

## Problema 3

Hermes Espínola González

February 13, 2017

### Gráfica

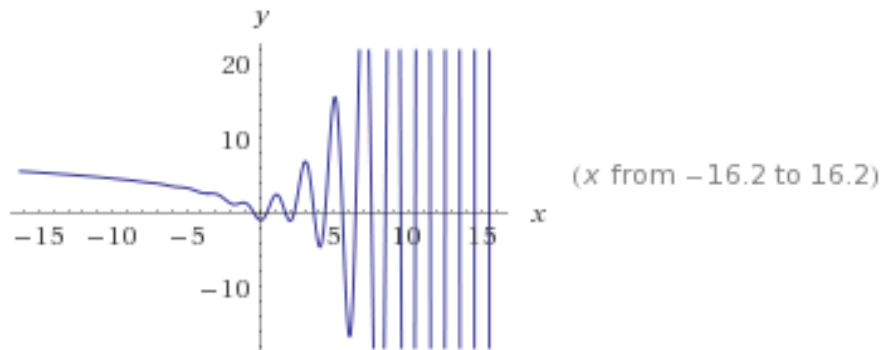


Figure 1: Gráfica de  $f(x) = \ln(x^2 + 1) - e^{x/2} \cos(\pi x)$

**¿Qué ocurre en  $x = [0, 1]$ ?**

El programa encontró una raíz en  $x = 0.452637$  en 10 iteraciones.

**¿Qué ocurre si se cambia el intervalo de  $x = [0, 3]$ ?**

El programa encontró la misma raíz que con el intervalo de búsqueda  $x = [0, 1]$ ,  $x = 0.452637$  en 10 iteraciones.

**2 ¿Porqué sucede?**

Porque en ambos casos ( $x = [0, 1]$  y  $x = [0, 3]$ ) el intervalo de búsqueda es válido, es decir, la función es continua y hay un cambio de signo en los extremos

$(f(0)f(3) < 0$  y  $f(0)f(1) < 0)$ , como se puede apreciar claramente en la gráfica de la función.

### 3 ¿Qué pasa con si se cambia el intervalo de búsqueda a $x = [0, 4]$ ?

El metodo se indetermina, en el caso de mi código lanza una excepción.

### 4 Porqué sucede?

Ocurre debido a que los valores de los extremos de  $x = [0, 4]$  evaluados en  $f$  tienen el mismo signo ( $f(0)f(4) > 0$ ).

### 5 Código

Ver *4.cpp*.

```
hermes@lx:4$ ./4
Error absoluto: 0.00048112
# iteraciones: 10
Raíz encontrada con bisección en x = [0, 1]: 0.452637

Error absoluto: 0.00048112
# iteraciones: 10
Raíz encontrada con bisección en x = [0, 3]: 0.452637
terminate called after throwing an instance of 'std::invalid_argument'
  what():  received f(x0) and f(x1) of same sign
Aborted
```

Figure 2: Output de 4.cpp