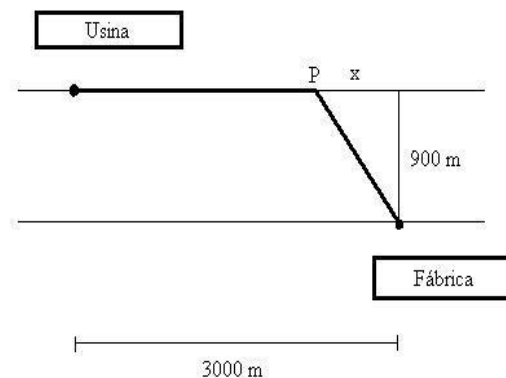


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA
DISCIPLINA: MAT01339 - Cálculo e Geometria Analítica para Arquitetos
PROFESSOR: Vilmar Trevisan
Lista II de Exercícios (Elaborada por Carolina Cardoso)

1. Um cabo de eletricidade ligará uma usina hidrelétrica, situada à margem de um rio de $900m$ de largura, a uma fábrica situada na outra margem do rio, $3000m$ a jusante da usina. O cabo será colocado em linha reta da usina até um ponto P situado no outro lado do rio, após o qual margeará o rio até a fábrica. O custo de instalação do cabo através do rio é de $R\$500,00$ por metro, enquanto, em terra, custa $R\$400,00$ por metro. Seja x a distância entre P e o ponto diretamente oposto à usina. Expresse o custo de instalação do cabo como função de x .



2. Apesar de o avanço da tecnologia resultar na produção de calculadoras cada vez mais potentes e compactas, atualmente o preço das mesmas baixou. Imagine que, daqui a x meses, o preço de um certo modelo será de

$$P(x) = 40.000 + \frac{30.000}{x+1} \text{ reais}$$

- (a) De qual será o preço daqui a 5 meses?
 (b) De quanto será a queda no preço durante o 5^0 mês?
 (c) Quando o preço será de $R\$43.000,00$?
 (d) O que você observa com relação ao preço, à medida que o tempo passa?
3. Encontre a função composta $(f \circ g)(x)$:
- (a) $f(x) = 1 - x$, $g(x) = x^2 + 2x$;
 (b) $f(x) = x + 2$, $g(x) = \frac{1}{2x+1}$;
 (c) $f(x) = 2x + 4$, $g(x) = \sqrt{1-x}$.
4. Calcule $f(x)$ e $g(x)$ sabendo que $h(x) = (f \circ g)(x)$:

- (a) $h(x) = (x^2 + 3x + 4)^5$;
- (b) $h(x) = (3x + 1)^2 + \frac{5}{2(3x + 2)^3}$;
- (c) $h(x) = \sqrt{x + 2}$;
- (d) $h(x) = |x^2 - 3x + 5|$;
- (e) $h(x) = x^2 + 1$;
- (f) $h(x) = \frac{1}{x - 3}$;
- (g) $h(x) = \sin^2(x)$;
- (h) $h(x) = \frac{3}{5 + \cos x}$;
- (i) $h(x) = 3 \sin^2 x + 4 \sin x$.

5. Um estudo ambiental realizado em certa comunidade indica que o nível médio diário de partículas de poeira em suspensão no ar será de

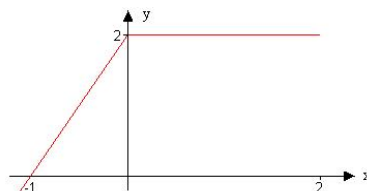
$$Q(p) = \sqrt{0,5p + 19,4} \text{ unidades}$$

quando a população for de milhares de habitantes. Estima-se que, daqui a t anos, a população seja de $p(t) = 8 + 0,2t^2$ mil pessoas.

- (a) Exprima o nível de partículas de poeira no ar em função do tempo.
 - (b) Qual será o nível de partículas de poeira daqui a 3 meses.
 - (c) Quando o nível de partículas de poeira atingirá 5 unidades?
6. Determine se a função f é par, ímpar, ou nem para nem ímpar.

- (a) $f(x) = 3x^3 - 4x$;
- (b) $f(x) = 9 - x^2$;
- (c) $f(x) = 2$;
- (d) $f(x) = 2x^2 - 3x + 4$;
- (e) $f(x) = \sqrt[3]{x^3 - 4}$.

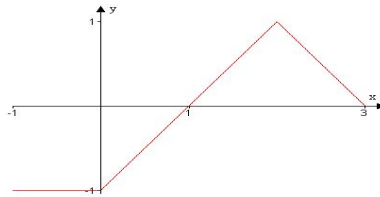
7. A partir do gráfico da função $f(x)$ determine



- (a) $y = f(x) - 1$;
- (b) $y = f(x + 1)$;
- (c) $y = \frac{1}{2}f(x)$;
- (d) $y = f(-\frac{1}{2}x)$;

- (e) $y = -f(-x)$;
- (f) $y = f(2 - x)$;
- (g) $y = 1 - f(2 - x)$;
- (h) $y = \frac{1}{2}f(2x)$.

8. A partir do gráfico da função $f(x)$ determine



- (a) $y = f(x + 1)$;
- (b) $y = f(2x)$;
- (c) $y = |f(x)|$;
- (d) $y = 1 - |f(x)|$;
- (e) $y = f(|x|)$.

9. A partir da função $y = x^2$, determine

- (a) $y = 1 + (x - 2)^2$;
- (b) $y = 2 - (x + 1)^2$;
- (c) $y = -2(x + 1)^2 - 3$;
- (d) $y = \frac{1}{2}(x - 3)^2 + 2$;
- (e) $y = x^2 + 6x$.

10. A partir da função $y = \sqrt{x}$, determine

- (a) $y = 3 - \sqrt{x + 1}$;
- (b) $y = 1 + \sqrt{x - 4}$;
- (c) $y = \frac{1}{2}\sqrt{x} + 1$;
- (d) $y = -\sqrt{3x}$.

11. A partir da função $y = \frac{1}{x}$, determine

- (a) $y = \frac{1}{x - 3}$;
- (b) $y = \frac{1}{1 - x}$;
- (c) $y = 2 - \frac{1}{x + 1}$;
- (d) $y = \frac{x - 1}{x}$.

12. A partir da função $y = |x|$, determine

(a) $y = |x + 2| - 2$;

(b) $y = 1 - |x - 3|$;

(c) $y = |2x - 1| + 1$;

(d) $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4}$.

13. Simplifique tanto quanto possível a expressão abaixo para cada caso:

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

(a) $f(x) = 3x^2 - 5$;

(b) $f(x) = x^2 + 6x$;

(c) $f(x) = \frac{1}{x}$;

(d) $f(x) = \frac{1}{x^2}$.

14. Esboce o gráfico de

(a) $f(x) = |\cos x|$;

(b) $f(x) = \cos x + |\cos x|$.