

5. O parque inaugurou uma bilheteira *online* às zero horas do dia 10 de junho de 2000.

Admita que o número total de bilhetes vendidos, ao fim de t dias após a abertura da bilheteira *online*, é bem aproximado pelo modelo seguinte, com arredondamento às unidades.

$$b(t) = 140 + 602 \ln(0,5t + 2), \text{ com } 0 < t < 30$$

Por exemplo, ao fim de sete dias após a abertura da bilheteira *online*, tinham sido vendidos um total de 1166 bilhetes, uma vez que $b(7) \approx 1166,26$

5.1. Quantos bilhetes foram vendidos no dia 12 de junho de 2000?

Na sua resposta, apresente todos os cálculos que efetuar.

5.2. A empresa *ComPromo* disponibilizou uma bilheteira *online*, na qual também é possível comprar bilhetes para o parque de diversões. As duas bilheteiras entraram em funcionamento no mesmo instante.

Admita que o número total de bilhetes vendidos pela bilheteira disponibilizada pela *ComPromo*, ao fim de t dias após a sua abertura, é bem aproximado pelo modelo seguinte, com arredondamento às unidades.

$$c(t) = 35e^{0,14t}, \text{ com } 0 < t < 30$$

Ao fim de quantos dias, após a abertura das duas bilheteiras, o número total de bilhetes vendidos na bilheteira *online* do parque foi, pela primeira vez, inferior ao número total de bilhetes vendidos na bilheteira disponibilizada pela *ComPromo*?

Para responder a esta questão, recorra às capacidades gráficas da sua calculadora e apresente:

- o(s) gráfico(s) visualizado(s) que lhe permite(m) resolver o problema;
- as coordenadas do(s) ponto(s) relevante(s) arredondadas às décimas.

Resolução:

5.1.

Até às 24h de 11 de junho de 2000 $\rightarrow t=2$

$$b(2) = 140 + 602 \times \ln(0,5 \times 2 + 2) \approx 801$$

Até às 24h de 12 de junho de 2000 $\rightarrow t=3$

$$b(3) = 140 + 602 \times \ln(0,5 \times 3 + 2) \approx 894$$

Apenas no dia 12 de junho de 2000

$$b(3) - b(2) = 894 - 801 = 93$$

No dia 12 de junho de 2000 foram vendidos 93 bilhetes.

5.2.

Depois de inseridos os modelos fornecidos no editor de funções da calculadora pretende-se determinar através do gráfico onde se encontra o ponto de interseção dos modelos considerados.

Com a janela de visualização:

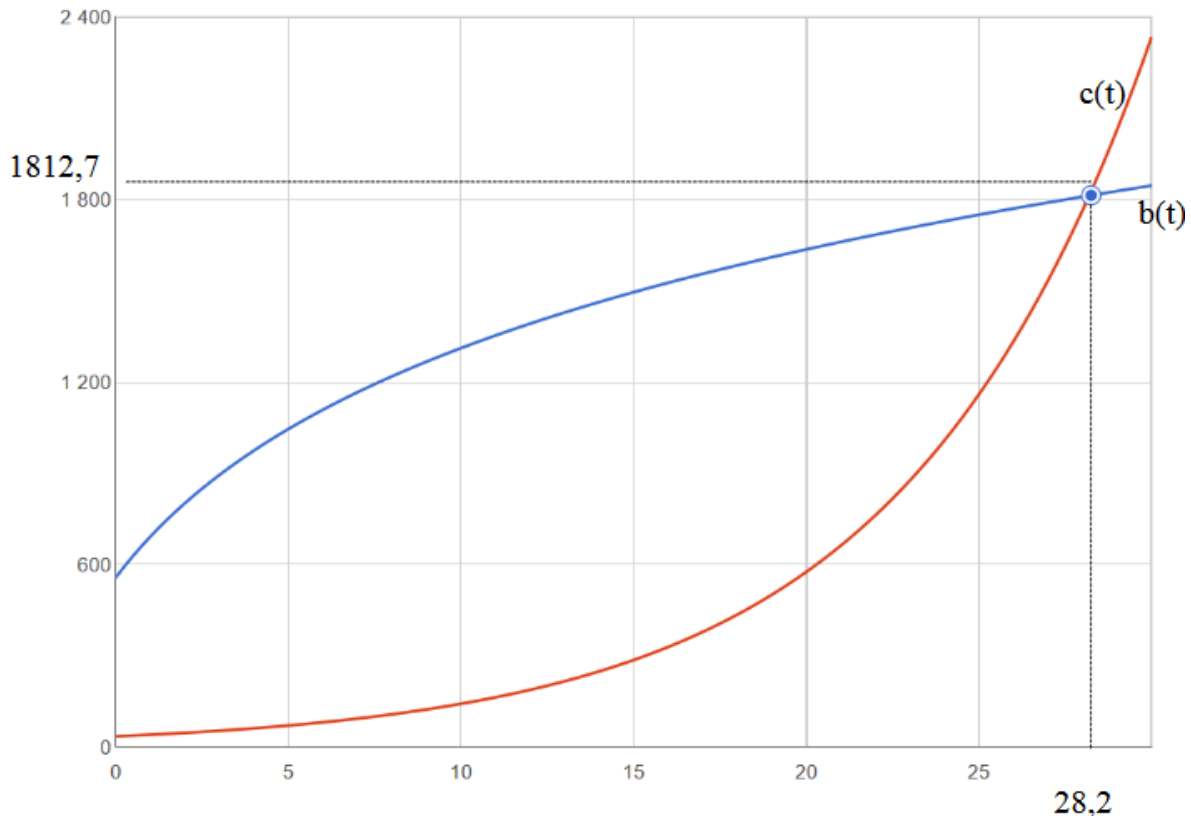
$$x_{max} = 0$$

$$y_{max} = 0$$

$$x_{min} = 30$$

$$y_{min} = 5\,000$$

Obtém-se a seguinte representação gráfica



O ponto de interseção dos dois gráficos indica-nos o momento a partir do qual $c(t) > b(t)$. Ou seja, o número de bilhetes vendidos na bilheteira *online* do parque é inferior ao número de bilhetes vendidos na bilheteira *online* da *ComPromo* ao fim de 29 dias.

Sugestão:

5.1) a expressão dá o total vendido até...

Até **início** do dia 10, fazemos $t=0$

Até **final** do dia 10, fazemos $t=1$.

Até início do dia 11, $t=1$

Até final do dia 11 $t=2$

Até final do dia 12 $t=3$

Se for só no dia 12, fazemos $b(3)-b(2) = \dots$

5.2) Problema com gráficos. Situação habitual.

Desenhemos os gráficos de $c(t)$ e de $b(t)$ e procuramos no gráfico quando é que c é menor que b .