



### 1. O novo trabalho

Uma empresa de fabrico de computadores conclui que, em média, um novo empregado, após  $t$  dias de prática, pode montar, por dia, um número  $N$  de certos componentes, sendo:

$$N(t) = \frac{20t}{t+2}, t \geq 0.$$

- 1.1. Com 40 dias de experiência, quantos componentes consegue o novo empregado montar por dia?
- 1.2. Determina as equações das assíntotas vertical e horizontal do gráfico de  $N$ .
- 1.3. Faz um esboço do gráfico da função  $N$  e interpreta o valor obtido quando  $t \rightarrow +\infty$ .

### 2. O custo médio

A função custo de uma empresa é dada por  $C(x) = 1000 + 25x$  e o custo médio  $\bar{C}$  de produção de uma peça é dado por:

$$\bar{C}(x) = \frac{1000 + 25x}{x}$$

sendo  $C$  e  $\bar{C}$  em euros e  $x$  o número de peças produzidas.

- 2.1. Determina o custo médio da produção de uma peça se forem produzidas 20. E se forem produzidas 100 peças?
- 2.2. Determina a equação da assíntota horizontal do gráfico da função  $\bar{C}(x)$  e interpreta o seu significado no contexto da situação descrita.

### 3. A nódoa de tinta

Uma nódoa circular de tinta é detectada sobre um tecido. O comprimento, em centímetros do raio dessa nódoa,  $t$  segundos após ter sido detectada, é dado por:

$$r(t) = \frac{1+4t}{2+t}, (t \geq 0).$$

- 3.1. Determina o raio da nódoa no instante que foi detectada.
- 3.2. Determina o instante em que o raio da nódoa era de 3 cm.
- 3.3. Estuda  $r$  quanto à existência de assíntota horizontal do seu gráfico. Interpreta o resultado obtido.
- 3.4. Esboça o gráfico de  $r$ .

(Adaptado de Exames Nacionais)

#### 4. A temperatura do chá

A função,  $T$ , que permite determinar a temperatura em graus Celsius de uma chávena de chá,  $t$  minutos após ter sido servida, é dada por:  $T(t) = \frac{8t + 800}{t + 10}$ , ( $t \geq 0$ ).

4.1. Representa graficamente a função.

4.2. Qual é a temperatura do chá cinco minutos após ter sido servido?

4.3. A Sofia bebeu o chá a 38°C. Quanto tempo decorreu desde o instante em que foi servido?

4.4. Determina a equação da assíntota horizontal do gráfico de  $T$  e interpreta o seu significado no contexto da situação apresentada.

#### 5. Evolução do preço

A evolução do preço  $P$ , em euros, de um determinado produto é dada pela função:

$$P(t) = \frac{500t + 1900}{t + 1}, \quad t \geq 1, \text{ onde } t \text{ é o tempo, em meses, decorrido após 1 de Janeiro de 2005.}$$

5.1. Representa graficamente a função.

5.2. O produto pode vir a custar 300 euros? Explica porquê.

5.3. O João comprou o produto por 612 euros. Em que mês ocorreu a compra?

#### 6. A altura de uma árvore

A altura  $A$  de uma árvore, em metros, é dada por:  $A(t) = \frac{10t + 2}{t + 4}$ , ( $t \geq 0$ )

sendo  $t$  o número de anos decorridos desde que foi plantada.

6.1. Faz o esboço do gráfico da função.

6.2. Determina a altura da árvore quando foi plantada.

6.3. Qual será a altura da árvore 50 anos depois de ser plantada? Apresenta o resultado sob a forma de dízima arredondada às décimas.

6.4. Quanto tempo é necessário decorrer para que a árvore tenha 11m de altura?

6.5. Determina a equação da assíntota horizontal do gráfico da função e explica qual é o seu significado.

#### 7. Uma raça de cães

Admita que para uma determinada raça de cães, o seu “peso” médio,  $P$ , evolui com a idade,  $t$ ,

da seguinte forma:  $P(t) = \frac{10t + 1}{t + 5}$ , ( $t \geq 0$ ) ( $t$  em meses e  $P$  em quilogramas).

7.1. Qual é o “peso” médio de um cão desta raça à nascença?

7.2. Aos 8 meses, qual é o “peso” médio de um cão desta raça? Apresenta o resultado na forma de dízima, com aproximação às décimas.

7.3. Resolve a equação:

$$\frac{10t + 1}{t + 5} = 6,5 \text{ e interpreta a solução obtida no contexto do problema.}$$

7.4. Um determinado produto alimentar só deve ser dado a cães com um “peso” superior a 6 kg. Em que idade os cães desta raça poderiam ser alimentados com o referido produto? Justifica a resposta.