

1994 FG10.3

已知 $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$ 。求 c ，若 $c = \frac{\sin 20^\circ \cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ}{\sin 160^\circ}$ 。

It is given that $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$.

Find the value of c , if $c = \frac{\sin 20^\circ \cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ}{\sin 160^\circ}$.

1994 FG10.4

已知 $\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$ ，求 d 的值，若

$$d = (1 + \tan 21^\circ)(1 + \tan 22^\circ)(1 + \tan 23^\circ)(1 + \tan 24^\circ).$$

It is given that $\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$. Find the value of d , if

$$d = (1 + \tan 21^\circ)(1 + \tan 22^\circ)(1 + \tan 23^\circ)(1 + \tan 24^\circ).$$

1999 FI1.2

In $\triangle ABC$, $AB = 5$, $AC = 6$ and $BC = 4$. If $\frac{1}{Q} = \cos 2A$, find the value of Q .

(Hint: $\cos 2A = 2 \cos^2 A - 1$)

2001 FG2.4

已知 $\cos 16^\circ = \sin 14^\circ + \sin d^\circ$ 及 $0 < d < 90$ ，求 d 的值。

Given that $\cos 16^\circ = \sin 14^\circ + \sin d^\circ$ and $0 < d < 90$, find the value of d .

2002 HI3

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 .

2003 HI6

若對任意 $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ， $\cot \frac{1}{4}x - \cot x = \frac{\sin kx}{\left(\sin \frac{1}{4}x\right)(\sin x)}$ ，其中 k 是一常數，

求 k 的值。

If for any $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ， $\cot \frac{1}{4}x - \cot x = \frac{\sin kx}{\left(\sin \frac{1}{4}x\right)(\sin x)}$ ，where k is a constant,

find the value of k .

2003 FG2.4

在 $\triangle ABC$ 中， $\cos A = \frac{4}{5}$ 和 $\cos B = \frac{7}{25}$ 。若 $\cos C = d$ ，求 d 的值。

In $\triangle ABC$, $\cos A = \frac{4}{5}$ and $\cos B = \frac{7}{25}$. If $\cos C = d$, find the value of d .

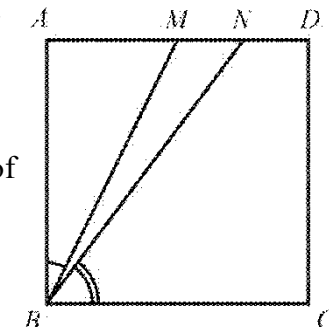
2004 FI2.1

如圖， $ABCD$ 為一正方形， M 是 AD 的中點及 N 是 MD 的中點及 N 是 MD 的中點。

若 $\angle CBN : \angle MBA = P : 1$ ，求 P 的值。

In the figure, $ABCD$ is a square, M is the mid-point of AD and N is the mid-point of MD .

If $\angle CBN : \angle MBA = P : 1$, find the value of P .



2004 FG1.4

已知 $0 \leq x_0 \leq \frac{\pi}{2}$ 且 x_0 滿足方程 $\sqrt{\sin x + 1} - \sqrt{1 - \sin x} = \sin \frac{x}{2}$ 。

若 $d = \tan x_0$ ，求 d 的值。

Given that $0 \leq x_0 \leq \frac{\pi}{2}$ and x_0 satisfies the equation $\sqrt{\sin x + 1} - \sqrt{1 - \sin x} = \sin \frac{x}{2}$.

If $d = \tan x_0$, find the value of d .

2005 FG3.1

設 $0^\circ < \alpha < 45^\circ$ 。若 $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{3\sqrt{7}}{16}$ 及 $A = \sin \alpha$ ，求 A 的值。

Let $0^\circ < \alpha < 45^\circ$. If $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{3\sqrt{7}}{16}$ and $A = \sin \alpha$, find the value of A .

2006 HG6

設 a, b, c 和 d 是實數且滿足 $a^2 + b^2 = c^2 + d^2 = 1$ 及 $ac + bd = 0$ 。若 $R = ab + cd$ ，求 R 的值。

Let a, b, c and d be real numbers such that $a^2 + b^2 = c^2 + d^2 = 1$ and $ac + bd = 0$. If $R = ab + cd$, find the value of R .

2006 FI2.3

已知 $T = \sin 50^\circ \times (1 + \sqrt{3} \times \tan 10^\circ)$ ，求 T 的值。

Given that $T = \sin 50^\circ \times (1 + \sqrt{3} \times \tan 10^\circ)$, find the value of T .

