

O Problema dos Nenúfares

Nenúfar é uma planta aquática - tipo Vitória-Régia - que se instala e se reproduz na superfície da água.

Num pequeno lago, a área ocupada por nenúfares, duplica a cada 24 horas.

Se um pé de nenúfar demora 30 dias para cobrir todo o lago, em quantos dias dois nenúfares cobrirão esse mesmo lago?

Solução encaminhada por José Osvaldo Tognato II - Colégio Zumbi dos Palmares - Colombo - PR

Vejamos, se a área digamos " x " duplica a cada 24 horas (1 dia), então em 1 dia será $2x$, em 2 dias será $4x$, em 3 dias será $8x$ e assim sucessivamente. Podemos modelar que a área em determinado dia será $x2^n$ onde n seria o número de dias passados. Assim, um nenúfar em 30 dias abrange uma área de $x2^{30}$. Ora se tivéssemos 2 nenúfares nos 30 dias, eles abrangeriam uma área de $x(2^{30}) + x(2^{30})$ ou simplesmente $2(2^{30})x$ e pelas regras de potenciação isso resultaria em $x(2^{31})$. Assim é fácil deduzir que se esses 2 nenúfares ficarem 29 dias no lago eles irão abranger uma área de $(2^{29})x + (2^{29})x$, o que pelas regras de potenciação resulta em $(2^{30})x$.

Então, 2 nenúfares precisariam de 29 dias para preencher a área total do mesmo lago.