

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Uma gripe asiática

Proposta de resolução



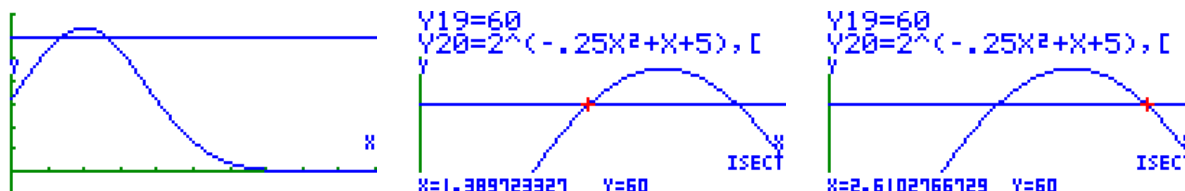
1.

- a) Há 32% de pessoas infectadas no momento da declaração da epidemia, pois $P(0) = 2^5 = 32$.

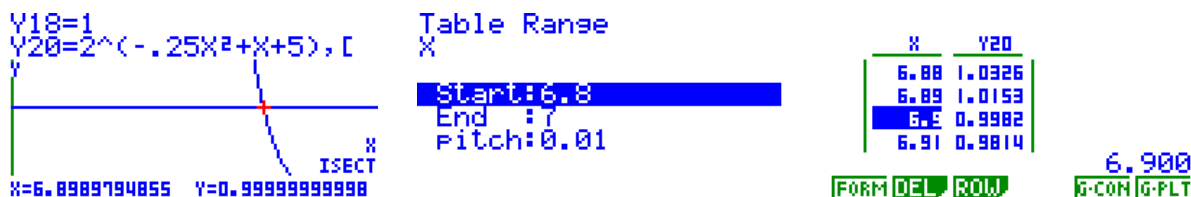
$$\begin{aligned}
 P(t) \geq 32 &\Leftrightarrow 2^{-0,25t^2+t+5} \geq 2^5 \wedge t \geq 0, \\
 &\Leftrightarrow -0,25t^2 + t + 5 \geq 5 \wedge t \geq 0, \quad \text{tendo em consideração que a função } x \rightarrow 2^x \text{ é estritamente crescente} \\
 &\Leftrightarrow -t \times (0,25t - 1) \geq 0 \wedge t \geq 0 \\
 &\Leftrightarrow t \in [0, 4] \wedge t \geq 0, \quad \text{tendo em consideração o estudo da função quadrática} \\
 &\Leftrightarrow t \in [0, 4]
 \end{aligned}$$

A percentagem de pessoas infectadas foi superior ou igual à existente no momento da declaração da epidemia durante as primeiras $4 \times 24 = 96$ horas após essa declaração.

- b) Considerando, respectivamente, as janelas de visualização $[0, 10] \rightarrow [-1, 70]$ e $[0, 3] \rightarrow [50, 70]$ representaram-se graficamente as funções $y_{20} = 2^{-0,25x^2+x+5}$ e $y_{19} = 60$, cujos gráficos se indicam a seguir.

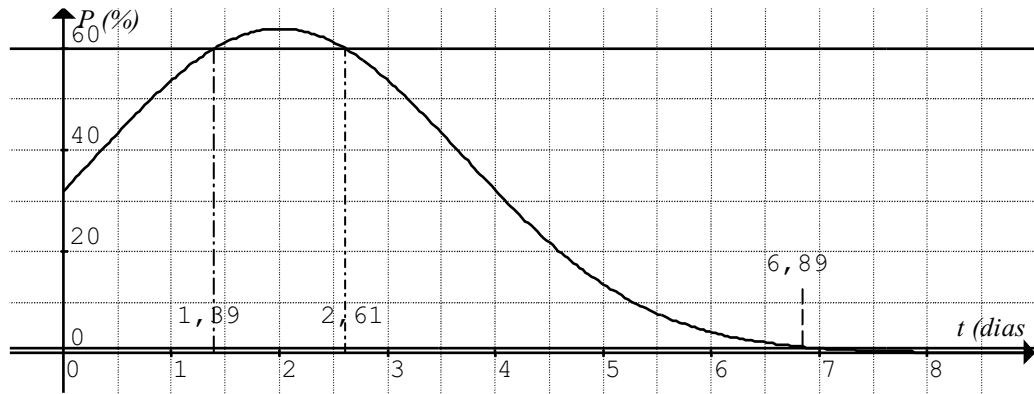


Considerando agora a janela de visualização $[0, 10] \rightarrow [0, 2]$, representaram-se as funções $y_{20} = 2^{-0,25x^2+x+5}$ e $y_{18} = 1$; criou-se ainda uma tabela de valores de y_{20} , conforme se indica seguidamente.



NOTA: Sabendo que $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-0,25x^2 + x + 5) = -\infty$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} (2^x) = 0^+$, podemos concluir $\lim_{t \rightarrow +\infty} P(t) = 0^+$.

Reunindo toda esta informação podemos elaborar o gráfico seguinte.



Do gráfico conclui-se que a epidemia foi erradicada ligeiramente antes de se atingirem 7 dias, pelo que se veio a confirmar o prognóstico do SNS quanto ao prazo de erradicação da epidemia.

Já quanto à gravidade da situação não sucedeu o mesmo, pois veio a verificar-se que aproximadamente durante 29 horas ($2,61 - 1,39 = 1,22$; $1,22 \times 24 = 29,280$) houve mais de 60% da população afectada, pelo que, tendo sido ultrapassado o limiar referido, a epidemia terá apresentado ainda alguma gravidade.

Quanto a terem sido ou não tomadas todas as medidas recomendadas, não há informação que permita efectuar essa avaliação.