

**Hong Kong Mathematics Olympiad (1997 – 98)**  
**Heat Event (Group)**  
**香港數學競賽 (1997 – 98)**  
**初賽項目(團體)**

除非特別聲明，答案須用數字表達，並化至最簡。

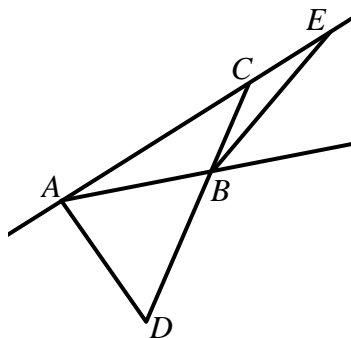
Unless otherwise stated, all answers should be expressed in numerals in their simplest forms.

1. 若  $x + \frac{1}{x} = 2$ ，求  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  的值。

If  $x + \frac{1}{x} = 2$ , find the value of  $x^3 + \frac{1}{x^3}$ .

2. 在圖一， $ABC$  是一三角形，外角  $A$  和  $B$  的角平分線  $AD$  和  $BE$  分別交  $CB$  和  $AC$  的延線於  $D$  和  $E$ 。設  $AD = BE = AB$  和  $\angle BAC = a^\circ$ ，求  $a$  的值。

In Figure 1,  $ABC$  is a triangle.  $AD$  and  $BE$  are the bisectors of the exterior angles  $A$  and  $B$  respectively meeting  $CB$  and  $AC$  produced at  $D$  and  $E$ . Let  $AD = BE = AB$  and  $\angle BAC = a^\circ$ . Find the value of  $a$ .



圖一

Figure 1

3. 若  $-6 \leq a \leq 4$  及  $3 \leq b \leq 6$ ，求  $a^2 - b^2$  的最大值。

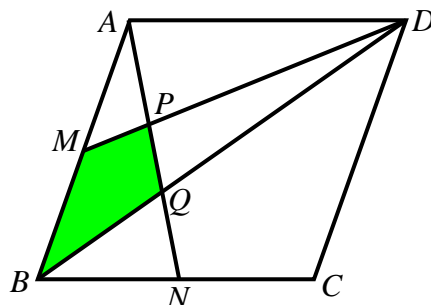
If  $-6 \leq a \leq 4$  and  $3 \leq b \leq 6$ , find the greatest value of  $a^2 - b^2$ .

4. 給出整數  $a$ 、 $b$ 、 $c$ ，使  $a^2 = b^3 = c$ 。若  $c > 1$ ，求  $c$  的最小值。

Let  $a$ ,  $b$ ,  $c$  be integers such that  $a^2 = b^3 = c$ . If  $c > 1$ , find the smallest value of  $c$ .

5. 在圖二，平行四邊形  $ABCD$  之面積為 120。點  $M$  和  $N$  分別為邊  $AB$  及  $BC$  之中點。  $AN$  與  $MD$  及  $BD$  分別相交於點  $P$  及  $Q$ 。求  $BQPM$  的面積。

In Figure 2, the area of the parallelogram  $ABCD$  is 120.  $M$  and  $N$  are the mid-points of  $AB$  and  $BC$  respectively.  $AN$  intersects  $MD$  and  $BD$  at points  $P$  and  $Q$  respectively. Find the area of  $BQPM$ .

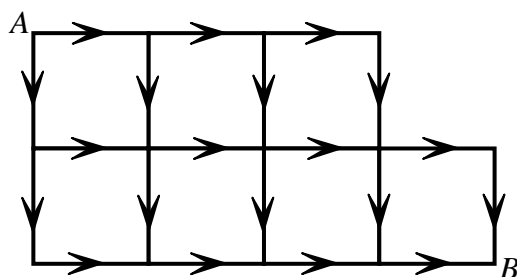


圖二

Figure 2

6. 在圖三，沿箭頭方向前進，求  $A$  到  $B$  點的不同路線數目。

In Figure 3, find the number of possible paths from point  $A$  to point  $B$  following the direction of arrow heads.



圖三

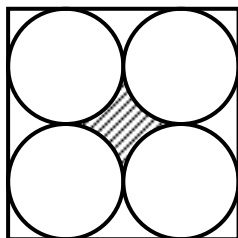
Figure 3

7. 求方程  $(x-2)(2x-1)=5$  的最小實根。

Find the smallest real root of the equation  $(x-2)(2x-1)=5$ .

8. 在圖四，四個半徑為 1 的圓緊緊地放在一個正方形內。求陰影部分的面積。(答案準確至最接近之整數)。

In Figure 4, four circles with radius 1 touch each other inside a square. Find the shaded area. (Correct your answer to the nearest integer.)

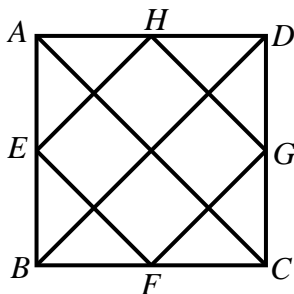


圖四

Figure 4

9. 在圖五， $ABCD$  為正方形。點  $E$ 、 $F$ 、 $G$ 、 $H$  分別為邊  $AB$ 、 $BC$ 、 $CD$ 、 $DA$  之中點，求圖中直角三角形的數目。

In Figure 5,  $ABCD$  is a square and points  $E$ ,  $F$ ,  $G$ ,  $H$  are the mid-points of sides  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $DA$  respectively. Find the number of right-angled triangles in the figure.



圖五

Figure 5

10. 某測驗共有 25 題多項選擇題。每題答對得 4 分，答錯扣 1 分。某學生全答所有題目，得分 70，問該生共答對多少題？

A test is composed of 25 multiple-choice questions. 4 marks will be awarded for each correct answer and 1 mark will be deducted for each incorrect answer. A pupil answered all questions and got 70 marks. How many questions did the pupil answer correctly?