修正液(帶)，以免無法判讀。
- 四、答案卡與試卷須一起繳交，始可離開試場。
- 五、請務必填上准考證號碼。

准考證號碼：_____

科目：數學科

選擇題：共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分

(D) 1. 已知數列 $\{b_n\}$ 滿足 $b_1 = c, b_2 = d, b_{n+1} = b_n - b_{n-1} (n \geq 2)$ ， S_n 為其前 n 項的和，則下列何者正確？

(A) $b_{100} = d, S_{100} = c + d$

(B) $b_{100} = -c, S_{100} = d$

(C) $b_{100} = -d, S_{100} = d - c$

(D) $b_{100} = -c, S_{100} = 2d - c$

(D) 2. 設等差數列 $\{a_n\}$ 滿足 $3a_8 = 5a_{13}$ ，且 $a_1 > 0$ ， S_n 為其前 n 項的和，則下列哪一個 S_n 最大？

(A) S_8

(B) S_{10}

(C) S_{11}

(D) S_{20}

(A) 3. 2009^{98} 除以 5 的餘數為何？

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

(D) 4. $(-10) \div 3$ 的餘數為何？

(A) -2

(B) -1

(C) 1

(D) 2

(A) 5. 若方程式 $f(x) = ax^4 + bx^2 + 2x + 3$ ，且 $f(2) = 4$ ，則 $f(-2) = ?$

(A) -4

(B) 0

(C) 2

(D) 4

(D) 6. 求函數 $f(x) = |x+1| + |x-1| + |x-2|$ 的最小值為何？

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

(C) 7. 若 α 、 β 是方程式 $x^2 + 3x + 1 = 0$ 之兩根，則 $\frac{1}{(\alpha+2)^2} + \frac{1}{(\beta+2)^2} = ?$

(A) 1

(B) -1

(C) 3

(D) -3

(C) 8. 已知 k 為整數，若 x 的二次式 $x^2 + kx - 12$ 能分解成兩個整係數一次因式的乘積，則符合條件的 k 的有幾個？

(A) 1 個

(B) 3 個

(C) 6 個

(D) 12 個

(B) 9. 若 $f(x) = ax^2$ ，且 x 在 $-2 \leq x \leq 3$ 的範圍中之最小值為 -36，則 $a = ?$

(A) 9

(B) -4

(C) -9

(D) 無解

(C) 10. 方程式 $\frac{4}{x} + \frac{2}{y} = 1$ 有幾組正整數解？

(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 無限多組

(A) 11. 設 $2x : y = 7 : 2$ ， $2y : 5z = 8 : 15$ ，則 $\frac{z}{x+y} = ?$

(A) $\frac{3}{11}$

(B) $\frac{16}{33}$

(C) $\frac{21}{44}$

(D) $\frac{5}{9}$

- (C) 12. 有位學生在解不等式 $\frac{4}{x-2} > 5$ 時，雖然解法正確，但卻抄錯題目中的數字 5，得到錯誤的答案為 $2 < x < 4$ ，請問此學生將數字 5 抄為下列哪一個數字？

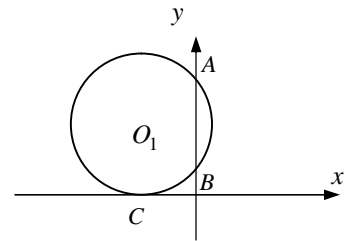
(A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) 2 (D) 此題無解

- (A) 13. 若三相異直線 $L_1: x - y = -1$ ， $L_2: x + 2y = 5$ ， $L_3: 3x + ky = 13$ 將平面分割成六個區域，則 k 的值不可為何？

(A) 2 (B) -3 (C) 5 (D) 6

- (A) 14. 如右圖，圓 O_1 與 y 軸交於 A 、 B 兩點，與 x 軸交於 C 點且 C 點在原點的左邊。已知 P 點在 x 軸上移動，且在 C 點的左邊。若 P 點愈向右邊移動，則 $\angle APB$ 的度數有何變化？

(A) 愈大 (B) 不變
(C) 愈小 (D) 無規則

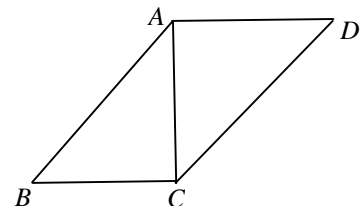


- (B) 15. $\sum_{k=1}^5 (-1)^{k-1} 2k = ?$

(A) -6 (B) 6 (C) -22 (D) 22

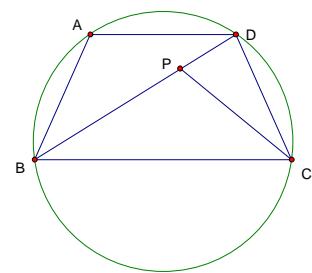
- (C) 16. 如右圖，已知 $\angle BCA = \angle CAD = 90^\circ$ ， $\angle ABC = \angle ACD = 47^\circ$ ，則下列何者正確？

