

$$\cos x - \cos y = -2\sin\left(\frac{x+y}{2}\right)\sin\left(\frac{x-y}{2}\right)$$

$$\cos^2\left(\frac{P}{8} - x\right) - \cos^2\left(\frac{P}{8} + x\right) = \frac{1}{2}$$

$$\frac{(1+\cos(2(P/8-x)))}{2} - \frac{(1+\cos(2(P/8+x)))}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{(1+\cos(P/4-2x))}{2} - \frac{(1+\cos(P/4+2x))}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{\cos(P/4-2x)}{2} - \frac{1}{2} - \frac{\cos(P/4+2x)}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\cos(P/4-2x)}{2} - \frac{\cos(P/4+2x)}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{[\cos(P/4-2x) - \cos(P/4+2x)]}{2} = \frac{1}{2}$$

$$-2\sin\left(\frac{(P/4-2x)+(P/4+2x)}{2}\right)\sin\left(\frac{(P/4-2x)-(P/4+2x)}{2}\right) = 1$$

$$-2\sin(P/4)\sin(-2x) = 1$$

$$-2\sin(-2x) = 1$$

$$\sin 2x = 1/2$$

$$2x = P/4 + 2Pk$$

$$x = P/8 + Pk$$

$$2x = 3P/4 + 2Pk$$

$$x = 3P/8 + Pk$$

$$\cos x - \cos y = -2\sin\left(\frac{x+y}{2}\right)\sin\left(\frac{x-y}{2}\right)$$

$$\cos x + \cos y = 2\cos\left(\frac{x+y}{2}\right)\cos\left(\frac{x-y}{2}\right)$$

$$\cos^2\left(\frac{P}{8} - x\right) - \cos^2\left(\frac{P}{8} + x\right) = \frac{1}{2}$$

$$\frac{(\cos(P/8-x) + \cos(P/8+x))(\cos(P/8-x) - \cos(P/8+x))}{2} = \frac{1}{2}$$

$$-4\cos\left(\frac{(P/8-x+P/8+x)}{2}\right)\cos\left(\frac{(P/8-x-P/8-x)}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{(P/8-x+P/8+x)}{2}\right)\sin\left(\frac{(P/8-x-P/8-x)}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

$$4\cos(P/8)\cos x \sin(P/8)\sin x = 1/2$$

$$2\cos(P/8)\cos x \sin(P/8)\sin x = 1/4$$

$$\sin(P/4)\cos x \sin x = 1/4$$

$$\sin(P/4)\cos x \cdot 2\sin x = 1/2$$

$$\sin(P/4)\sin 2x = 1/2$$

$$\sqrt{2}/2 \sin 2x = 1/2$$

$$\sin 2x = \sqrt{2}/2$$

$$\operatorname{tg} 2x \operatorname{tg} 7x = 1$$

$$\frac{\sin 2x}{\cos 2x} \cdot \frac{\sin 7x}{\cos 7x} = 1$$

$$\frac{(\sin 2x \sin 7x)}{(\cos 2x \cos 7x)} - 1 = 0$$

$$\frac{(\sin 2x \sin 7x - \cos 2x \cos 7x)}{(\cos 2x \cos 7x)} = 0$$

$$\frac{(-\sin 2x \sin 7x + \cos 2x \cos 7x)}{(\cos 2x \cos 7x)} = 0$$

$$\frac{\cos(2x+7x)}{(\cos 2x \cos 7x)} = 0$$

$$\cos 9x / (\cos 2x \cos 7x) = 0$$

$$\cos 9x = 0 \quad \cos 2x \cos 7x \neq 0$$

$$9x = P/2 + Pk \quad \cos 2x \neq 0 \quad \cos 7x \neq 0$$

$$x = P/18 + Pk/9 \quad 2x \neq P/2 + Pn \quad 7x \neq P/2 + Pn$$

$$x \neq P/4 + Pn/2 \quad x \neq P/14 + Pn/7$$

$$P/18 + Pk/9 \neq P/4 + Pn/2$$

$$1/18 + k/9 = 1/4 + n/2$$

$$1 + 2k = 9/2 + 9n$$

$$2 + 4k = 9 + 18n$$

$$2 + 4k - 9 - 18n = 0$$

$$4k - 18n - 7 = 0$$

$$4k - 18n = 7$$

нод(4, 18) = 2 и 7 не делится на 2 => решений нет

$$7 + 14k = 9 + 18n$$

$$14k - 18n = 2$$

$$7k - 9n = 1$$

Частное решение k0, n0

$$k_0 = 4$$

$$n_0 = 3$$

$$k = 4 + (-9)t = 4 - 9t$$

$$n = 3 - 7t$$

t ∈ Z

Ответ: P/18 + Pk/9; k = 4 - 9t, k ∈ Z

## ДИОФАНТОВЫ УРАВНЕНИЯ

$$ax + by = c$$

1) НОД(a,b) = k

а) c делится на k, тогда делим

б) c не делится на k => нет решений

2) НОД(a,b) = 1

находят частные решения (x0, y0)

$$x = x_0 + bt$$

$$y = y_0 - at, \text{ где } t - \text{ произвольное целое}$$

проверим

$$a(x_0 + bt) + b(y_0 - at) = ax_0 + abt + by_0 - abt = ax_0 + by_0 = c$$

но т.к. x0, y0 - частное решение, то

$$ax_0 + by_0 = c$$

замечание

$$x = x_0 - bt$$

$$y = y_0 + at, \text{ где } t - \text{ произвольное целое}$$