

**1982 FG9.2**

方程  $x^2 - 15x + B = 0$  的根為 7 及  $C$ 。求  $B$  和  $C$  的值。

The roots of the equation  $x^2 - 15x + B = 0$  are 7 and  $C$ . Find the values of  $B$  and  $C$ .

**1983 FG6.3**

兩數之和為 10，其乘積為 20。若該兩倒數之和為  $c$ ，求  $c$  的值。

The sum of two numbers is 10, their product is 20.

The sum of their reciprocal is  $c$ . What is the value of  $c$ ?

**1984 FI1.3**

若 1 為  $x^2 + cx - 5 = 0$  之一根，求  $c$  的值。

If 1 is a root of  $x^2 + cx - 5 = 0$ , find the value of  $c$ .

**1984 FI2.1**

若  $\alpha, \beta$  為  $x^2 - 10x + 20 = 0$  之根，且  $a = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ ，求  $a$  的值。

If  $\alpha, \beta$  are roots of  $x^2 - 10x + 20 = 0$ , find the value of  $a$ , where  $a = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ .

**1984 FSG.1**

某兩數之和為 20，其積為 10，若該兩數倒數之和為  $a$ ，求  $a$  的值。

The sum of 2 numbers is 20, their product is 10.

If the sum of their reciprocals is  $a$ , find the value of  $a$ .

**1985 FSI.1**

某兩數之和為 40，其積為 20。若該兩數倒數之和為  $a$ ，求  $a$  的值。

The sum of two numbers is 40, and their product is 20.

If the sum of their reciprocals is  $a$ , find the value of  $a$ .

**1985 FI1.3**

若 2 為方程  $x^3 + cx + 10 = 0$  之一根，求  $c$  的值。

If one root of the equation  $x^3 + cx + 10 = 0$  is 2, find the value of  $c$ .

**1986 FSG.1**

某兩數之和為 50，其積為 25。若該兩數倒數之和為  $a$ ，求  $a$  的值。

The sum of two numbers is 50, and their product is 25.

If the sum of their reciprocals is  $a$ , find the value of  $a$ .

**1987 FG6.1**

若  $\alpha, \beta$  為  $x^2 - 10x + 20 = 0$  之根，且  $p = \alpha^2 + \beta^2$ ，求  $p$  的值。

If  $\alpha, \beta$  are the roots of  $x^2 - 10x + 20 = 0$ , and  $p = \alpha^2 + \beta^2$ , find the value of  $p$ .

**1988 FI1.4**

若  $3x^2 - ax + 50 = 0$  的其中一根是  $\frac{50}{9}$ ，而另一根是  $S$ ，求  $S$  的值。

If one root of the equation  $3x^2 - ax + 50 = 0$  is  $\frac{50}{9}$  and the other root is  $S$ ,

find the value of  $S$ .

**1989 HI16**

已知  $\alpha, \beta$  為  $x^2 - 10x + c = 0$  的兩根，且  $\alpha\beta = -11$  及  $\alpha > \beta$ ，求  $\alpha - \beta$  的值。

$\alpha, \beta$  are the roots of the equation  $x^2 - 10x + c = 0$ .

If  $\alpha\beta = -11$  and  $\alpha > \beta$ , find the value of  $\alpha - \beta$ .

**1989 HG1**

$a, b$  為兩相異實數，且  $a^2 = 5a + 10$  及  $b^2 = 5b + 10$ ，求  $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$  的值。

Given  $a$  and  $b$  are distinct real numbers satisfying  $a^2 = 5a + 10$  and  $b^2 = 5b + 10$ .

Find the value of  $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ .

**1989 FI3.1**

已知  $\alpha + \beta = 11$ ， $\alpha\beta = 24$ ，且  $\alpha > \beta$ ，求  $\alpha$  的值。

If  $\alpha + \beta = 11$ ,  $\alpha\beta = 24$  and  $\alpha > \beta$ , find the value of  $\alpha$ .

