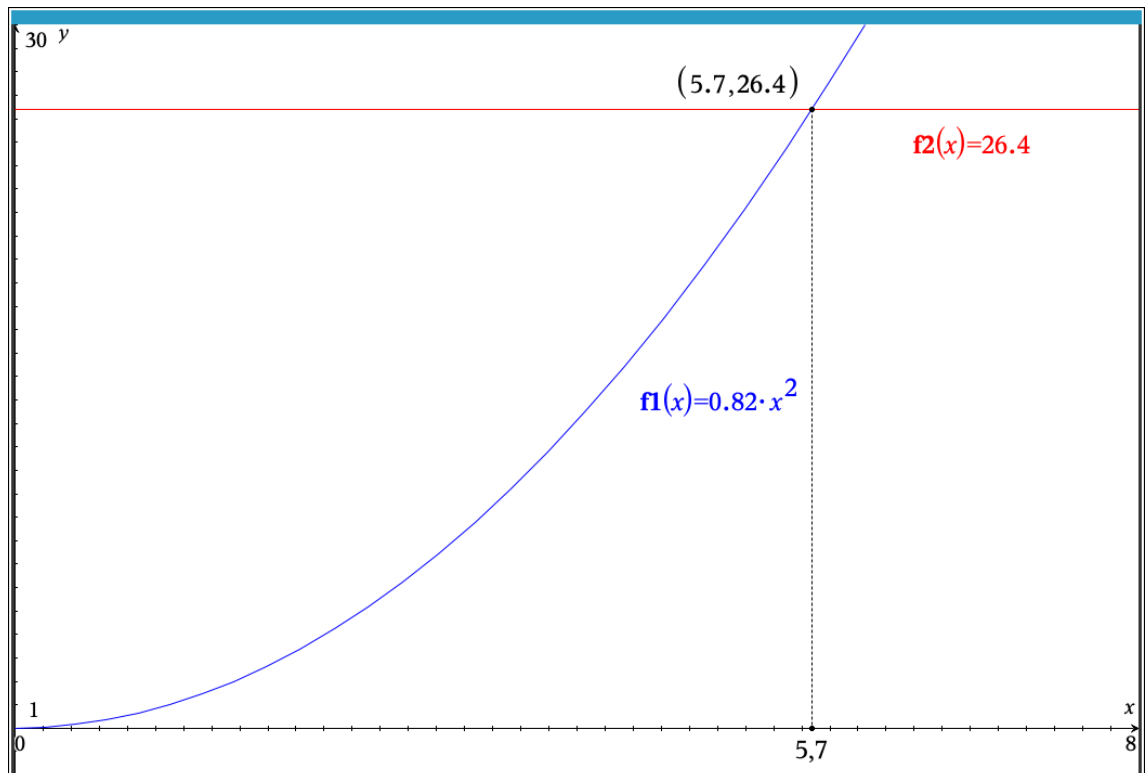


PROPOSTA DE RESOLUÇÃO DA PROVA DE MATEMÁTICA B DO ENSINO  
SECUNDÁRIO  
(CÓDIGO DA PROVA 735) – 1ª FASE – 30 DE JUNHO 2025

1. Vamos recorrer às capacidades gráficas da calculadora para resolver este item.

1.1. Editemos a função  $d(t)$  com  $t \geq 0$ , e a reta  $y = 26,4$  com vista à resolução da equação  
 $d(t) = 26,4$



**Resposta:** A esfera demora, aproximadamente, 5,7 segundos a percorrer a calha.

1.2. Para estabelecer a correspondência I, determinemos  $d(1)$ :

Para a correspondência II, determinemos  $d'(3)$ :

Para a correspondência III necessitamos de determinar  $d(2)$  e  $d(4)$ :

	Efectuado
$d(t) = 0.82 \cdot t^2$	
$d(1)$	0.82
$\frac{d}{dt}(d(t)) _{t=3}$	4.92
$d(2)$	3.28
$d(4)$	13.12
$\frac{d(4)}{d(2)}$	4.

