RECEITA PARA CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO DE $y = f(x)$

1) Determine o domínio natural de definição de f

2) Verifique se f é contínua. Se f não for contínua em $x = x_0$, então calcule os limites laterais em x_0.

3) Verifique se f é par ($f(-x) = f(x)$) ou se é ímpar ($f(-x) = -f(x)$).

4) Determine as interseções do gráfico de f com os eixos x e y. Para isso, calcule f(0) e resolva a equação $f(x) = 0$.

5) Calcule $f'(x)$ e determine os pontos onde f' não existe ou onde $f'(x) = 0$.

6) Determine para que valores de x tem-se $f'(x) > 0$ ou $f'(x) < 0$. Com isso, ficam determinadas as regiões de crescimento ou decrescimento de f e os máximos ou mínimos locais. Se $x = m$ for um ponto de maximo ou minimo local, entao calcule $f(m)$.

7) Calcule $f''(x)$ e determine onde $f''(x) = 0$, $f''(x) > 0$ e $f''(x) < 0$. Com isso, ficam determinadas as regiões onde a concavidade é voltada para cima ou para baixo bem como os pontos de inflexão.

8) Calcule

$$\lim_{x \to +\infty} f(x) = L$$

e

$$\lim_{x \to -\infty} f(x) = M.$$

9) Determine as assíntotas horizontais ou verticais do gráfico de f. Basta observar os resultados dos itens 2 e 8 anteriores.

Se, algum limite lateral em um ponto de descontinuidade x_0 der como resultado $\pm\infty$, então a reta $x = x_0$ é uma assíntota vertical.

Se algum dos limites do item 8 for finito, então $y = L$ ou $y = M$ é uma assíntota horizontal.

10) Determine as assíntotas oblíquas $y = mx + n$. Para isto, basta calcular os limites

$$\lim_{x \to \pm\infty} \frac{f(x)}{x} = m$$

e

$$\lim_{x \to \pm\infty} (f(x) - mx) = n.$$

O gráfico só possui esse tipo de assíntota quando os valores de m e n encontrados forem finitos.