**1990 HI8**

若  $\alpha, \beta$  是方程  $2x^2 + 4x - 3 = 0$  的根，且  $\alpha^2, \beta^2$  是方程  $x^2 + px + q = 0$  的根，求  $p$  的值。

If  $\alpha, \beta$  are the roots of the equation  $2x^2 + 4x - 3 = 0$  and  $\alpha^2, \beta^2$  are the roots of the equation  $x^2 + px + q = 0$ , find the value of  $p$ .

**1990 FI4.2**

若 5 是方程  $x^2 - bx + 35 = 0$  的一個根，求  $b$  的值。

If 5 is one root of the equation  $x^2 - bx + 35 = 0$ , find the value of  $b$ .

**1991 HI12**

設方程  $(x^2 - 11x - 10) + k(x + 2) = 0$  的其中一根為零，求另一根。

If one root of the equation  $(x^2 - 11x - 10) + k(x + 2) = 0$  is zero, find the other root.

**1991 HI14**

$a, b$  為兩個不同之實數，且  $a^2 = 6a + 8$  及  $b^2 = 6b + 8$ ，求  $\left(\frac{4}{a}\right)^2 + \left(\frac{4}{b}\right)^2$  的值。

$a, b$  are two different real numbers such that  $a^2 = 6a + 8$  and  $b^2 = 6b + 8$ .

Find the value of  $\left(\frac{4}{a}\right)^2 + \left(\frac{4}{b}\right)^2$ .

**1991 FG6.3**

兩數之和是 20，積是 5。若該兩數倒數之和是  $z$ ，求  $z$  的值。

The sum of two numbers is 20 and their product is 5.

If the sum of their reciprocals is  $z$ , find the value of  $z$ .

**1992 FI5.1**

設  $p$ 、 $q$  為二次方程  $x^2 - 3x - 2 = 0$  的兩根，且  $a = p^3 + q^3$ ，求  $a$  的值。

Let  $p, q$  be the roots of the quadratic equation  $x^2 - 3x - 2 = 0$  and  $a = p^3 + q^3$ .

Find the value of  $a$ .

**1992 FG8.3**

方程  $x^3 - 173x^2 + 339x + 513 = 0$  之根為  $-1$ 、 $171$  及  $c$ 。求  $c$  的值。

The roots of the equation  $x^3 - 173x^2 + 339x + 513 = 0$  are  $-1, 171$  and  $c$ .

Find the value of  $c$ .

**1993 HG2**

若  $\alpha$ 、 $\beta$  為方程  $x^2 - 3x - 3 = 0$  的兩根，求  $\alpha^3 + 12\beta$  的值。

If  $\alpha, \beta$  are the roots of the equation  $x^2 - 3x - 3 = 0$ , find the value of  $\alpha^3 + 12\beta$ .

**1997 FI5.4**

若方程式  $x^2 - 6x + 5 = 0$  兩根之差為  $d$ ，求  $d$  的值。

If the difference of the two roots of the equation  $x^2 - 6x + 5 = 0$  is  $d$ , find the value of  $d$ .

**1998 FI5.1**

若方程  $5x^2 + ax - 2 = 0$  的根的和為它的根的積的兩倍，求  $a$  的值。

If the sum of roots of  $5x^2 + ax - 2 = 0$  is twice the product of roots, find the value of  $a$ .

**1999 FG4.2**

設  $\alpha$ 、 $\beta$  是  $x^2 + bx - 2 = 0$  的根。若  $\alpha > 1$  及  $\beta < -1$ ，且  $b$  為一整數，求  $b$  之值。

Let  $\alpha, \beta$  be the roots of  $x^2 + bx - 2 = 0$ . If  $\alpha > 1$  and  $\beta < -1$ , and  $b$  is an integer, find the value of  $b$ .

**1999 FG5.1**

若  $x^2 - 2x - P = 0$  的根相差 12，求  $P$  之值。

If the roots of  $x^2 - 2x - P = 0$  differ by 12, find the value of  $P$ .

**2001 FI1.4**

已知  $\begin{cases} a+b=2 \\ a^2+b^2=12 \end{cases}$  及  $a^3+b^3=S$ ，求  $S$  的值。

Given that  $\begin{cases} a+b=2 \\ a^2+b^2=12 \end{cases}$  and  $a^3+b^3=S$ , find the value of  $S$ .

