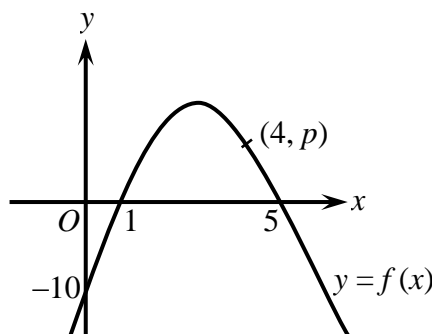


**Hong Kong Mathematics Olympiad (1995 – 96)**  
**Heat Event (Group)**  
**香港數學競賽 (1995 – 96)**  
**初賽項目 (團體)**

1. In Figure 1, the quadratic curve  $y = f(x)$  cuts the  $x$ -axis at two points  $(1, 0)$  and  $(5, 0)$  and the  $y$ -axis at the point  $(0, -10)$ . Find the value of  $p$ .

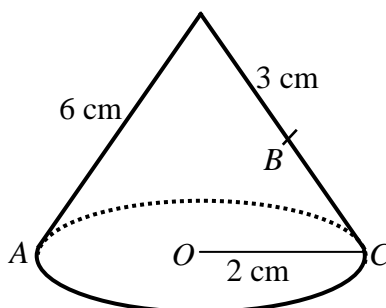
在圖 1 中，二次函數曲線  $y = f(x)$  交  $x$ -軸於點  $(1, 0)$  和  $(5, 0)$ ，及  $y$ -軸於點  $(0, -10)$ 。求  $p$  的值。



**Figure 1**  
**圖 1**

2. In Figure 2,  $O$  is the centre of the base circle of a cone and the points  $A$ ,  $B$ ,  $C$  and  $O$  lie in the same plane. An ant walks from  $A$  to  $B$  on the surface of the cone. Find the length of the shortest path from  $A$  to  $B$ .

在圖 2 中， $O$  是圓錐體底部的圓心； $A$ 、 $B$ 、 $C$  及  $O$  為同一平面上的點。若一螞蟻在圓錐曲面上由  $A$  走到  $B$ ，找出由  $A$  到  $B$  的最短路線的長度。



**Figure 2**  
**圖 2**

3. When a sum of \$7020, in the form of ten-dollar notes, is divided equally among  $x$  persons, \$650 remains. When this sum \$650 is changed to five-dollar coins and then divided equally among the  $x$  persons, \$195 remains. Find  $x$ .

當一疊面值 7020 元的十元紙幣被等分給  $x$  人時，餘下 650 元。把剩下的 650 換成 5 元硬幣再等分給  $x$  人時，餘下 195 元。求  $x$ 。

4. In a shooting competition, according to statistics,  $A$  misses one in every 5 shoots,  $B$  misses one in every 4 shoots and  $C$  misses one in every 3 shoots. Find the probability of obtaining successful shoots by  $A$  and  $B$  but  $C$ .

在一射擊比賽中，根據統計紀錄， $A$  每 5 發射擊則有一發落空， $B$  每 4 發射擊則有一發落空，而  $C$  每 3 發射擊則有一發落空。若  $A$ 、 $B$ 、 $C$  同時各發一槍，求  $A$  和  $B$  命中而  $C$  落空的概率。

5. Given that  $\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$ , find the value of  $\frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \cdots + \frac{1}{99 \times 100}$ .

已知  $\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$ ，求  $\frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \cdots + \frac{1}{99 \times 100}$  的值。

6. If 3 is added to a 3-digit number  $A$ , the sum of the digits of the new number is  $\frac{1}{3}$  of the value of the sum of digits of the original number  $A$ . Find the sum of all such possible numbers  $A$ .

若三位數  $A$  加上 3，所得新數的三個數字之和為原先  $A$  的三個數字之和的三分之一。求所有可能的數  $A$  的總和。

7. In Figure 3, the side of each smaller square is 1 unit long. Find the sum of the area of all possible rectangles (squares included) that can be formed in the figure.

在圖 3 中，每個小正方形的邊長為 1 單位。求圖中所有可能組成之長方形（包括正方形）的面積之和。

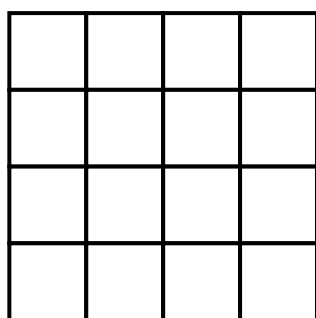


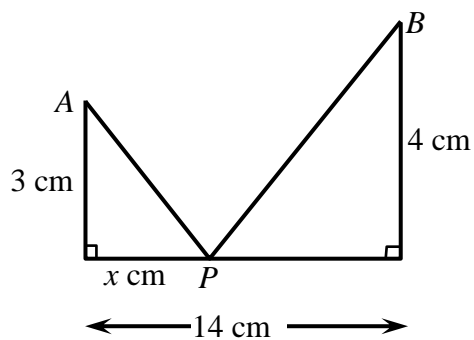
Figure 3  
圖 3

8. If prime numbers  $a$ ,  $b$  are the roots of the quadratic equation  $x^2 - 21x + t = 0$ , find the value of  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ .

若質數  $a$ 、 $b$  為二次方程  $x^2 - 21x + t = 0$  的根，求  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$  的值。

9. Find the value of  $x$  such that the length of the path  $APB$  in the figure is the smallest.

求  $x$  的值使得圖中路線  $APB$  的長度最小。



10. Find the unit digit of the sum  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + 123456789^2$ .

求下列總數的個位數。  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + 123456789^2$ 。