

Questão:

Devido principalmente às variações na quantidade de chuva no decorrer dos meses do ano, a produção de leite na fazenda de Rui sofre variação segundo a função $L(M) = 300 - 50 \sin[(\frac{m-1}{6})\pi + \frac{3\pi}{2}]$, em que m representa o mês do ano, e L , a quantidade de leite produzida, em litros. Nos meses em que a quantidade de chuva é maior, a produção também aumenta, pois a qualidade das pastagens melhora.

a) Em qual mês ocorreu a maior produção de leite? Quantos litros foram produzidos?

b) Determine o período da função L .

Resolução:

a) L é máxima quando o seno for mínimo, ou seja:

$$(\frac{m-1}{6})\pi + \frac{3\pi}{2} = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$(\frac{m-1}{6})\pi = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi - \frac{3\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$$

$$(\frac{m-1}{6})\pi = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{m-1}{6} = 2k, k \in \mathbb{Z}$$

$$m - 1 = 12k, k \in \mathbb{Z}$$

$$m = 1 + 12k, k \in \mathbb{Z}$$

Como $1 \leq M \leq 12$, $m = 1$, ou seja, o mês mais produtivo é janeiro, e a produção máxima é de $300 + 50 = 350$ l.

b) O coeficiente de m é $\frac{\pi}{6}$, logo o período da função é $|\frac{2\pi}{\frac{\pi}{6}}| = 12$.