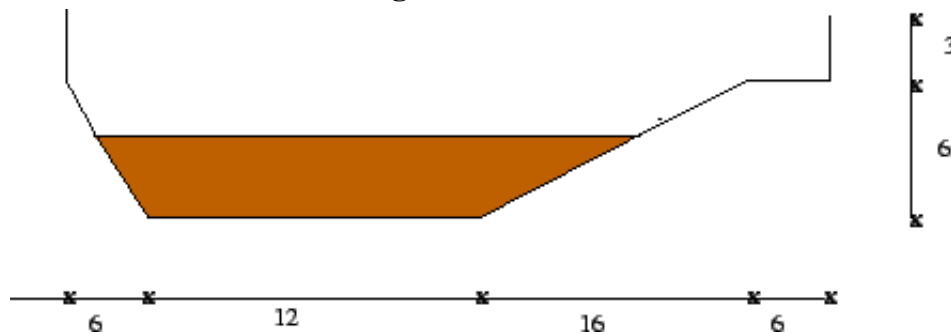


Taxas Relacionadas e Máximos

Problemas:

Exercício 1 Uma piscina tem 20 ft de largura, 40 ft de comprimento, o 9 ft de profundidade no lado mais fundo e 3 ft no lado mais raso. A seção transversal está exibida na figura abaixo. Se a piscina está sendo enchida a uma taxa de $0.8 \text{ ft}^3/\text{min}$, qual a velocidade com que o nível de água está subindo quando a profundidade no lado mais fundo era 5 ft?

Figure 1: Piscina



Solution

Exercício 2 Água está saindo de um tanque em forma de um cone invertido a uma taxa de $10.000 \text{ cm}^3/\text{min}$ no momento em que água está sendo bombeada para dentro a uma taxa constante. O tanque tem 6 m de altura e seu diâmetro no topo é 8 m. Se o nível da água está subindo a uma taxa de $20 \text{ cm}/\text{min}$ quando a altura era 2 m, encontre a taxa com que a água está sendo bombeada para dentro.

Solution

Exercício 3 Um corredor corre em uma trajetória circular de raio 100 m a uma velocidade constante de 7 m/s. Um outro indivíduo está parado a uma distância de 200 m do centro da pista. Qual a taxa de variação da distância entre os dois quando esta distância era 200 m?

Solution

Exercício 4 Encontre os pontos P e Q sobre a parábola $y=1-x^2$ tal que o triângulo ABC formado pelo eixo-x e as tangentes em P e Q seja equilátero.

Solution

Exercício 5 Um homem começa a andar para o norte a 4 ft/s de um ponto P. 5 minutos mais tarde uma mulher inicia sua caminhada para o sul a uma velocidade de 5 ft/s partindo de um ponto localizado 500 ft a leste de P. Qual a taxa de afastamento entre o homem e a mulher 15 minutos após a mulher ter iniciado a caminhada?

Solution

Exercício 6 Um cilindro circular reto está inscrito em uma esfera de raio R . Encontre o maior volume possível de um tal cilindro. (Mesmo problema quando é um cone de altura h e raio r que circunscreve o cilindro.

Solution

Exercício 7 Um barco deixa as docas às 14:00 h e navega para o sul a uma velocidade de 20km/h. Um outro barco está se dirigindo para leste a uma velocidade de 15km/h e atinge a mesma doca às 15:00 h. A que horas estiveram os dois barcos mais próximos.

Solution

Exercício 8 Em uma colmeia, cada célula é um prisma regular hexagonal, aberto em uma extremidade com uma ângulo triedral na outra extremidade. Acredita-se que as abelhas constroem seus favos de modo a minimizar a área da superfície para um dado volume fixo, usando desde modo a menor quantidade possível de cera. O exame dos favos tem mostrado que a medida do ângulo do ápice θ é impressionantemente consistente. Usando geometria pode-se provar que a área da superfície é dada por

$$S = 6sh - \frac{3}{2}s^2 \cotg \theta + (3s^2\sqrt{3}/2) \operatorname{cosec} \theta$$

onde s , é o comprimento dos lados do hexágono e h a altura.

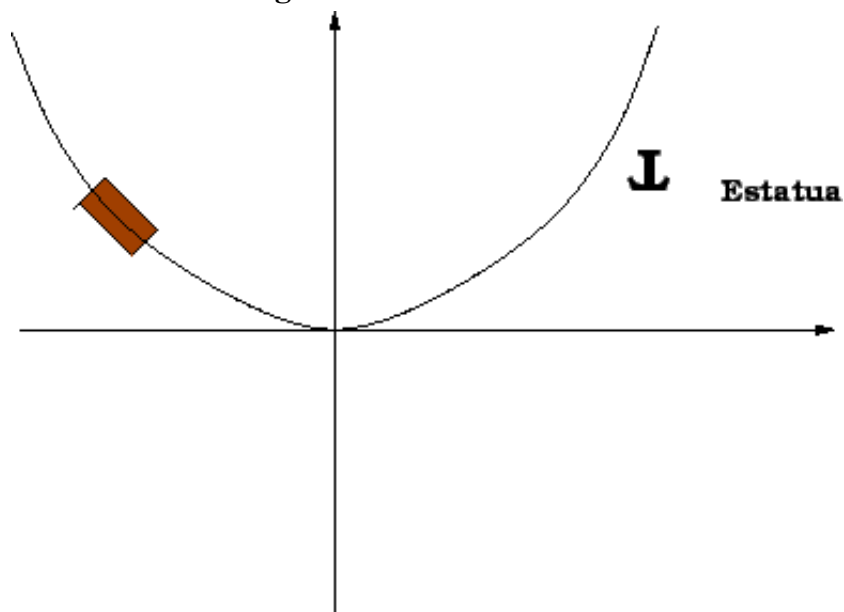
- Calcule $\frac{dS}{d\theta}$.
- Determine o ângulo que as abelhas preferem.
- Determine a área superfície mínima escolhida.

Solution

Exercício 9 Um carro está trafegando à noite ao longo de uma rodovia na forma de uma parábola $y=x^2$. O carro começa em um ponto a 100 m oeste e 100 norte da origem na direção leste. Há uma estátua localizada a 100 m leste e 50 m norte da origem. Determine o ponto sobre a estrada no qual os faróis do carro estarão iluminando a estátua.

Solution

Figure 2: Corte na estatu



Exercício 10 Um pedaço de fio de 16 cm de comprimento será cortado em duas partes. Uma delas será usada para fazer um quadrado e a outra para formar um círculo. Como deverá ser feito o corte de modo a minimizar a área total das figuras?

Solution

Exercício 11 Um observatório será construído na forma de um cilindro circular reto com uma abóboda esférica como cobertura. Se o custo da construção da abóboda será duas vezes mais caro que na parede do cilindro quais deverão ser as proporções mais econômicas do observatório supondo que o volume é fixo?

Solution

Para os alunos que estão tendo problemas com os scripts em Java as soluções podem ser acessadas em um arquivo somente pelo link [Soluções](#), que segue.

Change to light yellow

Change Back

Back to Calculus A Page

Back to MathBio Page