

# Funções trigonométricas, parte 9

Problemas aplicados

Giuliano Boava

## Lista 13, exercício 22

### Exercício

O matemático grego Eratosthenes (276-195 a.C.) mediu o raio da Terra usando um experimento similar ao que vem a seguir. Em um certo dia e horário do ano, os raios de luz emitidos pelo Sol são perpendiculares à superfície da Terra na cidade de Florianópolis. No mesmo dia e horário, os raios formam um ângulo de  $2,7^\circ$  com relação à perpendicular à superfície na cidade de Curitiba.

Considerando que Florianópolis e Curitiba estão a uma distância de  $300 \text{ km}$  determine, aproximadamente, o raio da Terra.

## Lista 13, exercício 23

### Exercício

Do topo de um farol de  $350\text{ m}$  de altura avista-se um navio a um ângulo de  $30^\circ$  com a horizontal. A que distância (da base) do farol o navio está?

## Lista 13, exercício 24

### Exercício

Uma pessoa, sobre uma colina, avista um prédio de  $100\text{ m}$ . O segmento ligando seus olhos ao topo do prédio e à base do prédio formam ângulos de  $18^\circ$  e  $14^\circ$ , respectivamente. Determine a distância (horizontal) entre a pessoa e o prédio.

## Lista 13, exercício 25

### Exercício

Uma pessoa mediu o ângulo de inclinação em relação à horizontal entre sua posição e o topo de uma montanha e obteve  $32^\circ$ . Ao se aproximar  $300\text{ m}$  da montanha, o ângulo é novamente medido e o resultado obtido é  $35^\circ$ . Determine, aproximadamente, a altura da montanha.

## Lista 13 complementar, exercício 25

### Exercício

Toda vez que o coração bate, a pressão sanguínea aumenta e então decresce à medida que o coração relaxa entre as batidas. As pressões sanguíneas máxima e mínima são denominadas *pressão sistólica* e *diastólica*, respectivamente. A leitura da pressão é escrita na forma sistólica/diastólica. Por exemplo, a leitura 120/80 é considerada normal. A pressão sanguínea  $p$  de uma certa pessoa é modelada pela função

$$p(t) = 115 + 25 \operatorname{sen}(160\pi t),$$

em que  $t$  é medido em minutos e  $p(t)$  em  $mmHg$  (milímetros de mercúrio).

- Determine o período de  $p$ .
- Determine a leitura da pressão deste indivíduo.
- Determine o número de batidas por minuto do coração.

# Lista 13 complementar, exercício 25

## Lista 14, exercício 29

### Exercício

Uma escada de comprimento  $6\text{ m}$  é apoiada a uma parede (perpendicular ao solo). Sabendo que a distância entre a base da escada e a parede é de  $2\text{ m}$ , determine o ângulo de elevação da escada.



## Lista 14, exercício 31

### Exercício

Um retângulo  $ABCD$  é inscrito em uma circunferência de raio  $10\text{ cm}$ . Denote por  $\theta$  o ângulo entre o lado  $\overline{AB}$  e a diagonal  $\overline{AC}$ .

- (a) Mostre que a área do retângulo é  $A = 200 \operatorname{sen}(2\theta)$ .
- (b) Mostre que dentre todos os retângulos inscritos na circunferência, a maior área possível é  $200\text{ cm}^2$ .

## Lista 14, exercício 32

### Exercício

Quando um projétil é lançado a uma velocidade  $v_0$  formando um ângulo  $\theta$  com a horizontal, seu alcance (isto é, a distância horizontal percorrida) é dada por

$$R(\theta) = \frac{v_0^2 \operatorname{sen}(2\theta)}{g},$$

em que  $g$  é a aceleração da gravidade. Se  $v_0 = 30 \text{ m/s}$ , qual deve ser o ângulo  $\theta$  para que o alcance seja de  $79,5 \text{ m}$ ? Utilize  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

# FIM