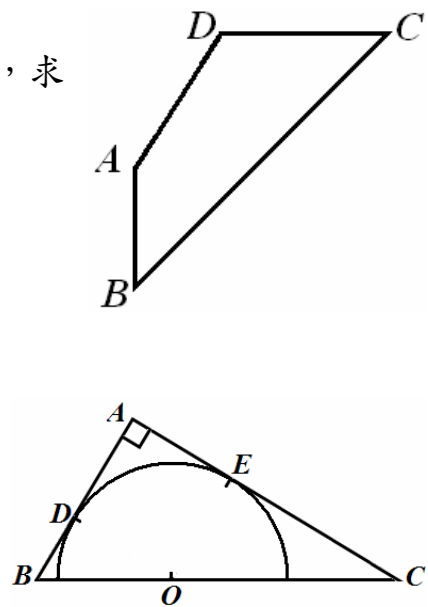


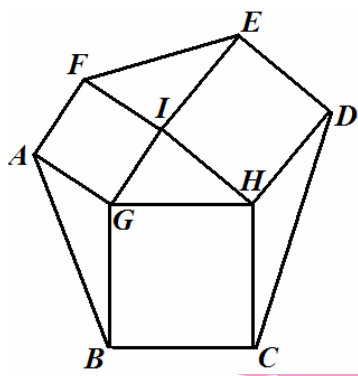
## 貳、數學專業科目

選擇題（共 30 題，每題 2 分，共 60 分）

41. 過圓  $S$  外一點  $P$  的直線  $L_1$  與圓  $S$  相交於  $A$ 、 $B$  兩點，另一條過點  $P$  的直線  $L_2$  交圓  $S$  於  $C$ 、 $D$  兩點。已知  $\overline{PA}=4$ ,  $\overline{AB}=5$ ,  $\overline{PC}=2$ ，則  $\overline{CD}=$
- (A) 7 (B) 10 (C) 16 (D) 有兩個可能值
42. 擲兩粒均勻骰子，擲出點數和 7 的機率為
- (A)  $\frac{1}{11}$  (B)  $\frac{1}{12}$  (C)  $\frac{5}{36}$  (D)  $\frac{1}{6}$
43. 有一個三角形它的面積與其內切圓的面積之比，剛好是 4:1，試問此三角形的周長與其內切圓的周長之比為
- (A) 2:1 (B) 4:1 (C)  $2\sqrt{2}:1$  (D) 有很多可能性
44. 循環小數  $0.23\overline{132}=$
- (A)  $\frac{23132}{99999}$  (B)  $\frac{23109}{99900}$  (C)  $\frac{23109}{99999}$  (D)  $\frac{23132}{99900}$
45. 試問有多少個自然數  $n$ ，使得  $n^2+n+17$  為完全平方數？
- (A) 沒有 (B) 1 個 (C) 2 個 (D) 無限多個
46. 已知平面上有三條線段其長度分別為  $1$ 、 $\pi$ 、 $\sqrt[3]{2}$ 。下列集合中的長度
- $$\left\{ \frac{3}{4}, \pi+1, \sqrt[3]{2}\pi, \sqrt[3]{2}+\sqrt{2}\pi, \frac{\pi}{\sqrt[3]{2}}, \sqrt{\pi}, \sqrt[3]{\pi}, \pi^2, \sqrt[3]{2+\pi} \right\}$$
- ，試問有多少個長度的線段，可以利用尺規作圖作出來？
- (A) 1 個 (B) 3 個 (C) 7 個 (D) 9 個
47. 在坐標平面上，由方程式  $|x-2|+|x+2|+|y-2|+|y+2|=10$  所圍成的區域面積為
- (A) 34 (B) 36 (C) 100 (D)  $5\sqrt{17}\pi$
48.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{2011}}{2^n} =$
- (A) 0 (B) 1 (C)  $\frac{2011}{\log 2}$  (D)  $\infty$
49. 以正立方體每一面的中心為頂點的正八面體，其體積與正立方體的比值為
- (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{3}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{1}{6}$
50. 包含點  $(2,1,0)$  及直線  $\frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-1}{5}$  的平面方程式為
- (A)  $2x+3y+5z=7$  (B)  $y-2z=1$  (C)  $2x+3y-5z=7$  (D)  $7x+2y-4z=16$
51. 三角形的三中線長分別為 3、4、5，則此三角形面積為
- (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12
52. 在坐標平面上，將點  $(2,1)$  繞著點  $(-2,1)$  依逆時針方向旋轉 618 度，會落在第幾象限內？
- (A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限
53. 方程式  $\frac{1}{x} + \frac{2}{y} = \frac{1}{18}$  有多少組正整數解？
- (A) 8 組 (B) 10 組 (C) 12 組 (D) 20 組
54. 三角形  $ABC$ ， $\angle A=45^\circ$ 、 $\angle B=30^\circ$ ，作一正  $n$  邊形使其頂點包含  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三點。則最小的  $n$  為
- (A) 6 (B) 8 (C) 12 (D) 24
55. 試問  $2011^n + n + 7$  能被 9 整除的最小自然數  $n$  為
- (A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9
56. 在空間坐標中，設  $E$  為通過  $(2,1,0)$ 、 $(1,0,2)$ 、 $(0,2,1)$  三點的平面，則原點與平面  $E$  的距離為
- (A) 3 (B)  $\sqrt{3}$  (C) 5 (D)  $\sqrt{5}$
57. 如圖， $\angle B = \angle C = 45^\circ$ ， $\overline{AB}=2$ ， $\overline{CD}=3$ ， $\overline{AD}=5$ ，求四邊形  $ABCD$  的面積？
- (A) 8 (B)  $8\sqrt{2}$  (C) 12 (D)  $10\sqrt{2}$
58. 已知直角  $\triangle ABC$ ， $\angle A=90^\circ$ ， $O$  點在  $\overline{BC}$  上， $\overline{OB}=15$ ， $\overline{OC}=20$ ，半圓  $O$  與  $\overline{AB}$ ， $\overline{AC}$  相切於  $D$ 、 $E$  兩點，求  $\overline{OD}=?$
- (A) 12 (B)  $8\sqrt{2}$  (C) 13 (D)  $9\sqrt{3}$