(A) $\overline{AD} = \overline{BC} > \overline{AC}$ (B) $\overline{AD} = \overline{BC} < \overline{AC}$
(C) $\overline{AD} > \overline{AC} > \overline{BC}$ (D) $\overline{AD} > \overline{BC} > \overline{AC}$



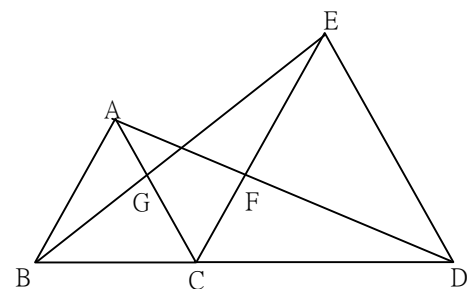
- (D) 17. 如右圖，圓內接四邊形 $ABCD$ ， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ， $\angle ABP = \angle BCP$ ，則
(甲) $\overline{BC} \cdot \overline{AD} = \overline{BD} \cdot \overline{BP}$ ，(乙) $\triangle BCD \sim \triangle CPD$
(丙) $\overline{CD}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{PD}$
請問(甲)，(乙)，(丙)三個推論中有幾個正確？

(A) 0 個 (B) 1 個
(C) 2 個 (D) 3 個

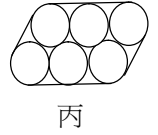
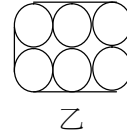
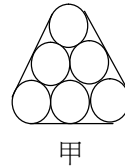


- (A) 18. 如右圖， C 是 \overline{BD} 上的點，以 \overline{BC} 、 \overline{CD} 為邊在 \overline{BD} 同側作正 $\triangle ABC$ 和正 $\triangle ECD$ ， \overline{AD} 交 \overline{CE} 於 F ， \overline{BE} 交 \overline{AC} 於 G ，則下列何者正確？

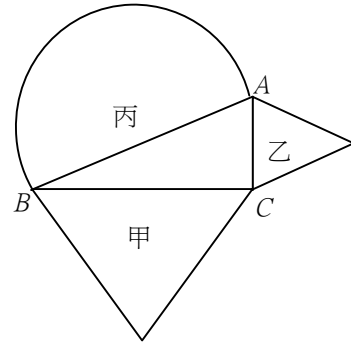
(A) $\overline{CG} = \overline{GF}$ (B) $\overline{CG} > \overline{GF}$
(C) $\overline{CF} > \overline{GF}$ (D) $\overline{CG} > \overline{CF}$



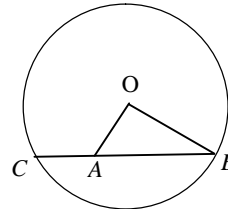
- (D) 19. 下面有 18 罐罐頭，將它們分成 3 等分後，再分別用繩子把它們四周綁起來，如右圖所示，請問甲，乙，丙三種綁法，哪一種綁法所用的繩子最短？
- (A) 甲 (B) 乙
(C) 丙 (D) 這三種綁法一樣長



- (B) 20. 直角三角形 ABC 中， $\angle C = 90^\circ$ ，分別以 \overline{BC} ， \overline{AC} 為邊長作正三角形，其面積分別為甲、乙，以 \overline{AB} 為直徑作半圓，其面積為丙，如右圖，則下列何者正確？
- (A) $\text{甲}^2 + \text{乙}^2 = \text{丙}^2$ (B) $\text{甲} + \text{乙} > \text{丙}$
(C) $\text{甲} + \text{乙} < \text{丙}$ (D) $\text{甲} + \text{乙} = \text{丙}$



- (D) 21. 如右圖， \overline{BC} 為圓 O 的一弦， A 為 \overline{BC} 上一點，連接圓心 O ，且知 $\angle AOB = 90^\circ$ ， $\overline{AO} = \sqrt{11}$ ， $\overline{BO} = 5$ ，則 $\overline{AC} = ?$
- (A) $\frac{11}{6}$ (B) 2
(C) $\frac{13}{6}$ (D) $\frac{7}{3}$



- (D) 22. 若某班共有 36 名學生，從中選出兩人恰好都是女生的機率為 $\frac{1}{3}$ ，則此班中女生的人數為何？
- (A) 12 人 (B) 16 人 (C) 18 人 (D) 21 人

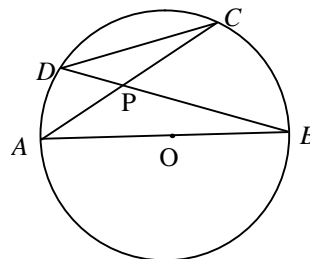
- (C) 23. 若 $A = \{1, 2, x\}$ ， $B = \{1, x^2\}$ ，且 $A \cup B = \{1, 2, x\}$ ，則 x 有幾個不同的值？
- (A) 1 個 (B) 2 個 (C) 3 個 (D) 4 個