**2003 HG6**

設拋物綫  $y = 4x^2 - 5x + c$  與  $x$ -軸相交於  $(\cos \theta, 0)$  及  $(\cos \phi, 0)$ 。

若  $\theta$  和  $\phi$  分別為一直角三角形中兩銳角的角度，求  $c$  的值。

Suppose the parabola  $y = 4x^2 - 5x + c$  intersects the  $x$ -axis at  $(\cos \theta, 0)$  and  $(\cos \phi, 0)$  respectively. If  $\theta$  and  $\phi$  are two acute angles of a right-angled triangle, find the value of  $c$ .

**2004 HI10**

若  $\alpha$  和  $\beta$  是二次方程式  $4x^2 - 10x + 3 = 0$  的根及  $k = \alpha^2 + \beta^2$ ，求  $k$  的值。

If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the quadratic equation  $4x^2 - 10x + 3 = 0$  and  $k = \alpha^2 + \beta^2$ , find the value of  $k$ .

**2004 FI3.4**

若  $-2$  和  $9$  是方程  $px^2 + dx = 1$  的根，求  $d$  的值。

If  $-2$  and  $9$  are the roots of the equation  $px^2 + dx = 1$ , find the value of  $d$ .

**2005 HG3**

已知  $p$ 、 $q$  和  $r$  是方程  $x^3 - x^2 + x - 2 = 0$  的三個不同的根。

若  $Q = p^3 + q^3 + r^3$ ，求  $Q$  的值。

Given that  $p, q$  and  $r$  are distinct roots of the equation  $x^3 - x^2 + x - 2 = 0$ .

If  $Q = p^3 + q^3 + r^3$ , find the value of  $Q$ .

**2006 HG4**

考慮二次方程  $x^2 - (a-2)x - a - 1 = 0$ ，其中  $a$  為實數。設  $\alpha$  和  $\beta$  是方程的根。求  $a$  的值使得  $\alpha^2 + \beta^2$  的值最小。

Consider the quadratic equation  $x^2 - (a-2)x - a - 1 = 0$ , where  $a$  is a real number.

Let  $\alpha$  and  $\beta$  be the roots of the equation.

Find the value of  $a$  such that the value of  $\alpha^2 + \beta^2$  will be the least.

**2006 FI1.4**

已知  $10$  是方程  $kx^2 + 2x + 5 = 0$  的一個根，其中  $k$  為常數。

若  $D$  是另一個根，求  $D$  的值。

Given that  $10$  is a root of the equation  $kx^2 + 2x + 5 = 0$ , where  $k$  is a constant.

If  $D$  is another root, find the value of  $D$ .

**2006 FG1.3**

已知  $x = 2 + \sqrt{3}$  是方程  $x^2 - (\tan \alpha + \cot \alpha)x + 1 = 0$  的一個根。

若  $C = \sin \alpha \times \cos \alpha$ ，求  $C$  的值。

Given that  $x = 2 + \sqrt{3}$  is a root of the equation  $x^2 - (\tan \alpha + \cot \alpha)x + 1 = 0$ .

If  $C = \sin \alpha \times \cos \alpha$ , find the value of  $C$ .

**2007 HI4**

設  $r_1$  和  $r_2$  是方程  $(x-2006)(x-2007)=2007$  的兩個實根。

若  $r$  是方程  $(x-r_1)(x-r_2)=-2007$  較小的實根，求  $r$  的值。

Let  $r_1$  and  $r_2$  be the two real roots of the equation  $(x-2006)(x-2007)=2007$ .

If  $r$  is the smaller real root of the equation  $(x-r_1)(x-r_2)=-2007$ ,

find the value of  $r$ .

**2007 HI5**

已知  $\alpha$  及  $\beta$  是方程  $x^2 - 5^{2007}x + 5^{1000} = 0$  的根。

若  $s = \log_{25} \frac{\alpha^2}{\beta} + \log_{25} \frac{\beta^2}{\alpha}$ ，求  $s$  的值。

Given that  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the equation  $x^2 - 5^{2007}x + 5^{1000} = 0$ .

If  $s = \log_{25} \frac{\alpha^2}{\beta} + \log_{25} \frac{\beta^2}{\alpha}$ , find the value of  $s$ .

