Questão 22

Uma empresa agropecuária desenvolveu uma mistura, composta de fécula de batata e farinha, para substituir a farinha de trigo comum. O preço da mistura é 10% inferior ao da farinha de trigo comum. Uma padaria fabrica e vende 5 000 pães por dia. Admitindo-se que o kg de farinha comum custa R$ 1,00 e que com 1 kg de farinha ou da nova mistura a padaria fabrica 50 pães, determine:

a) a economia, em reais, obtida em um dia, se a padaria usar a mistura ao invés da farinha de trigo comum;

b) o número inteiro máximo de quilos da nova mistura que poderiam ser comprados com a economia obtida em um dia e, com esse número de quilos, quantos pães a mais poderiam ser fabricados por dia.

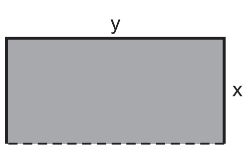
Resposta

a) Para fabricar 5 000 pães, são necessários $5\,000 : 50 = 100$ kg de farinha. Assim, a economia obtida em um dia, se a padaria usar a mistura ao invés de farinha comum, é $0{,}10 \cdot 1{,}00 \cdot 100 = 10{,}00$ reais.

b) O preço da mistura é $(1 - 0{,}10) \cdot 1{,}00 = 0{,}90$ reais. Logo, como $\dfrac{10{,}00}{0{,}90} = 11 + \dfrac{1}{9}$, com a economia de R$ 10,00 é possível comprar mais 11 kg da mistura, que são suficientes para mais $11 \cdot 50 = 550$ pães.

Questão 23

Em um acidente automobilístico, foi isolada uma região retangular, como mostrado na figura.



Se 17 m de corda (esticada e sem sobras) foram suficientes para cercar 3 lados da região, a saber, os dois lados menores de medida x e um lado maior de medida y, dados em metros, determine:

a) a área (em m^2) da região isolada, em função do lado menor;

b) a medida dos lados x e y da região retangular, sabendo-se que a área da região era de 36 m^2 e a medida do lado menor era um número inteiro.

Resposta

a) Sendo x a medida do menor lado, temos $y + 2x = 17 \Leftrightarrow y = 17 - 2x$. Assim, a área da região retangular é igual a $x \cdot y = 17x - 2x^2$, $0 < x < 8{,}5$.

b) Como a área é 36 m^2, $17x - 2x^2 = 36 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 2x^2 - 17x + 36 = 0 \Leftrightarrow x = 4$, pois x deve ser inteiro. Portanto $x = 4$ m e $y = 17 - 2 \cdot 4 =$ $= 9$ m.

Questão 24

Um determinado lago foi tomado por uma vegetação. Em 1990, a área coberta pela planta era de 160 m^2, e a partir de então o aumento anual da área coberta pela vegetação foi de 60%. Determine:

a) a área, em m^2, coberta pela vegetação n anos mais tarde;

b) usando $\log_{10} 16 = 1{,}2$, quantos anos se passaram até que uma área de 2 560 m^2 fosse coberta.

Resposta

a) A cada ano a área coberta pela vegetação é multiplicada por $1 + 0{,}60 = 1{,}6$. Logo, sendo A(n) a área, em m^2, coberta n anos após 1990, $A(n) =$ $= 160 \cdot (1{,}6)^n$.

b) $A(n) = 2\,560 \Leftrightarrow 160 \cdot (1{,}6)^n = 2\,560 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow (1{,}6)^n = 16 \Leftrightarrow n \cdot \log_{10} (16 \cdot 10^{-1}) = \log_{10} 16 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow n = \dfrac{\log_{10} 16}{\log_{10} 16 - 1}$

Adotando a aproximação dada, $n \cong \dfrac{1{,}2}{1{,}2 - 1} =$ $= 6$ anos.

Questão 25

No hemocentro de um certo hospital, o número de doações de sangue tem variado periodicamente. Admita que, neste hospital, no ano de 2001, este número, de janeiro (t = 0) a dezembro (t = 11), seja dado, aproximadamente, pela expressão

$$S(t) = \lambda - \cos\left[\frac{(t-1)\pi}{6}\right]$$

com λ uma constante positiva, S(t) em *milhares* e t em meses, $0 \leq t \leq 11$. Determine:

a) a constante λ, sabendo que no mês de fevereiro houve 2 mil doações de sangue;

b) em quais meses houve 3 mil doações de sangue.

Resposta

a) O mês de fevereiro corresponde a t = 1. Assim, $S(1) = 2 \Leftrightarrow \lambda - \cos\frac{(1-1)\pi}{6} = 2 \Leftrightarrow \lambda = 3$ *(em milhares).*

b) Sendo t inteiro, $0 \leq t \leq 11 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow -\frac{\pi}{6} \leq \frac{(t-1)\pi}{6} \leq \frac{5\pi}{3}$,

$S(t) = 3 \Leftrightarrow 3 - \cos\frac{(t-1)\pi}{6} = 3 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \cos\frac{(t-1)\pi}{6} = 0 \Leftrightarrow \frac{(t-1)\pi}{6} = \frac{\pi}{2}$ *ou* $\frac{(t-1)\pi}{6} =$

$= \frac{3\pi}{2} \Leftrightarrow t = 4$ *ou* $t = 10$.

Houve 3 mil doações de sangue em maio (t = 4) e em novembro (t = 10).