

**1994 HG1**

試求  $x$  的最小值，使得  $|1-2x|+|1-3x|+|1-5x|=1$ 。

Find the least value of  $x$  so that  $|1-2x|+|1-3x|+|1-5x|=1$ .

**2000 HG4**

設  $x=|y-m|+|y-10|+|y-m-10|$ ，其中  $0 < m < 10$  和  $m \leq y \leq 10$ 。

求  $x$  的最小值。

Let  $x=|y-m|+|y-10|+|y-m-10|$ , where  $0 < m < 10$  and  $m \leq y \leq 10$ .

Find the minimum value of  $x$ .

**2000 FG5.2**

設  $b$  是函數  $y=|x^2-4|-6x$  (其中  $-2 \leq x \leq 5$ ) 的最大值，求  $b$  的值。

Let  $b$  be the maximum of the function  $y=|x^2-4|-6x$  (where  $-2 \leq x \leq 5$ ), find the value of  $b$ .

**2001 HG9**

如果  $x$  滿足方程  $|x-3|+|x-5|=2$ ，求  $x$  的最小值。

If  $x$  satisfies the equation  $|x-3|+|x-5|=2$ , find the minimum value of  $x$ .

**2002 FG4.3**

若方程  $||x-2|-1|=c$  只有 3 個整數解，求  $c$  的值。

Given that the equation  $||x-2|-1|=c$  has only 3 integral solutions, find the value of  $c$ .

**2004 FI3.2**

設  $b > 1$ ， $f(b)=\frac{2}{\log_2 b}$  及  $g(b)=1+\frac{1}{\log_3 b}$ 。

若  $b$  滿足方程  $|f(b)-g(b)|+f(b)+g(b)=3$ ，求  $b$  的值。

If  $b > 1$ ， $f(b)=\frac{2}{\log_2 b}$  and  $g(b)=1+\frac{1}{\log_3 b}$ .

If  $b$  satisfies the equation  $|f(b)-g(b)|+f(b)+g(b)=3$ , find the value of  $b$ .

**2004 FG4.2**

設  $f(x)=|x-a|+|x-15|+|x-a-15|$ ，其中  $a \leq x \leq 15$  及  $0 < a < 15$ 。

若  $Q$  是  $f(x)$  的最小值，求  $Q$  的值。

Let  $f(x)=|x-a|+|x-15|+|x-a-15|$ , where  $a \leq x \leq 15$  and  $0 < a < 15$ .

If  $Q$  is the smallest value of  $f(x)$ , find the value of  $Q$ .

**2005 HI2**

已知  $x=2005$  及  $y=|4x^2-5x+9|-4|x^2+2x+2|+3x+7$ ，求  $y$  的值。

Given that  $x=2005$  and  $y=|4x^2-5x+9|-4|x^2+2x+2|+3x+7$ , find the value of  $y$ .

**2005 FG4.2**

若方程  $|x-|2x+1||=3$  有  $b$  個不同的解，求  $b$  的值。

Suppose there are  $b$  distinct solutions of the equation  $|x-|2x+1||=3$ , find the value of  $b$ .

**2006 FI2.2**

已知  $R=\frac{9}{25}$ ， $\frac{|k+R|}{|R|}=0$ ，若  $S=\frac{|k+2R|}{|2k+R|}$ ，求  $S$  的值

Given that  $R=\frac{9}{25}$ ， $\frac{|k+R|}{|R|}=0$ . If  $S=\frac{|k+2R|}{|2k+R|}$ , find the value of  $S$ .

**2006 FI2.4**

已知  $x_0$  和  $y_0$  是實數且滿足方程組  $\begin{cases} y=\frac{1}{x} \\ y=|x|+1 \end{cases}$ ，若  $W=x_0+y_0$ ，求  $W$  的值。

Given that  $x_0$  and  $y_0$  are real numbers satisfying the system of equations

$\begin{cases} y=\frac{1}{x} \\ y=|x|+1 \end{cases}$ . If  $W=x_0+y_0$ , find the value of  $W$ .

**2006 FG1.4**

設  $a$  為整數。若不等式  $|x+1| < a-1.5$  沒有整數解，求  $a$  最大可能的值。

Let  $a$  be an integer. If the inequality  $|x+1| < a-1.5$  has no integral solution, find the greatest value of  $a$ .

**2007 HI9**

設  $f(x)=\frac{1}{2}(4x^2-60x+9+|4x^2-60x+9|)$ ，

若  $k=f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(15)+f(16)$ ，求  $k$  的值。

Let  $f(x)=\frac{1}{2}(4x^2-60x+9+|4x^2-60x+9|)$ .

If  $k=f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(15)+f(16)$ , find the value of  $k$ .

**2008 HI8**

設  $x$  為有理數及  $w = \left| x + \frac{2007}{2008} \right| + \left| x - \frac{2007}{2008} \right|$ 。求  $w$  的最小可能值。

Let  $x$  be a rational number and  $w = \left| x + \frac{2007}{2008} \right| + \left| x - \frac{2007}{2008} \right|$ .

Find the smallest possible value of  $w$ .

**2008 FI1.3**

已知有  $C$  個整數滿足方程  $|x-2| + |x+1| = 3$ ，求  $C$  的值。

Given that there are  $C$  integers that satisfy the equation  $|x-2| + |x+1| = 3$ , find the value of  $C$ .