**2008 FI3.1**

已知  $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$  滿足方程  $x^2 + px + q = 0$ ，其中  $p$  和  $q$  是有理數。

若  $A = |p| + 2|q|$ ，求  $A$  的值。

Given that  $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$  satisfies the equation  $x^2 + px + q = 0$ , where  $p$  and  $q$  are rational numbers. If  $A = |p| + 2|q|$ , find the value of  $A$ .

**2008 FIS.3**

設  $\alpha$  和  $\beta$  是方程  $x^2 + cx + 2 = 0$  的兩個根，其中  $c < 0$  及  $\alpha - \beta = 1$ 。求  $c$  的值。

Let  $\alpha$  and  $\beta$  be the two roots of the equation  $x^2 + cx + 2 = 0$ , where  $c < 0$  and  $\alpha - \beta = 1$ . Find the value of  $c$ .

**2009 FI1.1**

設  $a$ 、 $b$ 、 $c$  及  $d$  為方程  $x^4 - 15x^2 + 56 = 0$  相異的根。

若  $R = a^2 + b^2 + c^2 + d^2$ ，求  $R$  的值。

Let  $a, b, c$  and  $d$  be the distinct roots of the equation  $x^4 - 15x^2 + 56 = 0$ .

If  $R = a^2 + b^2 + c^2 + d^2$ , find the value of  $R$ .

**2010 HI2**

若  $\alpha$  及  $\beta$  為二次方程  $x^2 - x - 1 = 0$  的兩個實根，求  $\alpha^6 + 8\beta$  的值。

If  $\alpha$  and  $\beta$  are the two real roots of the quadratic equation  $x^2 - x - 1 = 0$ , find the value of  $\alpha^6 + 8\beta$ .

**2011 FG3.2**

設  $a$ 、 $b$  及  $c$  為實數。若  $1$  為  $x^2 + ax + 2 = 0$  的根及  $a$  和  $b$  為  $x^2 + 5x + c = 0$  的根，求  $a + b + c$  的值。

Let  $a, b$  and  $c$  be real numbers. If  $1$  is a root of  $x^2 + ax + 2 = 0$

and  $a$  and  $b$  be roots of  $x^2 + 5x + c = 0$ , find the value of  $a + b + c$ .

**2012 FI1.1**

若  $A$  是多項式  $x^4 + 6x^3 + 12x^2 + 9x + 2$  的所有根的平方之和，求  $A$  的值。

If  $A$  is the sum of the squares of the roots of  $x^4 + 6x^3 + 12x^2 + 9x + 2$ , find the value of  $A$ .

**2013 HG4**

若  $\alpha$ 、 $\beta$  是方程  $x^2 + 2013x + 5 = 0$  的根，

求  $(\alpha^2 + 2011\alpha + 3)(\beta^2 + 2015\beta + 7)$  的值。

If  $\alpha, \beta$  are roots of  $x^2 + 2013x + 5 = 0$ ,

find the value of  $(\alpha^2 + 2011\alpha + 3)(\beta^2 + 2015\beta + 7)$ .

**2013 HG7**

已知  $\triangle ABC$  的三邊的長度組成一個等差數列，

且為方程  $x^3 - 12x^2 + 47x - 60 = 0$  的根，求  $\triangle ABC$  的面積。

Given that the length of the three sides of  $\triangle ABC$  form an arithmetic sequence, and are the roots of the equation  $x^3 - 12x^2 + 47x - 60 = 0$ , find the area of  $\triangle ABC$ .

**2013 FI4.3**

若  $1$ 、 $2$  及  $3$  為方程  $x^4 + rx^2 + sx + t = 0$  的根，求  $c = r + t$  的值。

If  $1, 2$  and  $3$  are three roots of the equation  $x^4 + rx^2 + sx + t = 0$ , find the value of  $c = r + t$ .

**2014 HI4**

設  $\alpha$  及  $\beta$  為二次方程  $x^2 - 14x + 1 = 0$  的根。求  $\frac{\alpha^2}{\beta^2 + 1} + \frac{\beta^2}{\alpha^2 + 1}$  的值。

Let  $\alpha$  and  $\beta$  be the roots of the quadratic equation  $x^2 - 14x + 1 = 0$ .

