

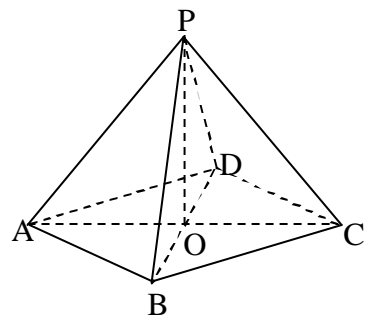
貳、數學專業科目試題

選擇題 (共 30 題, 每題 2 分, 共 60 分)

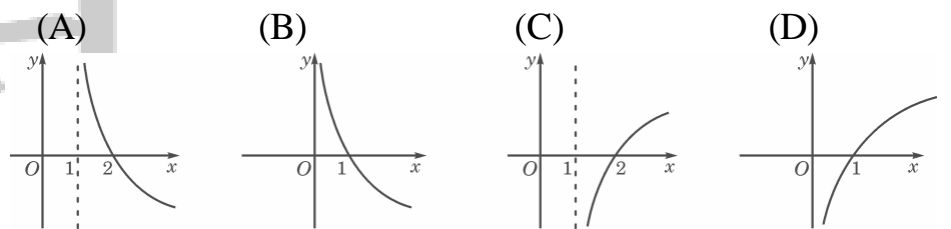
41. 計算  $(\frac{1}{4})^{-\frac{1}{4}}$  的值等於  
 (A) -16 (B)  $-\sqrt{2}$  (C)  $-\frac{1}{16}$  (D)  $\sqrt{2}$
42. 若  $0 < a < b < c < d$ , 則試問下列各數中最大者為何?  
 (A)  $\frac{a+b}{c+d}$  (B)  $\frac{a+d}{b+c}$  (C)  $\frac{b+c}{a+d}$  (D)  $\frac{c+d}{a+b}$
43. 有 4 個整數, 若任取 3 個數相加, 其和分別為 182、197、208 及 202, 則此 4 個整數中最大的為何?  
 (A) 55 (B) 61 (C) 76 (D) 81
44. 已知集合  $M = \{x | x < 3\}$ ,  $N = \{x | \log_2 x > 1\}$ , 則  $M \cap N =$ ?  
 (A)  $\emptyset$  (B)  $\{x | 0 < x < 3\}$   
 (C)  $\{x | 1 < x < 3\}$  (D)  $\{x | 2 < x < 3\}$
45. 二次方程式  $x^2 - 43x + k = 0$  二根均為質數, 則  $k$  有多少種可能值?  
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 至少 3 個
46. 設  $f(x)$  在  $[3, 7]$  上為連續函數, 且滿足  $f(3) = 2, f(7) = 10$ . 則下列敘述何者為真?  
 (A)  $f(5) = 6$   
 (B)  $2 \leq f(5) \leq 10$   
 (C) 在  $[3, 7]$  上可以找到一點  $c$  滿足  $f(c) = 4$   
 (D) 在  $[3, 7]$  上可以找到一點  $c$  滿足  $f(c) = 0$
47. 父親帶著兒子去跆拳道訓練班報名, 父親問教練說:「請告訴我, 你班裡目前有多少位學生?」教練回答:「如果再招收一批和現在人數相同的學生, 然後再招原人數的半數後, 再招原人數的四分之一, 加上你的兒子在內, 就有一百個學生。」試問該訓練班目前有多少位學生?  
 (A) 24 (B) 36 (C) 42 (D) 48
48. 若  $f(2x) = \frac{2}{2+x}$ , 其中  $x > 0$ , 則  $2f(x) =$ ?  
 (A)  $\frac{2}{1+x}$  (B)  $\frac{2}{2+x}$  (C)  $\frac{4}{1+x}$  (D)  $\frac{8}{4+x}$
49. 如右圖, 每一個小正方形方格都相同大小, 從 A 點以外的格子點中任取 2 點, 恰好和 A 點排成一直線的機率為何?  
 (A)  $\frac{5}{119}$  (B)  $\frac{6}{119}$  (C)  $\frac{7}{119}$  (D)  $\frac{8}{119}$
50. 不等式:  $(\frac{1}{2})^{\sqrt{x-1}} \geq \frac{1}{\sqrt{2}}$ , 將解畫在數線上, 其長度 = ?  
 (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{1}{3}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{2}{3}$
51. 若  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n}(\sqrt{n+a} - \sqrt{n})} = 1$ , 則常數  $a =$ ?  
 (A) 1 (B)  $\sqrt{2}$  (C)  $\sqrt{3}$  (D) 2

