

4. Uma das freguesias do município de Fonte Melo foi criada no início de 2002.

Admita que,  $t$  anos após a criação da freguesia, o número de eleitores inscritos é bem aproximado, com arredondamento às unidades, pelo modelo seguinte.

$$E(t) = 7700 - 1471 \ln(t+1) \quad 0 \leq t < 16$$

4.1. Durante os primeiros 5 anos de existência da freguesia, verificou-se uma redução do número de eleitores.

Determine o valor dessa redução.

4.2. Admita que o número de elementos da assembleia de freguesia ( $y$ ) depende do número de eleitores inscritos ( $x$ ), no início do ano em que se realizam as eleições para a sua formação.

Na Tabela 4, apresenta-se o modo como se relacionam esses valores.

Tabela 4

N.º de eleitores ( $x$ )	N.º de elementos da assembleia de freguesia ( $y$ )
$x \leq 1000$	7
$1000 < x \leq 5000$	9
$5000 < x \leq 20\,000$	13
...	...

Suponha que, nos anos em que se realizam eleições, estas ocorrem no início do ano.

Em que anos teria sido possível realizar eleições de modo a garantir que a assembleia desta freguesia fosse constituída por 13 elementos?

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.

## Sugestão:

### 4.1)

A variação será  $E(5) - E(0)$ . Fazemos:

$$E(5) = 7700 - 1471 \ln(5+1) = 5064$$

$$E(0) = 7700 - 1471 \ln(0+1) = 7700$$

$5064 - 7700 = -2636$  diminuição.

Identificar  $t = 0$  .....

Obter o valor de  $E(0)$  (7700) .....

Identificar  $t = 5$  .....

Obter o valor de  $E(5)$  (5064) .....

Determinar a redução do número de eleitores inscritos (2636)

### 4.2)

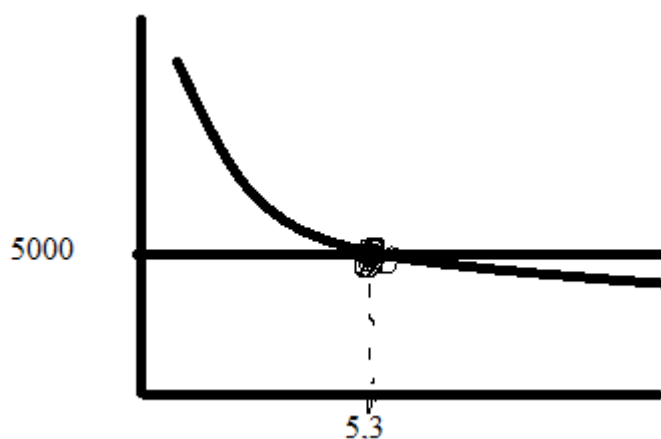
Para ter 13 elementos, o número de eleitores terá de estar entre 5000 e 20 000.

Identificar o intervalo de variação do número de eleitores inscritos ao qual correspondem os 13 elementos da assembleia de freguesia .....

Colocamos na calculadora em  $Y1 = 7700 - 1471 \ln(x+1)$  com a janela  $x$  entre 0 e 16. E  $y$  entre 0 e 25000.

Como a função é decrescente e o valor máximo é 7700, basta fazer a interseção de  $Y_1$  com  $Y_2 = 5000$ .

Obtemos um gráfico do tipo:



Então será do ano zero até ao ano 5, depois de 2002, isto é 2002, .....2007.

Determinar a interseção do gráfico de  $E(t)$  com a reta  $y = 5000$

Apresentar o(s) gráfico(s) .....

Apresentar as coordenadas relevantes  $[(5,3 ; 5000)]$  .....

Concluir .....

[Exemplo: Teria sido possível realizar eleições em 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 e 2007.]

## Sugestão:

**4.1)** É só substituir e fazer a diferença.

Repare que  $E(0) = 7700 - 1471 \ln(1) = 7700$ , e  $E(5)$  faz-se da mesma maneira.

**4.2)** Queremos saber quando é que existiam um número de eleitores entre 5000 e 20 000 para terem direito a 13 elementos na assembleia de freguesia.

Como o número é decrescente e para  $t=0$ , temos  $E(0) = 7700 - 1471 \ln(1) = 7700$ , sabemos que começa em 7700 e vai diminuindo.

Vamos ver até quando é que está acima dos 5000. Pelo gráfico é para 5.3 anos.

Assim, será entre  $t=0$  e  $t=5$ , que corresponde aos anos 2002 até 2007, pois  $t=0$  é o ano 2002.

4.2. ....

Identificar o intervalo de variação do número de eleitores inscritos ao qual correspondem os 13 elementos da assembleia de freguesia..... 4 p

Determinar a interseção do gráfico de  $E(t)$  com a reta  $y = 5000$  ..... 8 p

    Apresentar o(s) gráfico(s) ..... 4 pontos

    Apresentar as coordenadas relevantes  $[(5,3 ; 5000)]$  ..... 4 pontos

Concluir ..... 4 p

[Exemplo: Teria sido possível realizar eleições em 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 e 2007.]