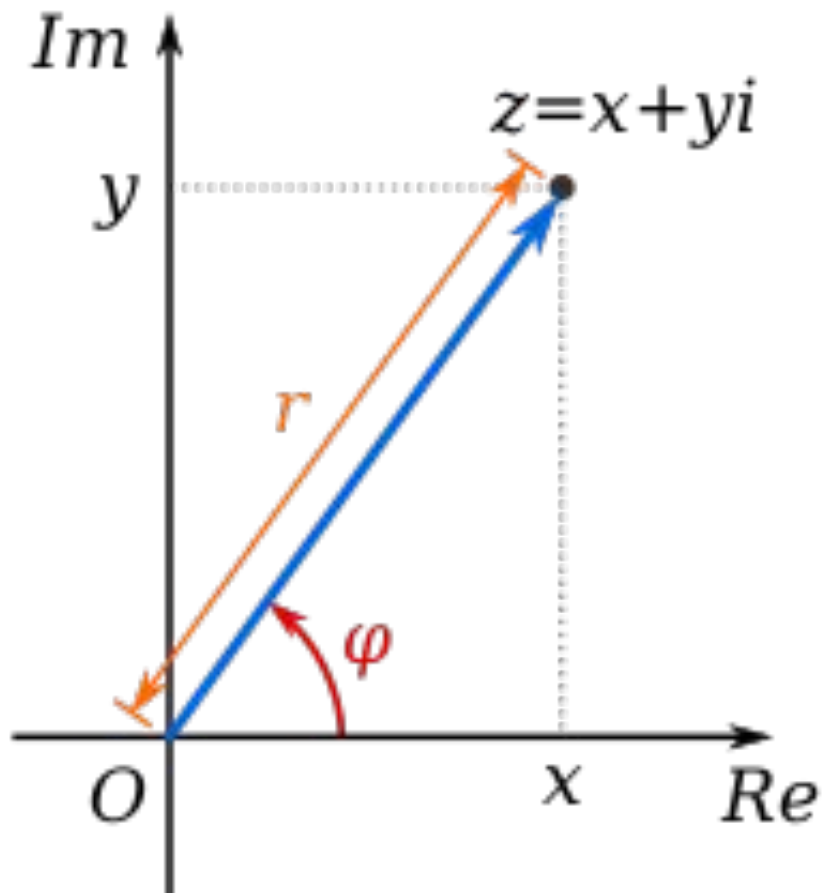




Números complexos e senóides

Fabio Irigon Pereira

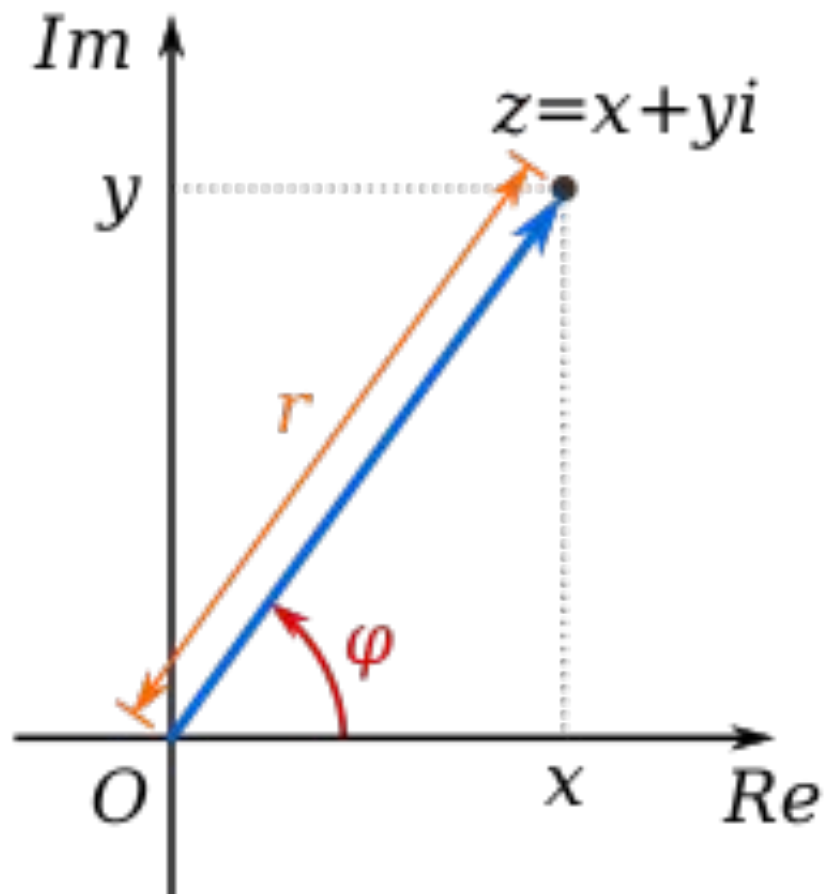
Números complexos



Número bidimensional (representa um vetor)

- Pode ser descrito na forma cartesiana: parte real mais parte imaginária ($x + yi$).
- Pode ser descrito na forma polar: amplitude e ângulo ($r < \varphi$)

