

Problemas de máximos e mínimos (ou problemas de otimização) usando derivadas

Lista de Exercícios

1) Determine o número real positivo cuja diferença entre ele e seu quadrado seja máxima.

<p>Clique na imagem ao lado e assista a VÍDEO AULA com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru</p>		<p>Clique na imagem ao lado para fazer o download dos SLIDES da vídeo aula</p>	
---	---	---	---

2) Determine o número real positivo cuja soma com o inverso de seu quadrado seja mínima.

<p>Clique na imagem ao lado e assista a VÍDEO AULA com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru</p>		<p>Clique na imagem ao lado para fazer o download dos SLIDES da vídeo aula</p>	
---	---	---	---

3) A Cia. X Ltda. produz determinado produto e vende-o a um preço unitário de RS 13. Estima-se que o custo total c para produzir e vender q unidades é dado por $c = q^3 - 3q^2 + 4q + 2$. Supondo que toda a produção seja absorvida pelo mercado consumidor, qual é a quantidade que deverá ser produzida para se ter lucro máximo?

<p>Clique na imagem ao lado e assista a VÍDEO AULA com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru</p>		<p>Clique na imagem ao lado para fazer o download dos SLIDES da vídeo aula</p>	
---	---	---	---

4) A Cia. Y Ltda. produz um determinado produto e vende-o com um lucro total dado por $L(q) = -q^3 + 12q^2 + 60q - 4$, onde q representa a quantidade produzida. Determine o lucro máximo e a produção que maximiza o lucro.



Clique na imagem ao lado e assista a **VÍDEO AULA** com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru



Clique na imagem ao lado para fazer o download dos **SLIDES** da vídeo aula



5) Deseja-se construir uma caixa, de forma cilíndrica, de 1 m^3 de volume. Nas laterais e no fundo será utilizado material que custa R\$ 10 o metro quadrado e na tampa material de R\$ 20 o metro quadrado. Determine as dimensões da caixa que minimizem o custo do material empregado.

Clique na imagem ao lado e assista a **VÍDEO AULA** com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru



Clique na imagem ao lado para fazer o download dos **SLIDES** da vídeo aula



6) Projetar um jardim retangular de área máxima protegido por uma cerca sabendo que temos 100 m de cerca. Determinar os lados do jardim em metros e a área máxima.

Clique na imagem ao lado e assista a **VÍDEO AULA** com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru



Clique na imagem ao lado para fazer o download dos **SLIDES** da vídeo aula



7) Deseja-se fazer uma cerca em um terreno retangular utilizando-se uma parede já existente no terreno. Sabendo que nos temos 200 metros de cerca qual deve ser os tamanhos dos lados do retângulo para que a área obtida seja máxima e qual é a área máxima?

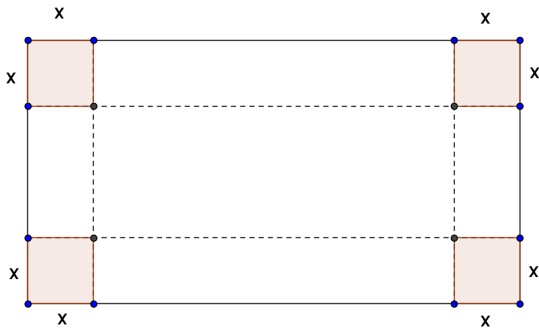
Clique na imagem ao lado e assista a **VÍDEO AULA** com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru



Clique na imagem ao lado para fazer o download dos **SLIDES** da vídeo aula



8) Uma caixa aberta deve ser feita de uma folha de papelão medindo 16 x 30 cm. Qual o tamanho dos quadrados que devem ser cortados nos vértices do retângulo para formar uma caixa de volume máximo?



Clique na imagem ao lado e assista a **VÍDEO AULA** com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru



Clique na imagem ao lado para fazer o download dos **SLIDES** da vídeo aula



9) Encontrar dois números positivos cuja soma seja 16 e o produto seja o máximo possível.

Clique na imagem ao lado e assista a **VÍDEO AULA** com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru



Clique na imagem ao lado para fazer o download dos **SLIDES** da vídeo aula



10) Um jardim retangular de 50 m^2 de área deve ser protegido contra animais. Se um lado do jardim está protegido por uma parede do celeiro, quais as dimensões desse jardim de modo que a cerca tenha o menor comprimento possível?

Clique na imagem ao lado e assista a **VÍDEO AULA** com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru



Clique na imagem ao lado para fazer o download dos **SLIDES** da vídeo aula



11) Uma forma líquida de penicilina fabricada por uma firma farmacêutica é vendida a granel a um preço de \$200 por unidade. Se o custo total de produção (em dólares) para x unidades for $C(x) = 500.000 + 80x + 0,003x^2$ e se a capacidade de produção da firma for de, no máximo, 30.000 unidades em um tempo especificado, quantas unidades de penicilina devem ser fabricadas e vendidas naquele tempo para maximizar o lucro?

Clique na imagem ao lado e assista a **VÍDEO AULA** com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru



Clique na imagem ao lado para fazer o download dos **SLIDES** da vídeo aula



12) Um certo cartaz deverá ter 600 cm^2 para a mensagem impressa; deve ter 7,5 cm de margem no topo e na base e uma margem de 5 cm em cada lado. Determine as dimensões totais do cartaz para que a quantidade de papel usada seja mínima.

Clique na imagem ao lado e assista a **VÍDEO AULA** com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru



Clique na imagem ao lado para fazer o download dos **SLIDES** da vídeo aula



13) Uma livraria pode receber da editora o livro Estatística Básica a um custo de R\$ 40. A gerente da livraria estima que pode vender 180 exemplares a um preço de R\$ 100 e que cada redução de R\$ 5 no preço fará aumentar 30 cópias nas vendas. Qual deve ser o preço do livro para maximizar o lucro total da livraria?

Clique na imagem ao lado e assista a **VÍDEO AULA** com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru



Clique na imagem ao lado para fazer o download dos **SLIDES** da vídeo aula



14) Um recipiente com a forma de um paralelepípedo com base quadrada deve ter volume de 2000 cm^3 . O custo da base e da tampa é de R\$ $50/\text{cm}^2$ e o custo das laterais é de $30/\text{cm}^2$. Encontre as dimensões do recipiente de menor custo possível.

Clique na imagem ao lado e assista a **VÍDEO AULA** com a resolução deste exercício no Canal Professor Guru



Clique na imagem ao lado para fazer o download dos **SLIDES** da vídeo aula



Respostas

- 1) $\frac{1}{2}$
- 2) $\sqrt[3]{2}$
- 3) 3 unidades
- 4) $q = 10$ e $L(10) = 796$
- 5) Raio da base = $\sqrt[3]{\frac{1}{3\pi}}$ m
Altura = $\sqrt[3]{\frac{9}{\pi}}$ m
- 6) Os lados terão dimensões 25 m x 25 m.
- 7) Um lado medirá 100m e dois lados medirão 50m. A área máxima é 5000 m².
- 8) Os quadrados devem ter lados aproximadamente iguais a 3,33 cm.
- 9) 8 e 8.
- 10) 5m (lados perpendiculares à parede) e 10m (lado paralelo à parede).
- 11) 20000 unidades
- 12) 45 x 30cm
- 13) R\$ 85,00
- 14) Base: 10,6 cm de lado; Altura: 17,8 cm.





Site: <http://www.professorguru.com.br>

Facebook: <http://www.facebook.com/professorguru>

Canal Professor Guru no Youtube: <http://www.youtube.com/c/professorguru>