**Resposta:** I  $\rightarrow$  b) ; II  $\rightarrow$  b) ; III  $\rightarrow$  c)

1.3. De acordo com a informação fornecida tem-se que:

$$\sin 7^\circ = \frac{\overline{AC}}{26,4} \Leftrightarrow \overline{AC} = 26,4 \times \sin 7^\circ$$

$$\Leftrightarrow \overline{AC} = 26,4 \times \sin 7^\circ \approx 3,2$$

**Resposta:** A altura  $\overline{AC}$  mede, aproximadamente, 3,2 metros.

2.

2.1. Seja  $V_1$  o volume do prisma octogonal da estrutura central cuja base tem apótema 9 e lado igual a 7,5.

Seja  $V_2$  o volume do prisma dessa estrutura cuja base tem apótema  $9 + 4,8 = 13,8$  e lado igual a 11,5.

Ambos têm altura igual a 20,5. Então:

$$V_1 = \frac{7,5 \times 8}{2} \times 9 \times 20,5 = 5535$$

$$V_2 = \frac{11,5 \times 8}{2} \times 13,8 \times 20,5 = 13013,4$$

$$V_{\text{estrutura central}} = V_2 - V_1 = 13013,4 - 5535 = 7478,4$$

Seja agora  $V_{\text{torre}}$  o volume de cada uma das oito torres com 24 m de altura. Então:

$$V_{\text{torre}} = \frac{3,4 \times 8}{2} \times 4,1 \times 24 = 1338,24$$

O volume da estrutura do castelo é, pois, dado por:

$$V_{\text{total}} = V_{\text{estrutura central}} + 8 \times V_{\text{torre}} = 7478,4 + 8 \times 1338,24 = 18184,32 \text{ m}^3.$$

**Resposta:** O volume da estrutura do castelo é, aproximadamente, 18184 m<sup>3</sup>.

2.2. Como a altura do prisma é 24 metros e o centro do referencial coincide com o centro do prisma, então a base inferior encontra-se a cota negativa de 12 metros.

**Resposta:** hipótese (B)  $z = -12$

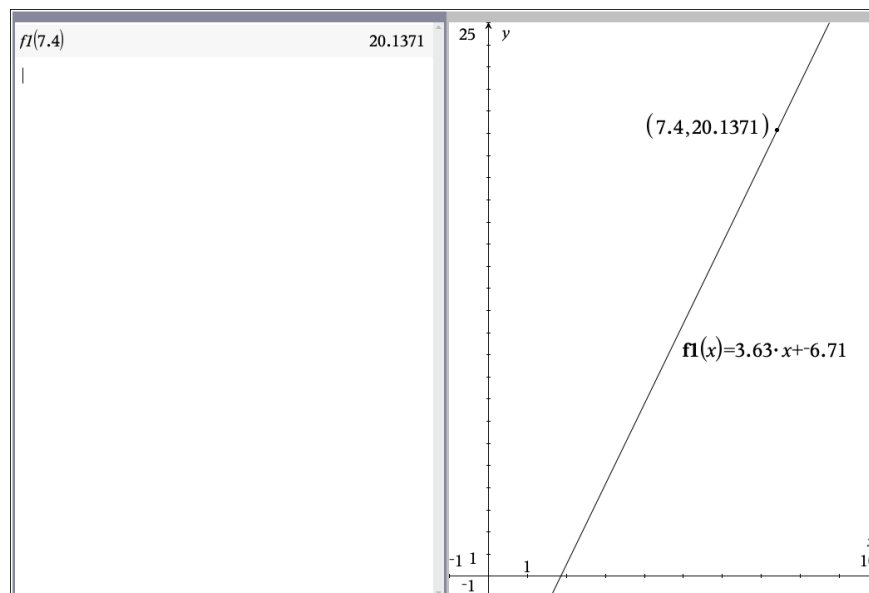
3. Editemos, na calculadora, duas listas, uma relativa aos gastos em publicidade ( $x$ ) e outra ao número de visitantes ( $y$ ) respetivamente.

Com a ajuda da folha de calculo da calculadora gráfica obtemos os parâmetros da equação da reta de regressão linear, da forma  $y = mx + b$ .

Temos, portanto:  $m \approx 3,629$  e  $b \approx -6,714$

	A publicidade	B visitantes	C	D	E	F
=					=LinRegMx('pub	
1	5	12		Título	Regressão line...	
2	6	15		RegEqn	$m \cdot x + b$	
3	7	18		m	3.62857	
4	8	22		b	-6.71429	
5	9	26		$r^2$	0.99531	
6	10	30		r	0.997652	
7				Resid	{0.5714285714...	