52. 下列哪一個多項式可以因式分解?  
 (A)  $x^4 + x^3 + x^2 + 1$  (B)  $x^4 + x^3 + x^2 + 2$   
 (C)  $x^4 + x^3 + x^2 + 3$  (D)  $x^4 + x^3 + x^2 + 4$

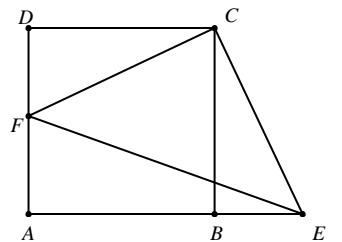
53. 如右圖, 在四角錐 P - ABCD 中, 底面是邊長為 2 的菱形,  $\angle DAB = 60^\circ$ , 對角線  $\overline{AC}$  與  $\overline{BD}$  相交於 O 點,  $\overline{PO} \perp$  平面 ABCD,  $\overline{PB}$  與平面 ABCD 所成的角為  $60^\circ$ . 求四角錐 P - ABCD 的體積是多少?



- (A) 3 (B)  $2\sqrt{3}$  (C) 2 (D)  $3\sqrt{3}$
54. 函數  $y = 1 + a^x$  ( $0 < a < 1$ ) 的反函數的圖形為下列何者?



55. 如右圖所示, ABCD 為正方形,  $\triangle FCE$  為直角三角形, 若正方形 ABCD 面積為 324,  $\triangle FCE$  的面積為 260, 則  $\overline{BE} =$ ?

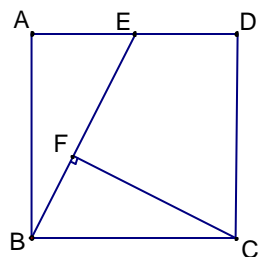


- (A) 14 (B) 12  
 (C) 10 (D) 8
56. 設函數  $f$  定義如下表:

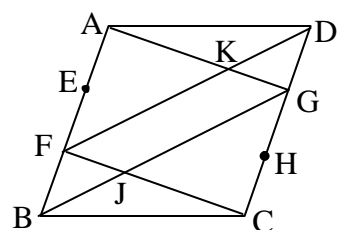
$x$	1	2	3	4
$f(x)$	4	1	3	2

若  $a_1 = 4$ , 且對所有  $n \geq 1$ , 均有  $a_{n+1} = f(a_n)$ , 試求  $a_{2008} =$ ?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
57. 如右圖, 正方形 ABCD 邊長為 2, 且 E 為  $\overline{AD}$  的中點, F 點在  $\overline{BE}$  上, 若  $\overline{CF} \perp \overline{BE}$ , 則四邊形 CDEF 之面積為多少?

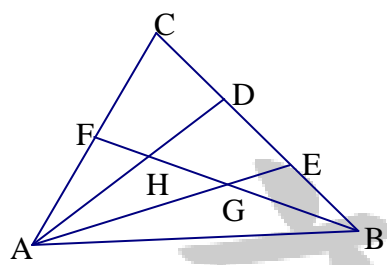


- (A)  $\frac{11}{5}$  (B)  $\frac{9}{4}$   
 (C)  $3 - \frac{\sqrt{3}}{2}$  (D)  $\sqrt{5}$
58. 如右圖, 平行四邊形 ABCD 中,  $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FB}$ ,  $\overline{DG} = \overline{GH} = \overline{HC}$ ,  $\overline{AG}$  與  $\overline{DF}$  交於 K 點,  $\overline{BG}$  與  $\overline{CF}$  交於 J 點, 若四邊形 ABCD 的面積為 36, 則四邊形 FJGK 的面積是多少?