Números complexos

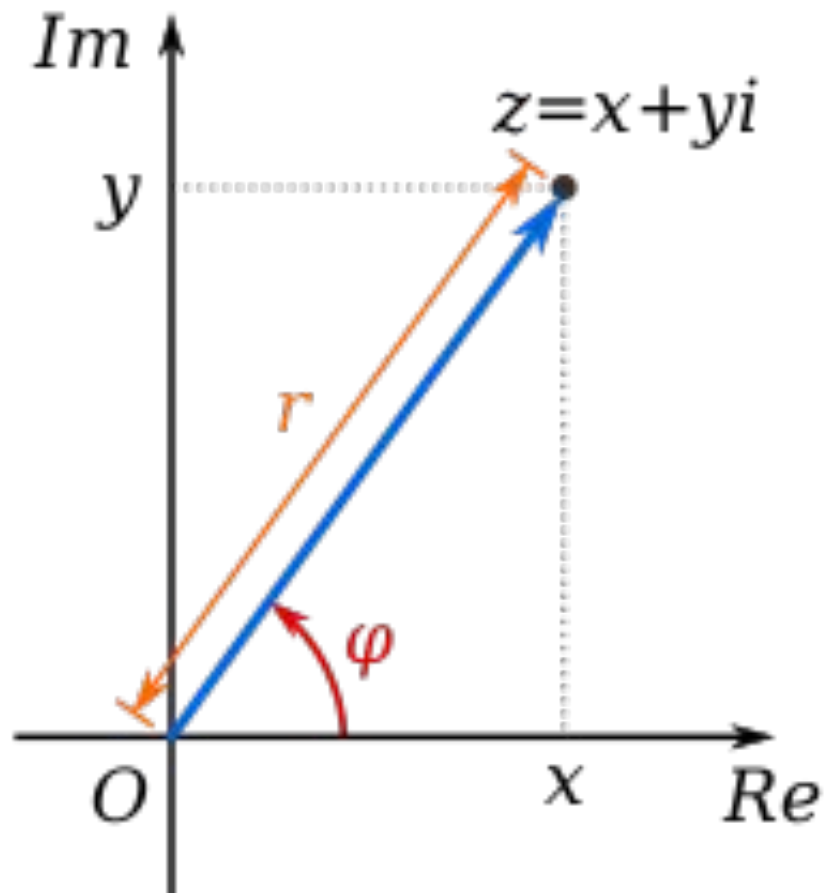


$$z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$$

$$r = |z| = \sqrt{x^2 + y^2}.$$

$$\varphi = \arg(x + iy) = \text{atan2}(y, x)$$