2006 FG3.3

已知 $\tan x + \tan y + 1 = \cot x + \cot y = 6$ 。若 $z = \tan(x + y)$ ，求 z 的值。

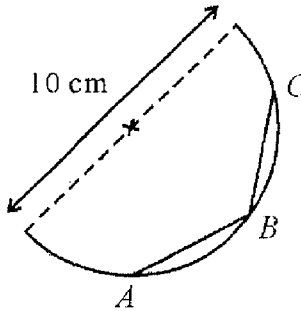
Given that $\tan x + \tan y + 1 = \cot x + \cot y = 6$.

If $z = \tan(x + y)$, find the value of z .

2007 HG8

如圖三，已知半圓的直徑為 10 cm。A、B 和 C 是半圓上任意的三點使 B 在 \widehat{AC} 上。設 x 為線段 AB 及 BC 的長度之和，求 x 可取的最大值。

In figure 3, given that the diameter of the semicircle is 10 cm. A, B and C are three arbitrary points on the semicircle where B is on \widehat{AC} . If x is the sum of the length of the line segments AB and BC, find the greatest possible value of x .



2010 HI6

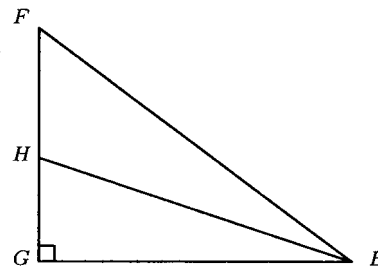
若 $x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2} = 1$ ，其中 $0 \leq x, y \leq 1$ ，求 $x^2 + y^2$ 的值。

If $x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2} = 1$, where $0 \leq x, y \leq 1$, find the value of $x^2 + y^2$.

2010 FI4.4

在圖二中，EFG 為一直角三角形。已知 H 為 FG 上的一點，使得 $GH : HF = 4 : 5$ 及 $\angle GEH = \angle FEH$ 。若 $EG = 1$ 及 $FG = d$ ，求 d 的值。

In Figure 2, EFG is a right-angled triangle. Given that H is a point on FG, such that $GH : HF = 4 : 5$ and $\angle GEH = \angle FEH$. If $EG = 1$ and $FG = d$, find the value of d .



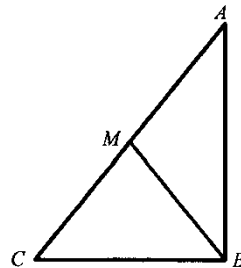
2011 HG6

如下圖，M 為 AC 上的一點，且 $AM = MC = BM = 3$ 。

求 $AB + BC$ 的最大值。

In the figure below, M is a point on AC, $AM = MC = BM = 3$.

Find the maximum value of $AB + BC$.



2011 FI4.1

考慮函數 $y = \sin x + \sqrt{3} \cos x$ 。設 a 為 y 的最大值。求 a 的值。

Consider the function $y = \sin x + \sqrt{3} \cos x$.

Let a be the maximum value of y . Find the value of a .

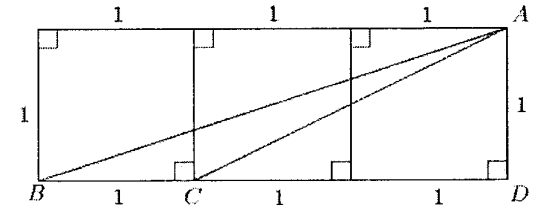
2012 FI3.1

在圖中，長方形由三個邊長為 1 之正方形組成。

若 $\alpha^\circ = \angle ABD + \angle ACD$ ，求 α 的值。

In the figure, a rectangle is subdivided into 3 identical squares of side length 1.

If $\alpha^\circ = \angle ABD + \angle ACD$, find the value of α .



2012 FI3.2

設 ABC 為一銳角三角形。若 $\sin A = \frac{36}{45}$ ， $\sin B = \frac{12}{13}$ 及 $\sin C = \frac{\beta}{y}$ ，求 β 的值，

其中 β 及 y 是最簡化之代表形式。

Let ABC be an acute-angled triangle. If $\sin A = \frac{36}{45}$, $\sin B = \frac{12}{13}$ and $\sin C = \frac{\beta}{y}$,

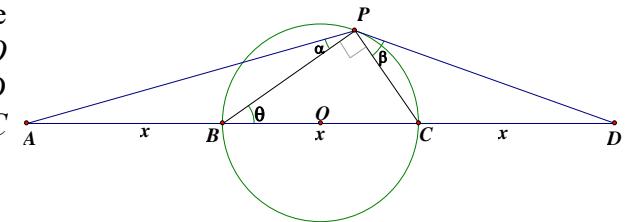
find the value of β , where β and y are in the lowest terms.

