

**Um breve roteiro para resolver problemas de otimização (máximo e mínimo)**

1. Escrever a função que modela o problema e seu DOMÍNIO.
2. Calcular a derivada da função e verificar qual o domínio da derivada.
3. Encontrar os candidatos a máximos e mínimos (pontos críticos: pontos onde  $f'(x)=0$ ). Prestar atenção se estes pontos estão no domínio da função! Até aqui você só encontrou os candidatos a solução, para GARANTIR (justificar) que você encontrou um ponto de máximo ou mínimo local você precisa de um estudo do sinal de  $f'(x)$  ou  $f''(x)$  (Teste da derivada primeira ou segunda). No final do problema você deve GARANTIR que o ponto é de máximo ou mínimo GLOBAL
  - 3.1. O Estudo do sinal de  $f'(x)$  ajuda a determinar os máximos e mínimos locais - Teste da derivada primeira (pg. 297 do livro Stewart 5ª. Ed.), está relacionado com o estudo do crescimento da função, por exemplo: se a função é crescente num intervalo e depois decrescente noutra intervalo foi porque em algum momento atingiu um máximo local.
  - 3.2. Estudo do sinal de  $f''(x)$ . Os máximos e mínimos locais também podem ser determinados pelo Teste da derivada segunda (pg. 301 – Stewart 5ª. Ed.)
  - 3.3 (**Muito importante!!!**) GARANTIR que o ponto é de máximo ou mínimo GLOBAL no intervalo de domínio do problema em questão (a solução do problema é um ponto de máximo ou mínimo global ). Se o intervalo for fechado pode-se usar o Método do intervalo fechado (pg. 284 – Stewart 5ª. Ed.). Se o intervalo for aberto, podemos usar o Teste da Derivada Primeira para os valores extremos absolutos (pg. 334 – Stewart 5ª. Ed.).

Exercício:

Um fazendeiro decide destinar uma área retangular de  $6000 m^2$  do seu terreno aos seus 3 filhos. Esta área deve ser cercada e dividida em 3 partes iguais como na figura abaixo. A cerca escolhida para a parte externa é feita de arame e custa 60 reais por metro, ao passo que a cerca que será usada para dividir o espaço interno é de madeira e custa 50 reais por metro. Quais devem ser as dimensões exatas (sem aproximação decimal) do terreno para que o gasto com as cercas seja mínimo?