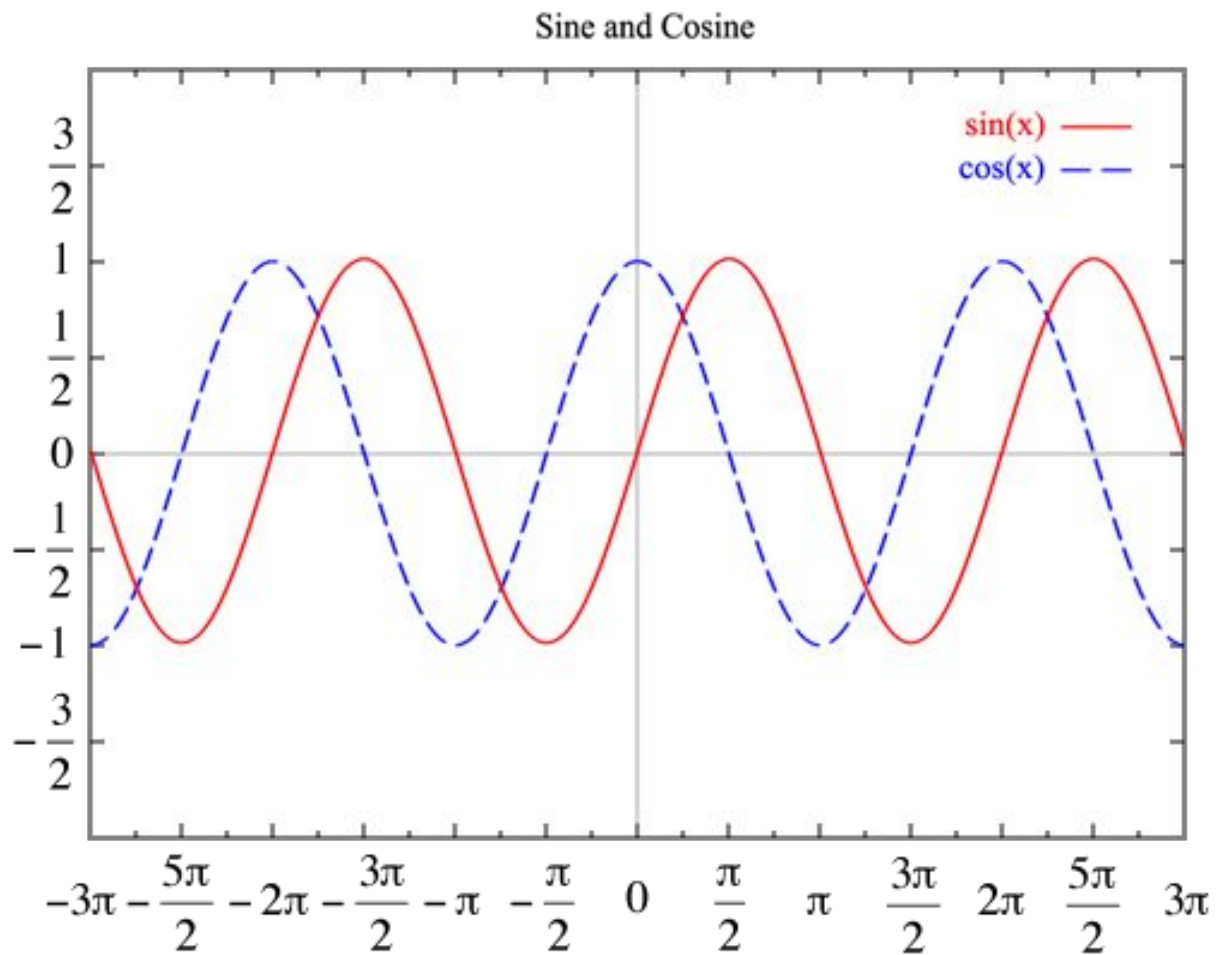
Números complexos



Forma cartesiana é mais apropriada para adição e subtração enquanto a forma polar é melhor para multiplicação e divisão.

