

**Hong Kong Mathematics Olympiad 2001-2002**  
**Heat Event (Individual)**

Unless otherwise stated, all answers should be expressed in numerals in their simplest forms.  
除非特別聲明，答案須用數字表達，並化至最簡。

1. 袋中有數字卡 9 張，其數字分別為 1 至 9。若隨機一次抽出 3 張，求被抽出的卡的數字全是奇數的概率。(答案以分數表達，並化至最簡。)

There are 9 cards, numbered from 1 to 9, in a bag. If 3 cards are drawn together at random, find the probability that all are odd. (Express your answer in the simplest fraction.)

2. 已知  $a^3 = 150b$ ，且  $a$  和  $b$  都是正整數。求  $b$  的最小值。

Given  $a^3 = 150b$ , and  $a, b$  are positive integers, find the least value of  $b$ .

3. 已知  $\cos 15^\circ = \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{4}$ ，且  $a, b$  是自然數。若  $a + b = y$ ，求  $y$  的值。

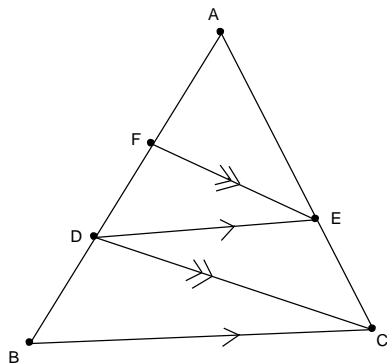
Suppose  $\cos 15^\circ = \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{4}$ , and  $a, b$  are natural numbers. If  $a + b = y$ , find the value of  $y$ .

4. 把數字 2, 3, 4, 5 組成沒有重複數字的四位數，求這些四位數的和。

Each of the digits 2, 3, 4, 5 can be used once and once only in writing a four-digit number. Find the sum of all such numbers.

5. 在  $\triangle ABC$  ,  $DE \parallel BC$  ,  $FE \parallel DC$  ,  $AF = 2$  ,  $FD = 3$  和  $DB = X$  。求  $X$  的值。

In  $\triangle ABC$  ,  $DE \parallel BC$  ,  $FE \parallel DC$  ,  $AF = 2$  ,  $FD = 3$  and  $DB = X$  . Find the value of  $X$ .



6. 若一圓內接四邊形的四邊長度為 9 , 10 , 10 和 21 , 求該圓內接四邊形的面積。

If the lengths of the sides of a cyclic quadrilateral are 9, 10, 10 and 21 respectively, find the area of the cyclic quadrilateral.

7. 若  $\frac{(a-b)(c-d)}{(b-c)(d-a)} = 3$  , 求  $\frac{(a-c)(b-d)}{(a-b)(c-d)}$  的值。

If  $\frac{(a-b)(c-d)}{(b-c)(d-a)} = 3$ , find the value of  $\frac{(a-c)(b-d)}{(a-b)(c-d)}$ .

8. 若  $x^3 + kx^2 + 3$  除以  $x + 3$  , 其餘數較被  $x + 1$  除所得的餘數少 2 。求  $k$  的值。

When the expression  $x^3 + kx^2 + 3$  is divided by  $x + 3$ , the remainder is 2 less than when divided by  $(x + 1)$ . Find the value of  $k$ .

9. 已知圓形上的某扇形的周界為 18。當圓的半徑為  $r$  時，該扇形的面積達至最大值，求  $r$  的值。

Given that the perimeter of a sector of a circle is 18. When the radius is  $r$ , the area of the sector attains the maximum value, find the value of  $r$ .

10. 已知  $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ ，求  $f(5)$  的值。

Given  $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ , find the value of  $f(5)$ .

\*\*\* 全卷完 \*\*\*

\*\*\* *End of Paper* \*\*\*