

說明：請將答案寫在答案卷上，1-14 題每格 6 分 (共 90 分)，第 15 題 10 分。

1、化簡，並求出其值： $12^3 - 11^3 + 10^3 - 9^3 + 8^3 - 7^3 + 6^3 - 5^3 + 4^3 - 3^3 + 2^3 - 1^3 =$ \_\_\_\_\_。

2、設 79、159 被某自然數  $N$  除，所得的兩個餘數和為 16，求  $N =$ \_\_\_\_\_。

3、正  $2M$  邊形，其中任兩個內角與他的  $M$  個外角和為 492 度，求  $M =$ \_\_\_\_\_。

4、設  $P = (3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1) + 2$ ，求  $P$  的末兩位數字為\_\_\_\_\_。

5、方程式： $2X^2 + X - 5 = 0$  的兩根為  $a, b$ ，若再以  $a^2, b^2$  為兩根的二次方程式為  $4X^2 + QX + R = 0$ ，則  $Q + R =$ \_\_\_\_\_。

6、將 1 到 200 之間所有的整數先去掉 5 的倍數，再去掉 7 的倍數，剩下的數按順序排成一數列  $\langle 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, \dots, 199 \rangle$ ，請問此數列第 100 個數為\_\_\_\_\_。

7、在邊長為 10 的正方形內塞入一個正三角形 (此三角形有兩頂點在正方形的邊上，另一頂點在正方形的頂點上)，又在此正三角形內塞入一內切圓 (與三角形三邊均相切) (下圖 1)，求此圓的半徑為\_\_\_\_\_。

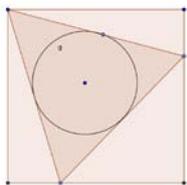


圖 1

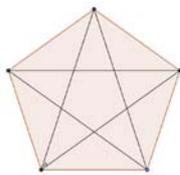


圖 2

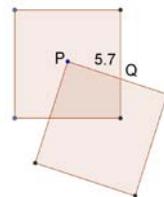


圖 3

8、將一邊長為 10 的正五邊形的對角線全部劃出來 (如上圖 2)，可得一個五角星形，求 (1) 此正五邊形的對角線長為\_\_\_\_\_。(2) 此正五邊形五個邊及五條對角線共可決定出幾個三角形？  
\_\_\_\_\_。

9、兩個邊長皆為 10 的正方形，其中一個的頂點  $P$  放在另一個的中心 (如上圖 3)，若  $\overline{PQ} = 5.7$ ，求重疊區域面積為？\_\_\_\_\_。

10、如下圖(4)，將三角形分割成四塊，其中三塊面積為3、4、5，求第四塊面積=\_\_\_\_\_。

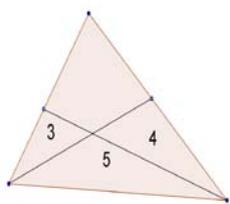


圖 4

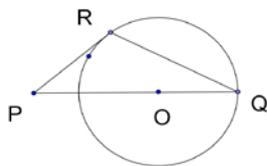


圖 5

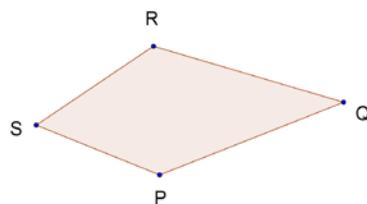


圖 6

11、線段  $\overline{PQ}$  過圓  $O$  的圓心 (半徑為 5)，且  $\overline{PR}$  與圓相切於  $R$ ，又  $\angle PQR = 30$  度 (如上圖 5)，求斜線面積=\_\_\_\_\_。

12、如上圖 6， $\overline{PS} = \overline{RS}$ ， $\angle PSR = 60$  度， $\angle PQR = 30$  度， $\overline{QR} = 4$ ， $\overline{PQ} = 5$ ， $\overline{SQ} =$ \_\_\_\_\_。

13、設  $a$ 、 $b$  是不為 0 的整數，且滿足  $(a-b)^2 + a(a-b) - b = 0$ ，則數對  $(a, b) =$ \_\_\_\_\_。  
(答案不只一解)

14、將 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11，去掉其中 4 個數，將剩下的數填入下圖 7，使得每一線上三個數的乘積皆相等。(答案可能不止一種，寫出一種即可！)

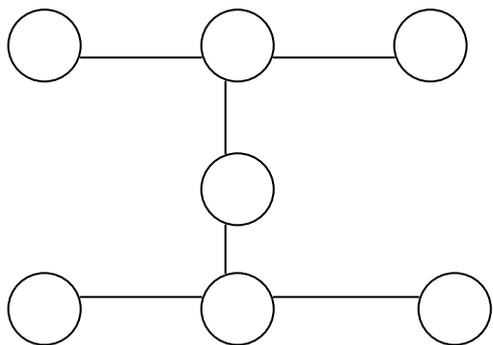


圖 7

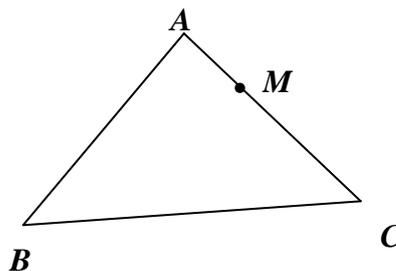


圖 8

15、已知：三角形  $ABC$  及  $AC$  邊上一點  $M$ ，(如上圖 8) 試求  $BC$  邊上一點  $N$ ，使  $N$  點到  $AB$  邊和到  $M$  點的距離相等。(請寫出作法，不用證明！)