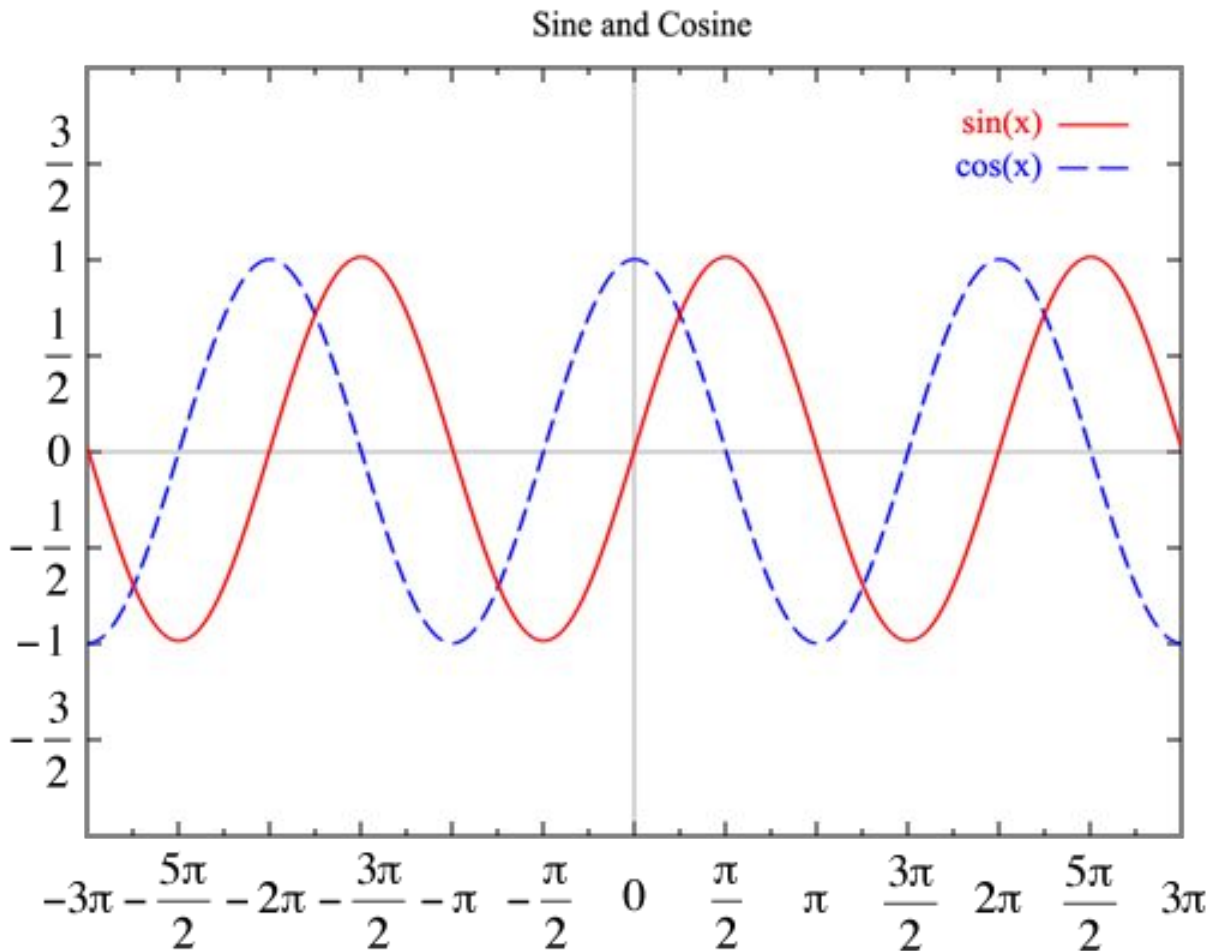


Senóides



$$y(t) = A \sin(2\pi f t + \varphi) = A \sin(\omega t + \varphi)$$

Senóides



$$y(t) = A \sin(2\pi f t + \varphi) = A \sin(\omega t + \varphi)$$

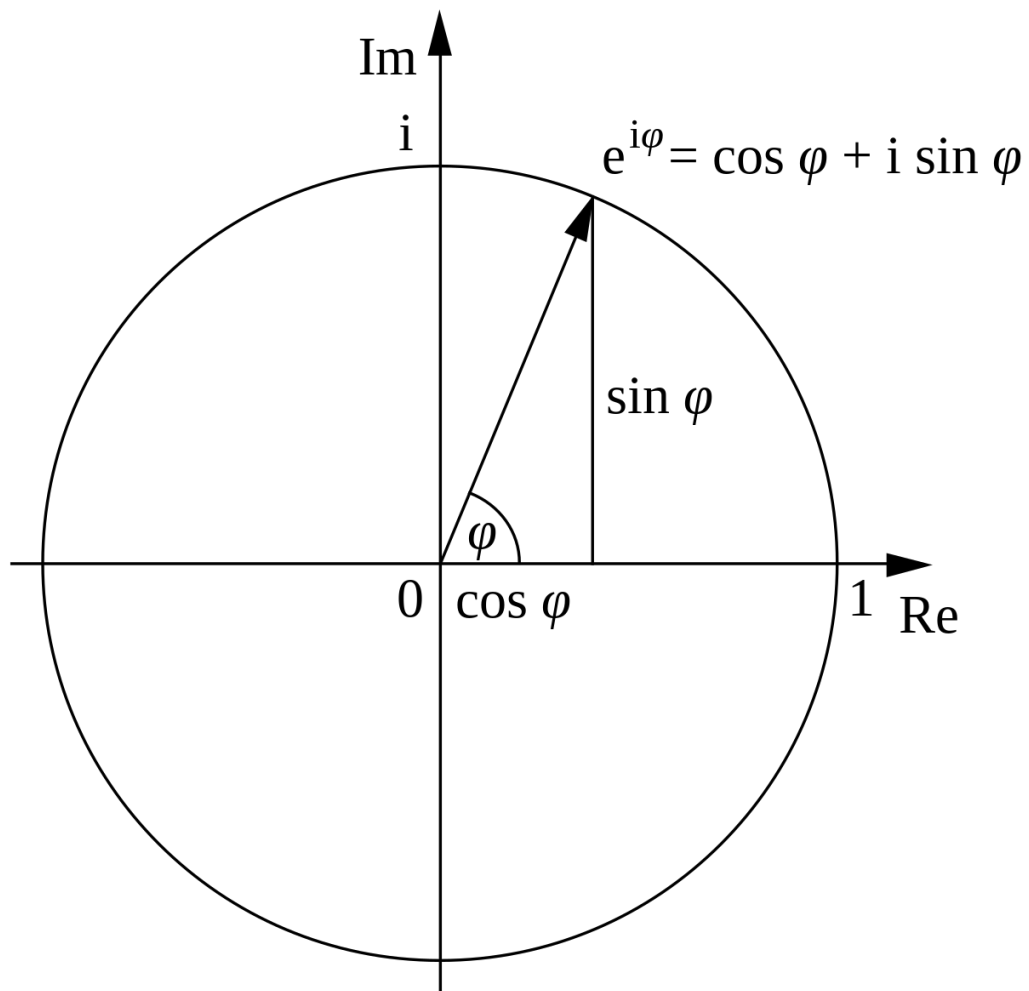
A: Amplitude

f ou ω : frequência

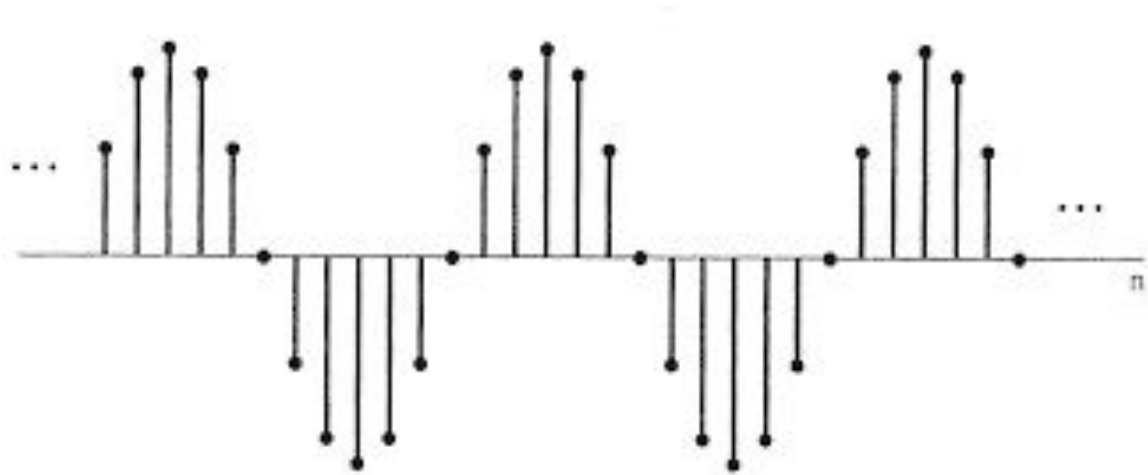
φ : fase

f [Hertz] e ω [rad/s]