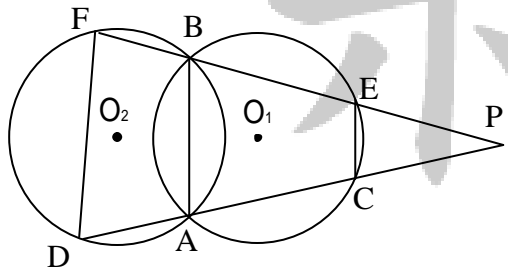
- (A) 7.2 (B) 8 (C) 9 (D) 10.8

59. 如右圖,  $\triangle ABC$  中,  $F$  點是  $\overline{AC}$  中點,  $D$ 、 $E$  兩點在  $\overline{BC}$  上, 且  $\overline{BE} = \overline{DE} = \overline{DC}$ ,  $\overline{BF}$  分別交  $\overline{AD}$ 、 $\overline{AE}$  於  $H$  點、 $G$  點, 求  $\overline{GH} : \overline{HF} = ?$



- (A) 7:4 (B) 5:3  
(C) 4:3 (D) 3:2

60. 如右圖所示, 兩圓  $O_1$ 、 $O_2$  交於  $A$ 、 $B$  兩點,  $P$  為圓外一點,  $\overline{PA}$  分別交圓  $O_1$ 、 $O_2$  於  $C$ 、 $D$  兩點,  $\overline{PB}$  分別交圓



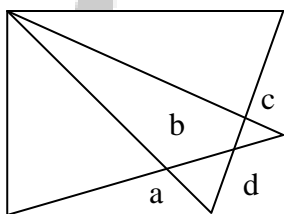
$O_1$ 、 $O_2$  於  $E$ 、 $F$  兩點,  $\overline{CE} = 2$ ,  $\overline{DF} = 6$ , 若四邊形  $ADFB$  的面積與四邊形  $ABEC$  的面積相等, 則  $\overline{AB}$  長為多少?

- (A)  $2\sqrt{5}$  (B)  $3\sqrt{3}$  (C)  $\frac{21}{5}$  (D)  $\frac{9}{2}$

61. 已知等腰三角形  $ABC$  的外接圓半徑為 10, 其底邊  $\overline{BC} = 16$ , 若  $\triangle ABC$  的面積可能為  $a$  或  $b$ , 且  $a > b$ , 則  $a - b = ?$

- (A) 104 (B) 96 (C) 84 (D) 72

62. 如右圖, 某生設計徽章時, 在長方形紙張上畫了四條通過頂點的直線段, 將整個長方形分成 8 個區域, 已知  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三區域的面積, 分別為 10、26、6, 求  $d$  區域的面積 = ?



- (A) 12 (B) 11 (C) 10 (D) 9

63. 試問下列哪一組量不能作為三角形的三個高?

- (A) 3、4、5 (B) 5、12、13  
(C) 7、8、13 (D) 8、15、17

64. 有一函數  $f$  滿足  $f(n) = \begin{cases} n+3, & n \text{ 為奇數} \\ \frac{n}{2}, & n \text{ 為偶數} \end{cases}$ , 其中  $n \in N$ , 若

已知一奇數  $k$  使得  $f(f(f(k))) = 27$ , 則  $k$  之各位數字和為多少?

- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12

65. 已知一三角形之三邊長分別為 10, 15,  $k$ , 而且  $k$  為正整數, 試問滿足此三角形為鈍角三角形之  $k$  有多少個?

- (A) 4 (B) 6 (C) 12 (D) 19

66. 三個立方體其體積分別為 1、8 和 27, 今將其黏合在一起, 試問黏合體的最小的表面積為多少?

- (A) 84 (B) 76 (C) 74 (D) 72

67. 將  $4^{2008}$  展開後, 它的末二位數字為多少?

- (A) 16 (B) 36 (C) 56 (D) 76

68. 若  $n$  為某正整數的立方, 試問下列何者可能為  $n$  的正因數的個數?

- (A) 101 (B) 102 (C) 103 (D) 104

69. 設變數  $x$ 、 $y$  滿足條件  $\begin{cases} y \leq x \\ x + y \geq 2 \\ y \geq 3x - 6 \end{cases}$ , 則目標函數  $z = 2x + y$

的最小值 = ?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 9

70. 如右圖, 菱形  $ABCD$  內接於  $y = x$  與  $y = x^2$ , 且  $C$ 、 $D$  兩點在直線  $y = x$  上, 求  $A$  點橫座標與縱座標之和 = ?

- (A)  $8 + 5\sqrt{2}$  (B)  $4 + 3\sqrt{2}$   
(C)  $2 + \sqrt{2}$  (D)  $2 - \sqrt{2}$