59. 如圖，A、B、C、D、E、F、G、H、I 均為格子點。若正方形 AGIF、正方形 BCHG、正方形 DEIH 的面積分別為 13、25、26，則六邊形 ABCDEF 的面積 = ？



- (A) 89.5 (B) 93  
(C) 97.5 (D) 128

60. 在坐標平面上，由方程式  $\sqrt{(x+2)^2 + (y+2)^2} + \sqrt{(x-2)^2 + (y-2)^2} = 8$  所圍成的區域面積為

- (A) 10 (B) 15 (C)  $64\pi$  (D)  $8\sqrt{2}\pi$

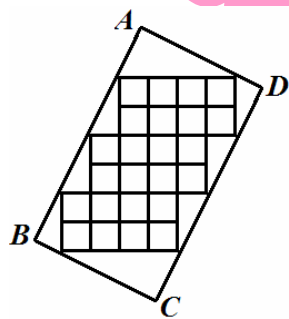
61. 下列對於函數的敘述何者正確？

- (A) y 與 x 成正比的圖形屬於線型函數的圖形  
(B) 直線方程式均可設為  $y=ax+b$   
(C) y 是 x 的函數也可說 x 是 y 的函數  
(D) 圖形是一直線均可稱為(直)線型函數

62. 已知兩等差級數，其第 n 項的比為  $(3n+2):(4n-2)$ ，求前 21 項和的比為何？

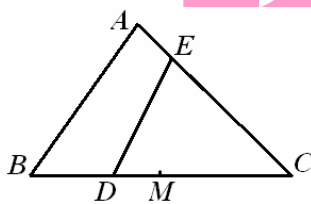
- (A) 5:2 (B) 5:6 (C) 13:15 (D) 24:27

63. 如圖，長方形 ABCD 中，共有 24 個  $1\text{cm} \times 1\text{cm}$  的方格，求長方形 ABCD 面積為多少  $\text{cm}^2$ ？



- (A) 32 (B) 36  
(C) 38 (D) 40

64. 已知 M 是  $\overline{BC}$  中點， $\overline{DE}$  平分  $\triangle ABC$  的面積，且  $\overline{AC}=16$ ， $\overline{BC}=36$ ， $\overline{DM}=6$ ，求  $\overline{AE}=?$



- (A)  $2\sqrt{3}$  (B) 4  
(C)  $3\sqrt{2}$  (D)  $\frac{9}{2}$

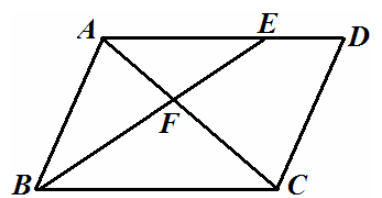
65. 滿足  $\frac{5n-23}{n-7}$  為整數的 n 有多少個？

- (A) 5 (B) 6 (C) 10 (D) 12

66. 將 2 個 1，4 個 2，由小到大排成六位數，依序為 112222，121222，122122，...，共可排出 n 個六位數。若此 n 個六位數總和等於  $111111 \times k$ ，求  $k=?$

- (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25

67. 平行四邊形 ABCD 中， $\triangle AFB$  面積：四邊形 CDEF 面積 = 6：11，求  $\overline{AE}:\overline{ED}=?$

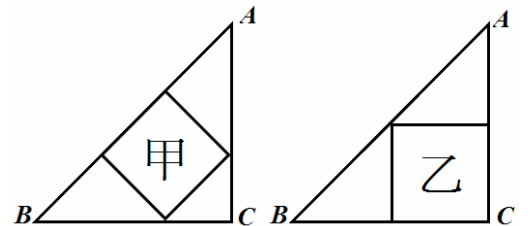


- (A) 1:1 (B) 3:2  
(C) 4:3 (D) 2:1

68. 數列 1、2、4、7、11、16、22、...、 $a_{2011}$ ，求  $a_{2011}=?$

- (A) 2021055 (B) 2021056  
(C) 2023066 (D) 2023076

69. 如圖，等腰直角  $\triangle ABC$ ，兩內接正方形甲與乙的面積比甲：乙 = ？



- (A) 1:1 (B)  $1:\sqrt{2}$  (C) 8:9 (D) 10:11

70. 1 號至 5 號車排成一行接受車檢。1 號車比 2 號車先被檢查的排法共有幾種？

- (A) 36 (B) 48 (C) 60 (D) 72

【試題結束】