

22. Construa uma fórmula de uma função  $f(x)$  com um máximo em  $x = -2$  e um mínimo em  $x = 1$ .
16. É possível que uma função  $f(x)$  definida para todo  $x$  tenha as três propriedades  $f(x) > 0$ ,  $f'(x) < 0$  e  $f''(x) < 0$ ? Explique.
17. (a) Fazendo um esboço, mostre que  $y = x^2 + a/x$  tem um mínimo, mas não um máximo para qualquer valor da constante  $a$ . Verifique o fato também por meio de cálculo.  
 (b) Determine o ponto de inflexão de  $y = x^2 - 8/x$ .
1. Determine o número positivo tal que a diferença entre ele e seu quadrado seja a maior possível. Por que você pode esperar que esse número esteja no intervalo aberto  $(0, 1)$ ?
3. Mostre que o retângulo de área máxima para um dado perímetro é um quadrado\*.
10. Uma nova agência bancária deverá ter o piso com uma área de  $315\text{m}^2$ . Deve ser um retângulo com três paredes de tijolos e uma frente de vidro decorativo. O vidro custa 1,8 vezes o preço da parede de tijolos por metro linear. Quais as dimensões do edifício que minimizarão o custo de material das paredes e da frente?
11. Ao meio-dia, um barco  $A$  está a 50 milhas ao norte de um barco  $B$ , dirigindo-se para o Sul a 16 mi/h. O barco  $B$  está indo para Oeste a 12 mi/h. Em que instante eles ficarão o mais próximo possível e qual é a distância mínima entre eles?
19. Uma janela tem a forma de um retângulo com um semicírculo no topo. Se o perímetro total é fixo, determine as proporções da janela (isto é, a razão entre a altura da janela e a base) que permitirá máxima iluminação.
20. Resolva o problema anterior no caso em que a parte semicircular é feita de vidro opaco, que deixa passar, por unidade de área, metade da luminosidade que atravessa o vidro transparente da parte retangular.
- \*29. Um corredor de largura  $a$  forma um ângulo reto com um segundo corredor de largura  $b$ . Uma barra longa, fina e pesada deve ser empurrada do piso do primeiro corredor para o segundo. Qual o comprimento da maior barra que pode passar a esquina?
- \*30. Uma longa folha de papel tem largura de  $a$  unidades. Um canto do papel é dobrado sobre si mesmo (Fig. 4.20).

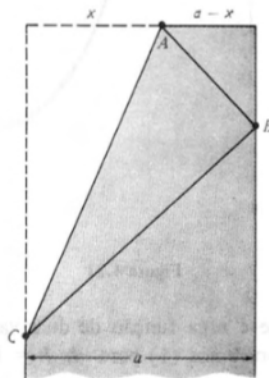


Figura 4.20

- Ache o valor de  $x$  que minimize (a) a área do triângulo  $ABC$ ; (b) o comprimento da dobra  $AC$ .
1. Uma caixa retangular fechada com base quadrada deve ser feita de madeira compensada. Sendo dado o volume, ache a forma (razão entre a altura e o lado da base) que minimiza a quantidade de madeira compensada necessária.
11. Um espião é deixado por um submarino para ser embarcado em um bote a 2 milhas de um ponto  $P$  numa praia reta com direção Norte-Sul. Ele precisa chegar a uma casa na praia a 6 milhas ao norte de  $P$ . Remando ele percorre 3 mi/h e, andando, 5 mi/h. Sua intenção é remar em direção a um certo ponto ao norte de  $P$  e depois andar o resto do caminho.
- (a) A que distância ao norte de  $P$  ele deve desembarcar para chegar à casa no menor tempo possível?
- (b) Qual a duração da viagem?
- (c) Quanto tempo a mais ele gastará se remar diretamente a  $P$  e depois andar para a casa?