Usemos estes valores para pedir diretamente na página de calculadora ou editar a reta de regressão e procurar o valor pedido, ou pedir diretamente, colocando um ponto em cima da reta com abcissa igual a 7,4 que imediatamente ele vai para o ponto correspondente mostrando-nos a ordenada (valor procurado).



**Resposta:** Se forem gastos 7,4 milhares de euros em publicidade é de estimar que, nesse mês, hajam, aproximadamente, 20 milhares de visitantes.

4. O **Gráfico A** não pode representar a função  $F$ , porque entre os 3 e os 7 minutos de voo, a altura é constante o que corresponde a uma taxa de variação instantânea nula.
- O **Gráfico B** não pode representar a função  $F$ , porque nos primeiros 3 minutos de voo, a altura aumenta o que corresponde a uma taxa de variação instantânea positiva, e o gráfico apresenta uma função negativa nesse intervalo

5.

5.1. Consideremos a folha de cálculo abaixo já com as medidas estatísticas calculadas:

	A preco	B vendas	C	D	E	F
=					=OneVar('preco,'vendas): CopyV	
1	6	18		Título	Estatísticas de uma variável	
2	10	24		$\bar{x}$		11.22
3	12	32		$\Sigma x$		1122.
4	15	26		$\Sigma x^2$		13506.
5				$s_x := s_{n-1}x$		3.04372
6				$\sigma_x := \sigma_n x$		3.02846
7				n		100.
8				MinX		6.
9				$Q_1 X$		10.
10				MedianX		12.
11				$Q_3 X$		15.
12				MaxX		15.
13				$SSX := \Sigma(x-\bar{x})^2$		917.16

Da folha de cálculo retiramos que:

Moda	12€	I	a)
Mediana	12€	II	b)
Média	11,22€	III	b)

5.2. Começemos por determinar o número de espectadores adultos antes do início do concerto, que são 70% de 600, ou seja, são  $600 \times 0,76 = 420$ .

Se a probabilidade de sortear um espectador adulto, antes do início do concerto, é de 0,76, vamos supor que entraram mais  $x$  espectadores, assim verifica-se que:  $\frac{420+x}{600+x} = 0,76$ , resolvendo esta equação, temos que

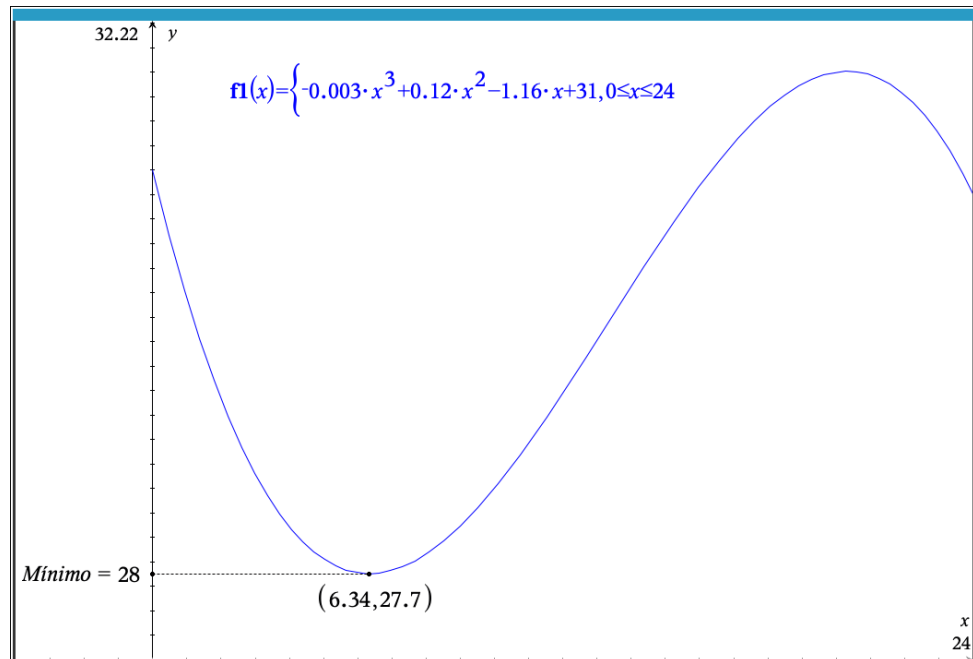
$$\frac{420 + x}{600 + x} = 0,76 \Leftrightarrow 420 + x = 0,76(600 + x) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x - 0,76x = 456 - 420 \Leftrightarrow x = \frac{36}{0,24} \Leftrightarrow x = 150$$

Logo no início do espetáculo estavam  $600 + 150 = 750$  espectadores.

