

1. Uma bola é lançada na vertical de baixo para cima. A altura  $h$ , em metros, a que se encontra do solo,  $t$  segundos após o lançamento, é dada por

$$h(t) = -5t^2 + 30t + 1.$$

- 1.1 Determina a altura a que a bola se encontrava no instante inicial.
  - 1.2 Calcula  $h(2)$  e interpreta o resultado no contexto do problema.
  - 1.3 Determina a altura máxima atingida pela bola e o instante em que ocorreu.
  - 1.4 Qual é o intervalo de tempo em que a bola se encontrava a mais de 26 metros de altura?
  - 1.5 Em que instante a bola atingiu o solo?
2. Fez-se um estudo acerca da evolução do número de funcionários de uma empresa ao longo dos anos desde a sua inauguração em 1970, verificando-se que obedece ao seguinte modelo matemático:

$$N(t) = -\frac{t^2}{8} + \frac{9}{2}t + 72,$$

em que  $N(t)$  representa o número de funcionários e  $t$  o número de anos decorridos após a inauguração.

- 2.1 Com quantos funcionários a empresa iniciou a sua actividade?
  - 2.2 Quantos funcionários tinha a empresa em 2002?
  - 2.3 Uma reestruturação da empresa conduziu a uma diminuição gradual do número de funcionários. A partir de que ano é que isso aconteceu?
3. No dia 20 de Abril, foi detectada num doente uma infecção cutânea, que evoluiu de acordo com o seguinte modelo matemático:

$$A(t) = -t^2 + 8t + 4, \text{ sendo } A(t) \text{ a área da}$$

pele infectada (em  $\text{mm}^2$ ) e  $t$  o tempo (em dias) contado a partir do momento em que foi detectada.

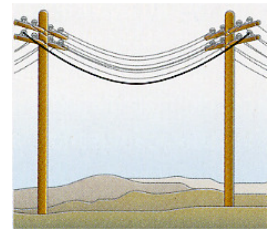
Sabe-se que a área infectada começou a diminuir quando foi administrado um antibiótico.

Com a ajuda da calculadora gráfica, responde às seguintes questões, fundamentando os teus raciocínios.

- 3.1 Qual a área de atingida quando foi detectada a infecção?
- 3.2 Em que dia se iniciou o tratamento com o antibiótico?
- 3.3 Ao fim de quanto tempo a infecção se extinguiu?
- 3.4 Durante quanto tempo a infecção afectou uma área superior a  $16 \text{ mm}^2$ ?

4. Um cabo de aço encontra-se suspenso por dois pilares com a mesma altura e faz uma curva com a forma muito aproximada de uma parábola. A expressão  $c(x) = 0,3x^2 - 3x + 12$  permite calcular a altura do cabo ao solo, em função de  $x$ , que representa, em metros, a distância ao primeiro dos pilares.

- 4.1. Qual é a altura dos pilares?  
 4.2. A que distância se encontram os pilares?  
 4.3. Determina a distância mínima do cabo ao solo.  
 4.4. Determina os valores de  $x$  para os quais a altura é superior a 9,3 metro



5. Um balão meteorológico foi lançado do alto de uma montanha. A partir do momento de lançamento, a sua altitude  $A$  (em metros) evoluiu com o tempo (em horas) de acordo com a função:

$$A(t) = -20 t^2 + 200 t + 345$$

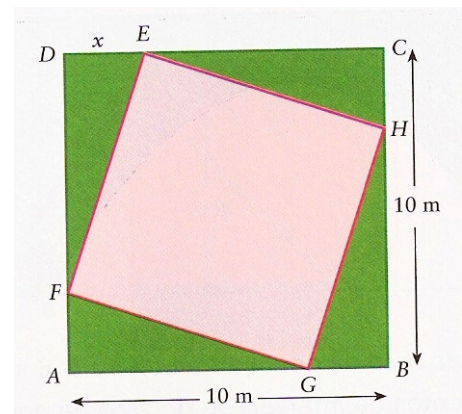
- 5.1. A que altitude foi lançado o balão?  
 5.2. Qual foi a altitude máxima atingida pelo balão?  
 5.3. O balão acabou por cair ao mar. Em que momento tal aconteceu?  
 5.4. Os técnicos estavam especialmente interessados nas informações obtidas no intervalo de tempo em que o balão esteve acima dos 125 metros. Que intervalo foi esse?

6. Num parque há um jardim quadrado.

O jardim tem 10 m de lado.

No lado [CD] do quadrado [ABCD] assinalou-se um ponto E e construiu-se o quadrado [EFGH].

Admite que  $\overline{DE} = x$  m.



- 6.1. Mostra que a área do quadrado [EFGH], em  $m^2$  e em função de  $x$ , é dada por:

$$A(x) = 2x^2 - 20x + 100.$$

- 6.2. Determina  $x$  de modo que a área do quadrado [EFGH] seja:

6.2.1. mínima;

6.2.2. não superior a  $58 m^2$ .