Find the value of  $\frac{\alpha^2}{\beta^2 + 1} + \frac{\beta^2}{\alpha^2 + 1}$ .

**2015 FI2.4**

若方程  $x^4 + ax^2 + bx + \delta = 0$  有四實根，且已知其中三個為  $1$ 、 $2$  及  $4$ ，求  $\delta$  的值。

If the equation  $x^4 + ax^2 + bx + \delta = 0$  has four real roots with three of them being  $1, 2$  and  $4$ , determine the value of  $\delta$ .

**2016 HI11**

已知方程  $100[\log(63x)][\log(32x)] + 1 = 0$  有兩個相異的實數根  $\alpha$  及  $\beta$ ，求  $\alpha\beta$  的值。

It is known that the equation  $100[\log(63x)][\log(32x)] + 1 = 0$  has two distinct real roots  $\alpha$  and  $\beta$ . Find the value of  $\alpha\beta$ .

**2016 FI1.3**

若方程  $x^2 - cx + 30 = 0$  有兩個實數根及兩根之差為 1，求兩根之和的最大可能值  $c$ 。

If the equation  $x^2 - cx + 30 = 0$  has two distinct real roots and their difference is 1, determine the greatest possible value of the sum of the roots,  $c$ .

**2019 HI9**

已知  $\alpha$  及  $\beta$  為方程  $x^2 + 32x - 1 = 0$  的兩個根。

若  $P = (\alpha^2 + 31\alpha - 2)(\beta^2 + 33\beta)$ ，求  $P$  的值。

Given that  $\alpha$  and  $\beta$  are the two roots of the equation  $x^2 + 32x - 1 = 0$ .

If  $P = (\alpha^2 + 31\alpha - 2)(\beta^2 + 33\beta)$ , find the value of  $P$ .

**2021 P1Q3**

$\alpha$  及  $\beta$  為方程  $x^2 - 7x + 4 = 0$  的根。求  $\alpha^3 + \beta^3$  的值。

$\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the equation  $x^2 - 7x + 4 = 0$ . Find the value of  $\alpha^3 + \beta^3$ .

**2022 P1Q1**

$\alpha$  及  $\beta$  是方程  $x^2 - 100x + k = 0$  的實根。若  $\alpha - 7 = 30\beta$ ，求  $k$  的值。

$\alpha$  and  $\beta$  are the real roots of the equation  $x^2 - 100x + k = 0$ .

If  $\alpha - 7 = 30\beta$ , find the value of  $k$ .

**Answers**

1982 FG9.2 $B = 56, C = 8$	1983 FG6.3 $\frac{1}{2}$	1984 FI1.3 4	1984 FI2.1 $\frac{1}{2}$	1984 FSG.1 2
1985 FSI.1 2	1985 FI1.3 -9	1986 FSG.1 2	1987 FG6.1 60	1988 FI1.4 3
1989 HI16 12	1989 HG1 $\frac{9}{20}$	1989 FI3.1 8	1990 HI8 -7	1990 FI4.2 12
1991 HI12 6	1991 HI14 13	1991 FG6.3 4	1992 FI5.1 45	1992 FG8.3 3
1993 HG2 45	1997 FI5.4 4	1998 FI5.1 4	1999 FG4.2 0	1999 FG5.1 35
2001 FI1.4 32	2003 HG6 $\frac{9}{8}$	2004 HI10 $\frac{19}{4}$	2004 FI3.4 $-\frac{7}{18}$	2005 HG3 4
2006 HG4 1	2006 FI1.4 -2	2006 FG1.3 $\frac{1}{4}$	2007 HI4 2006	2007 HI5 500
2008 FI3.1 2	2008 FIS.3 -3	2009 FI1.1 30	2010 HI2 13	2011 FG3.2 1
2012 FI1.1 12	2013 HG4 8028	2013 HG7 6	2013 FI4.3 -61	2014 HI4 193
2015 FI2.4 -56	2016 HI11 $\frac{1}{2016}$	2016 FI1.3 11	2019 HI9 32	2021 P1Q3 259
2022 P1Q1 291				