**2008 FI4.1**

已知  $x$  及  $y$  為實數，且滿足  $|x| + x + y = 10$  及  $|y| + x - y = 10$ 。

若  $P = x + y$ ，求  $P$  的值。

Given that  $x$  and  $y$  are real numbers such that  $|x| + x + y = 10$  and  $|y| + x - y = 10$ .

If  $P = x + y$ , find the value of  $P$ .

**2009 HG9**

若滿足  $\left| |x^2 - 6x - 16| - 10 \right| = f$  的相異實數  $x$  恰有 6 個，求  $f$  的值。

If there are 6 different values of real number  $x$  that satisfies

$\left| |x^2 - 6x - 16| - 10 \right| = f$ , find the value of  $f$ .

**2009 FG1.2**

已知方程  $|x| - \frac{4}{x} = \frac{3|x|}{x}$  有  $k$  個相異實根，求  $k$  的值。

Given that the equation  $|x| - \frac{4}{x} = \frac{3|x|}{x}$  has  $k$  distinct real root(s).

Find the value of  $k$ .

**2010 HG6**

求以下函數的最小值： $f(x) = |x-1| + |x-2| + \dots + |x-1000|$ ，其中  $x$  是一實數。

Find the minimum value of the following function:

$f(x) = |x-1| + |x-2| + \dots + |x-1000|$ , where  $x$  is a real number.

**2011 FI4.2**

若  $b$  及  $y$  滿足  $|b-y| = b+y-2$  及  $|b+y| = b+2$ 。求  $b$  的值。

Find the value of  $b$  if  $b$  and  $y$  satisfy  $|b-y| = b+y-2$  and  $|b+y| = b+2$ .

**2011 FGS.1**

設  $\alpha$  及  $\beta$  為方程  $y^2 - 6y + 5 = 0$  的實根。設  $m$  為  $|x-\alpha| + |x-\beta|$  對任何實數  $x$  的最小值。求  $m$  的值。

Let  $\alpha$  and  $\beta$  be the real roots of  $y^2 - 6y + 5 = 0$ . Let  $m$  be the minimum value of  $|x-\alpha| + |x-\beta|$  over all real values of  $x$ . Find the value of  $m$ .

**2011 FGS.3**

設  $y = |x+1| - 2|x| + |x-2|$  及  $-1 \leq x \leq 2$ 。設  $\alpha$  為  $y$  的最大值，求  $\alpha$  的值。

Let  $y = |x+1| - 2|x| + |x-2|$  and  $-1 \leq x \leq 2$ . Let  $\alpha$  be the maximum value of  $y$ .

Find the value of  $\alpha$ .

**2012 FG2.3**

若  $\ell$  為  $|x-2| + |x-47|$  的最小值，求  $\ell$  的值。

If  $\ell$  is the minimum value of  $|x-2| + |x-47|$ , find the value of  $\ell$ .

**2012 FG4.2**

若  $Q > 0$  並滿足  $|3Q - |1-2Q|| = 2$ ，求  $Q$  的值。

If  $Q > 0$  and satisfies  $|3Q - |1-2Q|| = 2$ , find the value of  $Q$ .

**2015 FG2.3**

求以下方程的所有實根之和  $|x+3| - |x-1| = x+1$ 。

Determine the sum of all real roots of the equation  $|x+3| - |x-1| = x+1$ .

**2016 FI4.3**

若  $1.5 < x < 2.5$ ，求  $c = \sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 6x + 9}$  的值。

If  $1.5 < x < 2.5$ , determine the value of  $c = \sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 6x + 9}$ .

**2017 FI1.2**

若  $x$  為實數及  $b$  為  $-|x-9| - |10-x|$  的最大值，求  $b$  的值。

If  $x$  is a real number and  $b$  is the maximum value of  $-|x-9| - |10-x|$ , determine the value of  $b$ .

**2017 FG1.2**

若  $|x - |2x-1|| = \frac{1}{2}$  為實數方程，求實根數量  $b$  的值。

If  $|x - |2x-1|| = \frac{1}{2}$  is a real equation,

determine the value of  $b$ , the number of real solutions of the equation.

**2018 FI1.2**

已知  $y = \sqrt{9 \times 4^2 - 12 \times 4 + 4} \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 4 + 4} \pm \sqrt{4^2 + 6 \times 4 + 9}$ ，

且  $B$  是  $y$  的最小值，求  $B$  的值。

Given that  $y = \sqrt{9 \times 4^2 - 12 \times 4 + 4} \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 4 + 4} \pm \sqrt{4^2 + 6 \times 4 + 9}$ , and  $B$  is the least value of  $y$ , determine the value of  $B$ .

**Answers**

1994 HG1 $\frac{1}{5}$	2000 HG4 10	2000 FG5.2 12	2001 HG9 3	2002 FG4.3 1
2004 FI3.2 9	2004 FG4.2 15	2005 HI2 −20042	2005 FG4.2 2	2006 FI2.2 1
2006 FI2.4 $\sqrt{5}$	2006 FG1.4 1	2007 HI9 82	2008 HI8 $\frac{2007}{1004}$	2008 FI1.2 4
2008 FI4.1 4	2009 HG9 10	2009 FG1.2 1	2010 HG6 250000	2011 FI4.2 1
2011 FGS.1 4	2011 FGS.3 3	2012 FG2.3 45	2012 FG4.2 1	2015 FG2.3 −3
2016 FI4.3 2	2017 FI1.1 −1	2017 FG1.2 3	2018 FI1.2 1	