

**Hong Kong Mathematics Olympiad (1997 – 98)**  
**Heat Events (Individual)**  
**香港数学竞赛 (1997 – 98)**  
**初赛项目(个人)**

除非特别声明，答案须用数字表达，并化至最简。

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

1. 已知  $x^3 - 5x^2 + 2x + 8$  能被  $(x - a)$  和  $(x - 2a)$  整除，且  $a$  为整数。求  $a$  的值。

Given that  $x^3 - 5x^2 + 2x + 8$  is divisible by  $(x - a)$  and  $(x - 2a)$ , where  $a$  is an integer. Find the value of  $a$ .

2. 已知  $8, a, b$  形成一等差级数，且  $a, b, 36$  形成一等比级数。若  $a$  和  $b$  皆为正数，求  $a, b$  的和。

Given that  $8, a, b$  form an A.P. and  $a, b, 36$  form a G.P. If  $a$  and  $b$  are both positive numbers, find the sum of  $a$  and  $b$ .

3. 求下列方程式的最小实根：

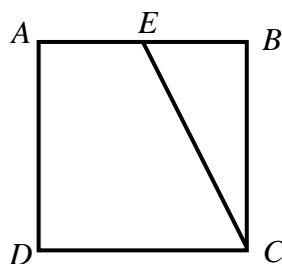
$$\frac{x}{(x-4)(x+3)} = \frac{x}{(x+4)(x-6)}$$

Find the smallest real root of the following equation :

$$\frac{x}{(x-4)(x+3)} = \frac{x}{(x+4)(x-6)}$$

4. 在图一， $ABCD$  为一正方形。 $E$  为  $AB$  上的一点，使得  $BE = 1$  及  $CE = 2$ 。求正方形  $ABCD$  的面积。

In Figure 1,  $ABCD$  is a square.  $E$  is a point on  $AB$  such that  $BE = 1$  and  $CE = 2$ . Find the area of the square  $ABCD$ .



图一

Figure 1

5. 若  $2x+3=\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\cdots}}}$ , 求  $x$  的值。

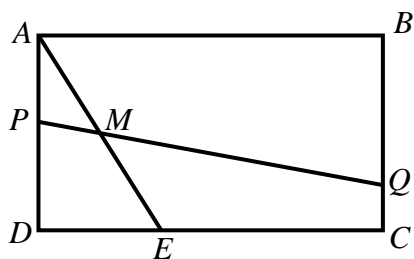
If  $2x+3=\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\cdots}}}$ , find the value of  $x$ .

6. 已知  $n$  为一小于 1000 的正整数。若  $n$  能被 3 或 5 整除, 求  $n$  之可能数值有多少个。

Given that  $n$  is a positive integer which is less than 1000. If  $n$  is divisible by 3 or 5, find the number of possible values of  $n$ .

7. 在图二,  $ABCD$  为一长方形, 其中  $CD=12$ , 且  $E$  为  $CD$  上一点, 使得  $DE=5$ 。若  $M$  为  $AE$  的中点, 而  $P$ 、 $Q$  为两点分别躺于  $AD$  和  $BC$  上, 使得  $PMQ$  为一直线。若  $PM:MQ=5:k$ , 求  $k$  的值。

In Figure 2,  $ABCD$  is a rectangle with  $CD=12$ .  $E$  is a point on  $CD$  such that  $DE=5$ .  $M$  is the mid-point of  $AE$  and  $P$ ,  $Q$  are points on  $AD$  and  $BC$  respectively such that  $PMQ$  is a straight line. If  $PM:MQ=5:k$ , find the value of  $k$ .



图二

Figure 2

8. 求  $6^{20}-5^{12}-8$  值的末位数字。

Find the last digit of the value of  $6^{20}-5^{12}-8$ .

9. 设  $a$  为方程  $\sqrt{\frac{x+2}{x-1}}+\sqrt{\frac{x-1}{x+2}}=\frac{5}{2}$  的正根, 求  $a$  的数值。

Let  $a$  be the positive root of the equation  $\sqrt{\frac{x+2}{x-1}}+\sqrt{\frac{x-1}{x+2}}=\frac{5}{2}$ , find the value of  $a$ .

10. 求 240 的所有正因子的和。

Find the sum of all positive factors of 240.