- (B) 24. 若 $f(x)$ 為偶函數，且 $x > 0$ 時， $f(x) = x(2 - x)$ ，則當 $x < 0$ 時， $f(x) = ?$
- (A) $x(2 + x)$ (B) $-x(2 + x)$ (C) $x(2 - x)$ (D) $-x(2 - x)$

- (C) 25. $(x+1)^4 - 4(x+1)^3 + 6(x+1)^2 - 4(x+1) + 1 = ?$
- (A) 1 (B) -1 (C) x^4 (D) $-x^4$

- (B) 26. 方程式 $25^x - 5^x - 6 = 0$ 有幾個實根？
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

- (C) 27. 已知兩直線 L_1 、 L_2 分別為 $y = m_1x + 3$ 、 $y = m_2x + 2$ ，且 L_1 與 L_2 的交點在 y 軸的左側，則下列何者正確？
 (A) $m_1 + m_2 = 0$ (B) $m_1 = m_2$ (C) $m_1 > m_2$ (D) $m_1 < m_2$
- (D) 28. 若 $\log_a \frac{2}{3} < 1$ ，則 a 的範圍為何？
 (A) $a > \frac{2}{3}$ (B) $0 < a < \frac{2}{3}$ (C) $\frac{2}{3} < a < 1$ (D) $0 < a < \frac{2}{3}$ 或 $a > 1$
- (A) 29. 若 m 與 n 都為正整數，有幾個數對 (m, n) 滿足 $mn(m+n) = 12345$ ？
 (A) 0 (B) 3 (C) 6 (D) 9
- (A) 30. 如果複數 $z = a + bi$ ，其中 a, b 是不為 0 的實數，那麼由複數 $z, \bar{z}, z \cdot \bar{z}, |z|, |\bar{z}|, |z|^2, |\bar{z}|^2, |z^2|$ 所構成的集合，最多有幾個元素？
 (A) 4 個 (B) 5 個 (C) 6 個 (D) 7 個
- (B) 31. 若 $f(x) = \sin(x + 20^\circ)$ ，且 $f(30^\circ) = \frac{1}{2} + a$ ， $f(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} + b$ ，則 a 與 b 的大小關係為何？
 (A) $a = b$ (B) $a > b$ (C) $a < b$ (D) 不能確定
- (B) 32. 如右圖，已知 \overline{AB} 為圓 O 的直徑，弦 \overline{AC} 、 \overline{BD} 交於 P 點，則 $\frac{\overline{CD}}{\overline{AB}} = ?$
 (A) $\sin \angle BPC$ (B) $\cos \angle BPC$
 (C) $\tan \angle BPC$ (D) $\cot \angle BPC$
- (D) 33. 下列哪一個等式錯誤？
 (A) $\sin(90^\circ + \theta) = \cos \theta$ (B) $\cos(180^\circ + \theta) = -\cos \theta$
 (C) $\sin(270^\circ + \theta) = -\cos \theta$ (D) $\cos(360^\circ - \theta) = -\cos \theta$
- (A) 34. 方程式 $3^x - 2x + 4 = 0$ 有幾個實數解？
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
- (C) 35. 設 t 為實數，兩向量 $\vec{a} = (1, 2)$ ， $\vec{b} = (-1, -1)$ ，則 $|\vec{a} + t\vec{b}|^2$ 的最小值為何？
 (A) 0 (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 1
- (B) 36. 如果圓 $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$ 與 x 軸相切於原點，則
 (A) $D = 0, E = 0, F \neq 0$ (B) $D = 0, E \neq 0, F = 0$
 (C) $D \neq 0, E = 0, F = 0$ (D) $D \neq 0, E \neq 0, F = 0$



- (C) 37. 若一橢圓的焦點、頂點分別為雙曲線 $9x^2 - 16y^2 = 144$ 的頂點、焦點，則此橢圓的方程式為何？
(A) $9x^2 + 16y^2 = 144$ (B) $16x^2 + 25y^2 = 144$ (C) $9x^2 + 25y^2 = 225$ (D) $25x^2 + 9y^2 = 225$
- (B) 38. 正方體的 8 個頂點中，取四個構成一個正四面體，則此正方體的表面積與正四面體的表面積比值為何？
(A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- (D) 39. 若 A、B、C、D 四人排成一列，則 A、B 排在隔壁的機率為何？
(A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{2}$
- (B) 40. $\lim_{x \rightarrow 2009} \frac{x^2 - 2009}{x + 2009} = ?$
(A) 2 (B) 1004 (C) 2009 (D) 4018