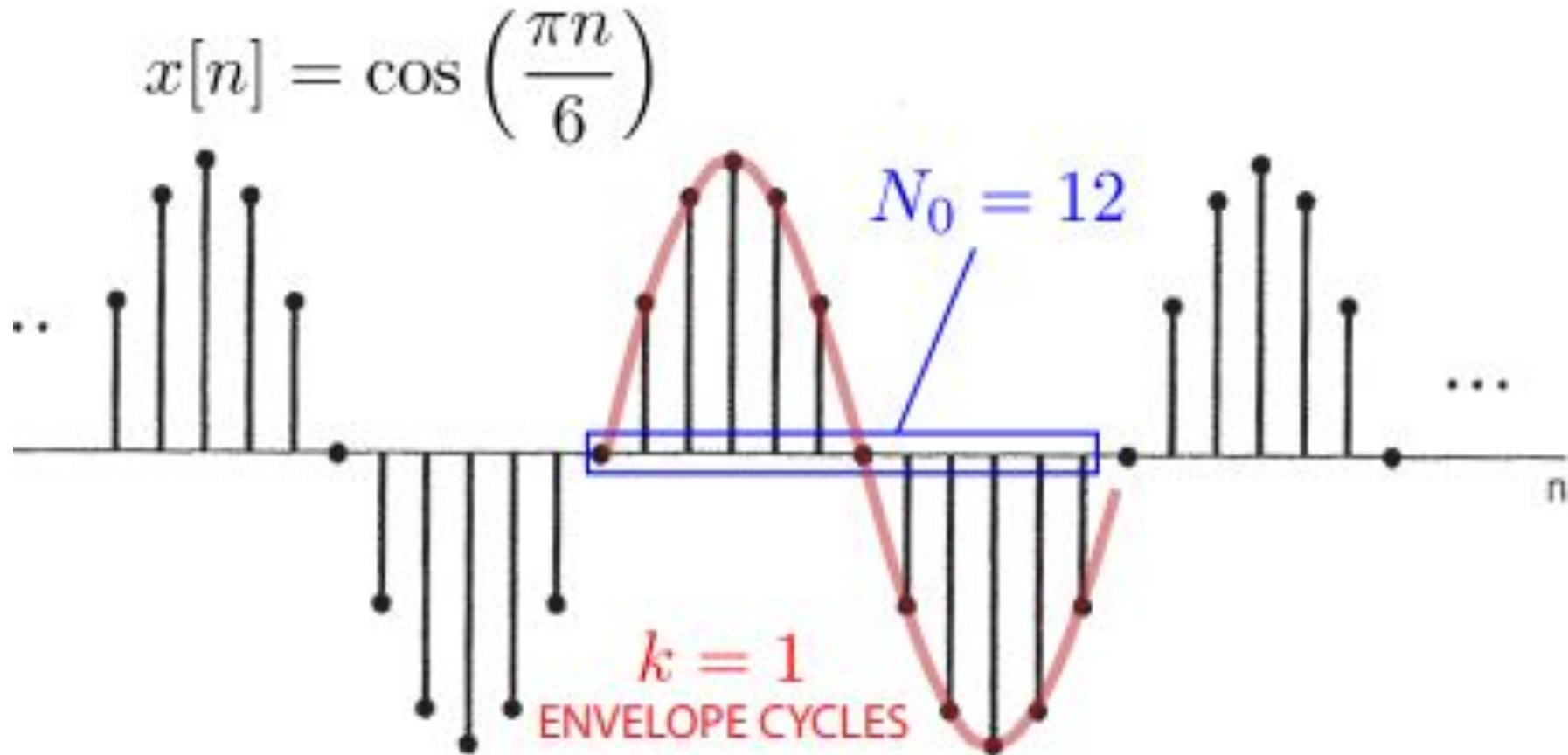
Identidade de Euler



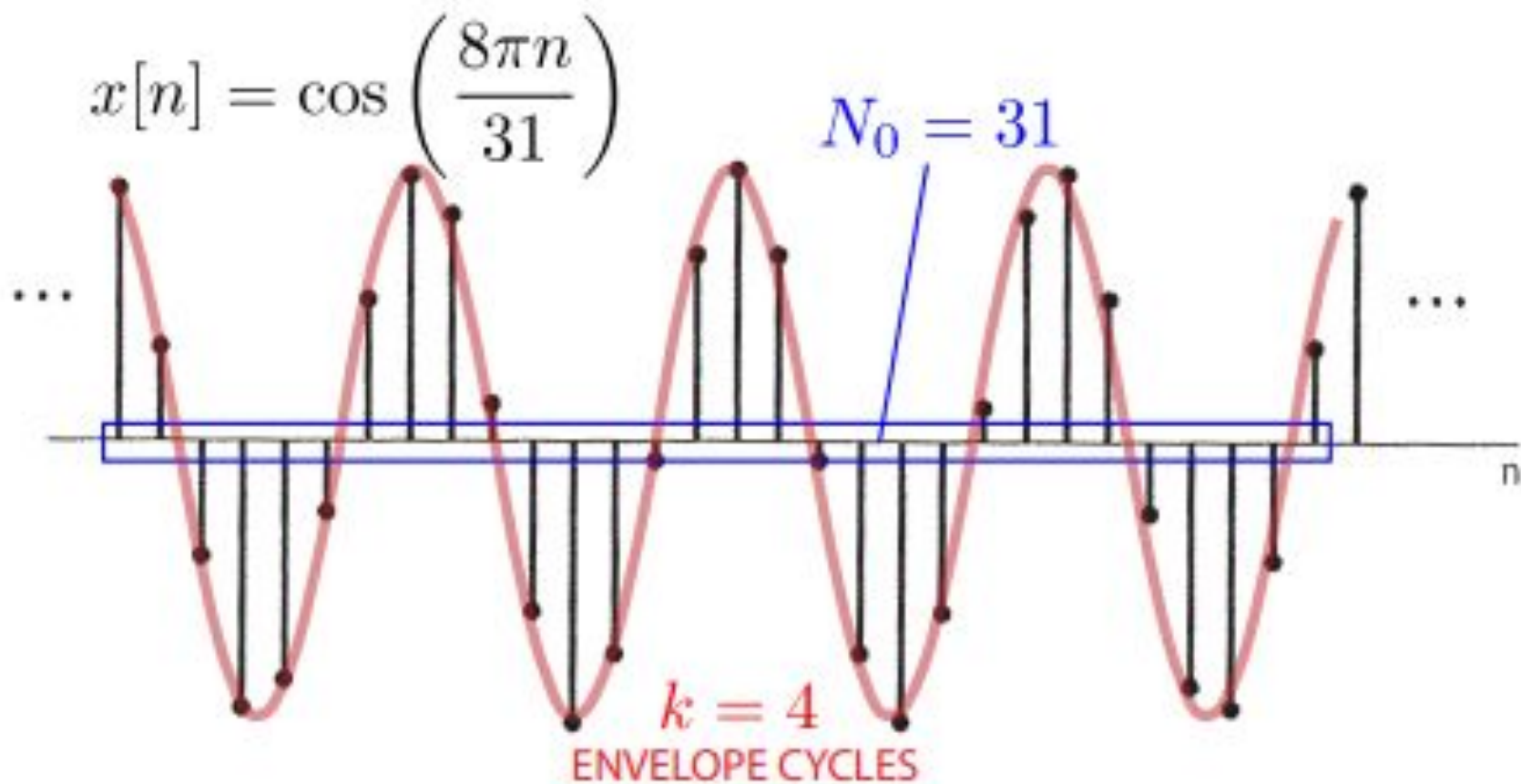
Senóides discretas



Senóides discretas



Senóides discretas



Exercício

Use a relação ao lado para calcular o período das ondas:

$$N = \frac{2\pi k}{\omega}$$

- a) $\cos(3\pi/7)$
- b) $\sin(5\pi/12)$
- c) $\cos(24/5)$

Exercício

Use a relação ao lado para calcular o período das ondas:

$$N = \frac{2\pi k}{\omega}$$

- a) $\cos(3\pi/7)$
- b) $\sin(8\pi/15)$
- c) $\cos(24/(5\pi))$

- a) $N = 14$
- b) $N = 15$
- c) Sinal não periódico.