2012 FG2.4

在圖中，圓有直徑 BC，圓心在 O，P、B 及 C 皆為圓周上的點。若 $AB = BC = CD$ 及 AD 為一線段， $\alpha = \angle APB$ 及 $\beta = \angle CPD$ ，求 $(\tan \alpha)(\tan \beta)$ 的值。

In the figure, P, B and C are points on a circle with centre O and diameter BC. If A, B, C, D are collinear such that $AB = BC = CD$, $\alpha = \angle APB$ and $\beta = \angle CPD$,

find the value of $(\tan \alpha)(\tan \beta)$.



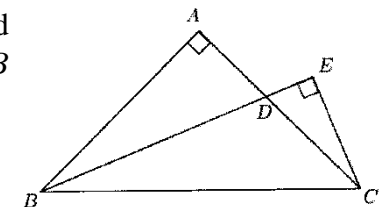
2012 FG4.1

在圖一中，ABC 及 EBC 是兩個直角三角形， $\angle BAC = \angle BEC = 90^\circ$ ， $AB = AC$

及 EDB 為 $\angle ABC$ 的角平分線。求 $\frac{BD}{CE}$ 的值。

In figure 1, ABC and EBC are two right-angled triangles, $\angle BAC = \angle BEC = 90^\circ$, $AB = AC$ and EDB is the angle bisector of $\angle ABC$.

Find the value of $\frac{BD}{CE}$.



2017 FI4.4

若 $\cos 2\theta = \frac{3}{44}$ ，求 $d = \sin^4 \theta + \cos^4 \theta$ 的值。

If $\cos 2\theta = \frac{3}{44}$, determine the value of $d = \sin^4 \theta + \cos^4 \theta$.

2018 FG4.3

求 $C = \cos \frac{\pi}{15} \times \cos \frac{2\pi}{15} \times \cos \frac{3\pi}{15} \times \cos \frac{4\pi}{15} \times \cos \frac{5\pi}{15} \times \cos \frac{6\pi}{15} \times \cos \frac{7\pi}{15}$ 的值。

Determine the value of

$$C = \cos \frac{\pi}{15} \times \cos \frac{2\pi}{15} \times \cos \frac{3\pi}{15} \times \cos \frac{4\pi}{15} \times \cos \frac{5\pi}{15} \times \cos \frac{6\pi}{15} \times \cos \frac{7\pi}{15}.$$

2019 HI14

已知 $3 \sin x + 2 \sin y = 4$ 。設 N 為 $3 \cos x + 2 \cos y$ 的最大值。

求 N 的值。

Given that $3 \sin x + 2 \sin y = 4$. Let N be the maximum value of $3 \cos x + 2 \cos y$.

Find the value of N .

2021 P1Q4

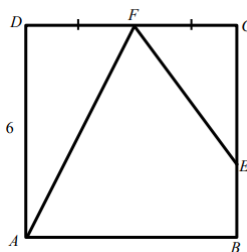
求 $8 \cos^2 15^\circ \cos^2 30^\circ - 8 \sin^2 15^\circ \cos^2 30^\circ$ 的值。

Find the value of $8 \cos^2 15^\circ \cos^2 30^\circ - 8 \sin^2 15^\circ \cos^2 30^\circ$.

2021 P2Q1

在圖一中， $ABCD$ 是一個邊長為 6 的正方形。 F 是 CD 的中點。若 $\angle FAB = \angle AFE$ ，求 BE 的長度。

In Figure 1, $ABCD$ is a square of sides 6 units. F is the mid-point of CD . If $\angle FAB = \angle AFE$, find the length of BE .



2023 HG3

已知 $\tan \alpha$ 和 $\tan \beta$ 是二次方程 $x^2 - 4x - 2 = 0$ 的根。

求 $\sin^2(\alpha + \beta) + 2 \sin(\alpha + \beta) \cos(\alpha + \beta) + 3 \cos^2(\alpha + \beta)$ 的值。

Answers

1994 FG10.3 $\frac{1}{16}$	1994 FG10.4 4	1999 FI1.2 8	2001 FG2.4 46	2002 HI3 8
2003 HI6 $\frac{3}{4}$	2003 FG2.4 $\frac{44}{125}$	2004 FI2.1 2	2004 FG1.4 0	2005 FG3.1 $\frac{\sqrt{7}}{4}$
2006 HG6 0	2006 FI2.3 1	2006 FG3.3 30	2007 HG8 $10\sqrt{2}$	2010 HI6 1
2010 FI4.4 $\frac{3}{4}$	2011 HG6 $6\sqrt{2}$	2011 FI4.1 2	2012 FI3.1 45	2012 FI3.2 56
2012 FG2.4 $\frac{1}{4}$	2012 FG4.1 2	2017 FI4.4 $\frac{1945}{3872}$	2018 FG4.3 $\frac{1}{128}$	2019 HI14 3
2021 P1Q4 $3\sqrt{3}$	2021 P2Q1 2	2023 HG3 $\frac{67}{25}$		