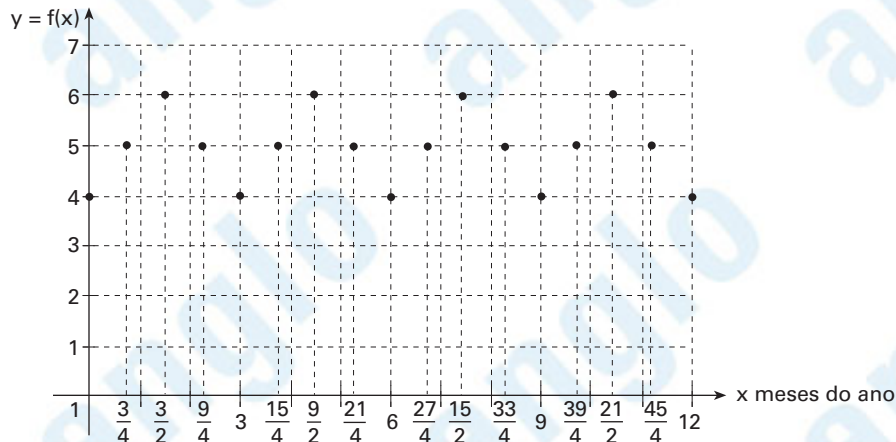


### Questão 3

O gráfico indica a relação entre  $y$  e  $x$ , ao longo de 12 meses de um ano:



- a) Admita que a função  $f(x) = 5 + \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{3}x - \frac{\pi}{2}\right)$  modele a relação de dependência entre  $y$  e  $x$  indicada com os pontos do gráfico. Determine, através dessa função, o valor de  $f(x)$  ao final do primeiro quarto do mês de abril.
- b) Determine possíveis valores dos parâmetros reais  $a$ ,  $b$  e  $c$  de forma que a representação gráfica da função  $g(x) = a + b \cdot \cos(c \cdot x)$  passe por todos os pontos indicados.

### Resolução

Do enunciado,  $f(x) = 5 + \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{3}x - \frac{\pi}{2}\right)$ .

Como  $\operatorname{sen}\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) = -\cos\alpha$ , temos:

$$f(x) = 5 - \cos\left(\frac{2\pi}{3}x\right)$$

- a) No final de janeiro  $x = 1$ , no final de fevereiro  $x = 2$ , no final de março  $x = 3$ . Assim, no final do primeiro quarto do mês de abril,  $x = 3 + \frac{1}{4} = \frac{13}{4}$ .

$$\text{Logo, } f\left(\frac{13}{4}\right) = 5 - \cos\left(\frac{2\pi}{3} \cdot \frac{13}{4}\right)$$

$$= 5 - \cos\frac{13\pi}{6}$$

$$= 5 - \cos\frac{\pi}{6}$$

$$= 5 - \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{10 - \sqrt{3}}{2}$$

**Resposta:**  $\frac{10 - \sqrt{3}}{2}$

b) Para que  $g(x)$  seja igual a  $f(x)$ , temos que  $a = 5$ ,  $b = -1$  e  $c = \pm \frac{2\pi}{3}$ .

**Resposta:**  $a = 5$ ,  $b = -1$  e  $c = \pm \frac{2\pi}{3}$ .