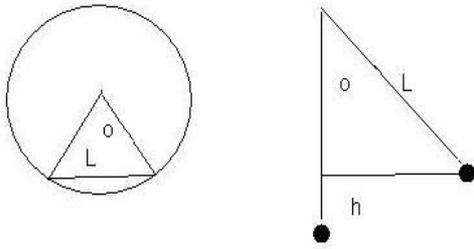


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA
DISCIPLINA: MAT01339 - Cálculo e Geometria Analítica para Arquitetos
PROFESSOR: Vilmar Trevisan

Lista I de Exercícios(Elaborada por Carolina Cardoso)

- Uma construtora deseja cercar um terreno de $1000 m$ quadrados para sua sede, em três de seus lados, deixando o quarto lado para a construção. Seu objetivo é projetar isto de forma a usar o mínimo de muro. Proceda, então, da seguinte forma:
 - Sejam x e y as dimensões do terreno e L o comprimento da cerca requerido para cercar aquelas dimensões. Como a área é de $1000 m^2$, deve-se ter $xy = 1000$. Ache uma fórmula para L em termos de x e de y e então expresse L em termos de x e de y e então expresse L em termos só de x usando a equação da área.
 - Há restrições sobre os valores de x ? Explique.
 - Faça um gráfico de L versus x em um intervalo razoável e use o gráfico para estimar o valor de x que resulte no menor valor para L .
 - Estime o menor valor para L .
- Uma companhia de sopa deseja fabricar uma lata na forma de um cilindro circular reto que tenha capacidade de $500 cm^3$ de líquido. O material para a tampa e a base custa $0,02$ centavos/ cm^2 , enquanto que o material para a lateral custa $0,01$ centavos/ cm^2 .
 - Expresse o custo C em termos de r .
 - Estime o raio r e a altura h da lata que custa menos para ser fabricada.
 - Há restrições sobre os valores de r ? Explique.
- Determine $f(0), f(2), f(-2), f(3), f(\sqrt{2})$ e $f(3t)$.
 - $f(x) = 3x^2 - 2$
 - $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & \text{se } x > 3 \\ 2x, & \text{se } x \leq 3 \end{cases}$
- Determine o domínio das funções abaixo:
 - $f(x) = \frac{1}{x-3}$
 - $f(x) = \sqrt{x^2 - 3}$
 - $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 5}$
 - $f(x) = \frac{x}{|x|}$
 - $f(x) = \frac{1}{1 - \sin x}$
- Expresse o comprimento L da corda de um círculo de raio $10 cm$ como função do ângulo central θ .
- Conforme mostra a figura, um pêndulo de comprimento constante L faz um ângulo θ com sua posição vertical. Expresse a altura h como uma função do ângulo θ .



7. Para uma dada temperatura externa T e um vento com velocidade v milhas/h, o índice de sensação térmica WCI é a temperatura equivalente a que a pele sentiria com um vento a uma velocidade de 4 milhas/h. Uma fórmula empírica para o WCI (baseada em experiência e observação) é

$$WCI = \begin{cases} T, & 0 \leq v \leq 4 \\ 91,4 + (91,4 - T)(0,0203v - 0,304\sqrt{v} - 0,474), & 4 < v < 45 \\ 1,6T - 55, & v \geq 45 \end{cases}$$

onde T é a temperatura do ar em $^{\circ}F$. Ache o WCI se a temperatura for de $25^{\circ}F$ e

- (a) $v = 3$ milhas/h
- (b) $v = 15$ milhas/h
- (c) $v = 46$ milhas/h

RESPOSTAS

- 1.(a) $L = x + 2000/x$
- 1.(b) $x > 0$; x deve ser menor do que a largura do prédio, a qual não foi dada.
- 1.(d) $\approx 89,4$
- 2.(a) $C(r) = 0,04\pi r^2 + 10/r$
- 2.(b) $r \approx 3,4$ e $h \approx 13,8$
- 3.(a) $-2; 10; 10; 25; 4; 27t^2 - 2$
- 3.(b) $0; 4; -4; 6; 2\sqrt{2}; f(3t) = 1/3t$ para $t > 1$ e $f(3t) = 6t$ para $t \leq 1$
- 4.(a) $x \neq 3$
- 4.(b) $x \leq -\sqrt{3}, x \geq \sqrt{3}$
- 4.(c) $(-\infty, \infty)$
- 4.(d) $x \neq 0$
- 4.(e) $x \neq (2n + 1/2)\pi, n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- 5. $L = 20 \text{ sen}(\theta/2)$
- 6. $h = L(1 - \cos \theta)$
- 7.(a) $25^{\circ}F$ 7.(b) $2^{\circ}F$ 7.(c) $-15^{\circ}F$