

1. Una función que aparece frecuentemente en cálculos físicos es la función gamma $\Gamma(n)$, que se define como:

$$\Gamma(z) = \int_0^{\infty} t^{z-1} e^{-t} dt \quad ; \quad z = x + iy \text{ con } \operatorname{Re}(z) = x > 0$$

Considerando $\operatorname{Im}(z) = 0$:

- a) Cree su propia función que calcule $\Gamma(z) \forall \operatorname{Re}(z) \in \mathbb{Z} \rightarrow 2 \leq \operatorname{Re}(z) \leq 10$. Use el método de integración que considere apropiado y considere rango de valores $0 \leq t \leq 15$.
 - b) Para $z \in \mathbb{Z}$ se puede demostrar que $\Gamma(z) = (z - 1)!$. Calcule ϵ_r en el cálculo de $\Gamma(z)$ comparado con $(z - 1)!$ y haga un gráfico continuo y discreto de ϵ_r obtenido vs $\operatorname{Re}(z)$.
2. El archivo **Population_per_year.txt** contiene dos columnas de datos: la columna 1 representa los años desde 1900 hasta 2020 cada 5 años, y la columna 2 representa la población de una ciudad en cada uno de esos años.
- a) Estime la población de esa ciudad en los años 1912, 1956, 1978, 1999 y 2003. Imprima para cada uno de estos años, cuál es la población de la ciudad.
 - b) Haga un gráfico con la serie temporal de la población de la ciudad vs los años con una línea continua negra o azul y grafique la población en los años estimados 1912, 1956, 1978, 1999 y 2003 como estrellas rojas en el mismo gráfico.