

# Minimizando e Maximizando

- Modificar os programas anteriores
- Uma observação
- Combinando os programas

## De mínimos para máximos

Temos os seguintes programas (entre outros):

- Achar intervalo de três pontos (bracketing)
- Mínimo por busca ternária
- Mínimo por inclinação

Esses programas acham um mínimo.

Mas se quisermos maximizar?

## Modificar os programas anteriores

Podemos alterar cada programa para lidar com máximos em vez de mínimos.

Obtemos assim duas versões de cada programa

Que outra alternativa para achar máximos ?

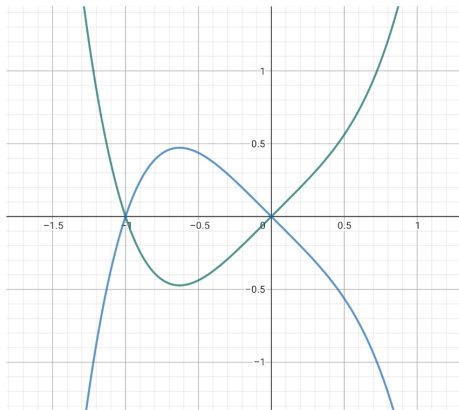
## Atalho

Embora é útil ter versões dos programas para max. e min., não é imprescindível devido à seguinte observação:

Os gráficos de  $f(x)$  e  $-f(x)$  são reflexões um do outro em torno do eixo  $x$ .

Veja a figura a seguir

# Observações



●  $f(x) = x^4 + x$

●  $g(x) = -f(x)$

$= -(x^4 + x)$

Logo

$$\max_{x \in [a,b]} f(x) = \min_{x \in [a,b]} (-f(x))$$

Para achar máx.  $f(x)$ , basta achar  $\min(-f(x))$ .

Exercício 1. Considere  $f(x) = 2x^4 - 7x^3 + 2x^2 + 6x$

Ela tem dois mínimos locais (perto de 0 e 2) e um máximo local (perto de 1).

- a) Ache um intervalo em torno do máximo usando intervalo de três pontos para máx... Ache o máximo usando busca ternária e inclinação p/ máximos.
- b) Ache um intervalo em torno do máximo usando intervalo de três pontos para min. Ache o máximo usando busca ternária e inclinação p/ mínimos.
- c) Verifique que as quatro respostas são iguais.
- d) Repita a), b) e c) para um mínimo local.