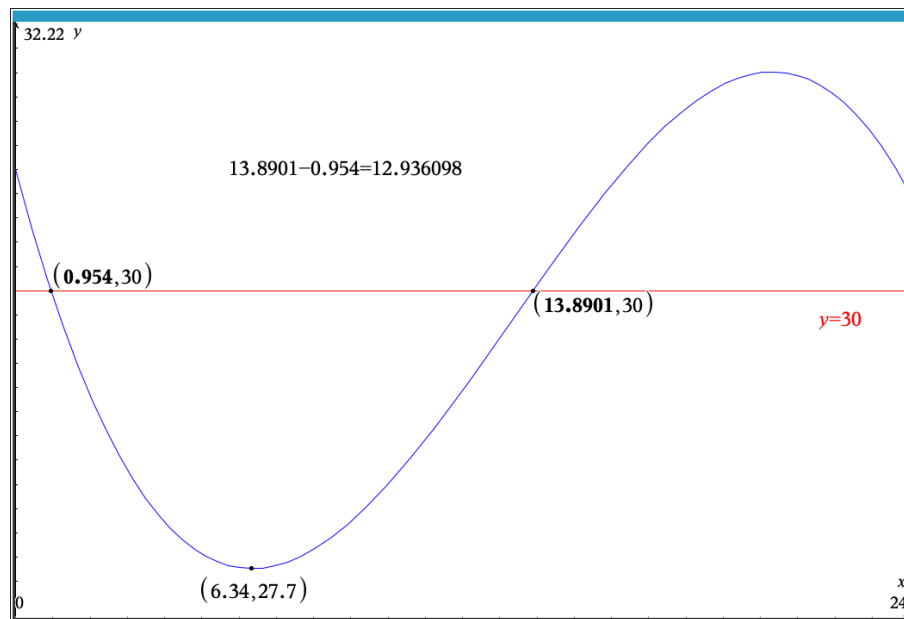
6. Neste item vamos recorrer à calculadora gráfica com vista à visualização da representação gráfica da função  $g$  (designada na imagem por  $f1$ ) no intervalo  $[0,24]$

6.1. Procuremos o mínimo de  $g$  no intervalo  $[0,24]$  :



**Resposta:** hipótese (C) 28%

6.2. Editemos, na calculadora a reta  $y = 30$  e estudemos as interseções com o gráfico de  $g$  no intervalo  $[0,24]$ :



Assim, temos:  $13,890 - 0,954 = 12,936$  horas. Isto é:

12 horas e

$0,936 \times 60 = 56,16 \approx 56$  minutos

24 horas menos 12 horas e 56 minutos é igual a 11 horas e 4 minutos.

**Resposta:** A humidade relativa não esteve abaixo dos 30% recomendados durante 11 horas e 4 minutos

7.

$$A = 37,4 \times 57,4$$

$$\Leftrightarrow A = 2146,76$$

A área do vitral é de  $2146,76 \text{ cm}^2$

A área da reprodução é de  $614 \text{ cm}^2$

Como estamos a relacionar áreas, o quociente entre ambas representa  $r^2$  (o quadrado da razão de semelhança)

Assim, temos

$$r^2 = \frac{614}{2146,76} \Rightarrow r \approx 0,53$$

Utilizando a razão de redução podemos determinar as dimensões da reprodução.

$$0,53 \times 37,4 = 20 \text{ e } 0,53 \times 57,4 = 30$$

**Resposta:** A reprodução é um retângulo, com 20 cm por 30 cm.

8. Determinemos a pontuação de cada um dos concorrentes

<b>António</b>	<b>Bruno</b>	<b>Carla</b>
$5 \times 4 + 6 \times 4 + 4 \times 2 + 9 \times 1$	$5 \times 2 + 6 \times 1 + 4 \times 1 + 9 \times 4$	$5 \times 1 + 6 \times 2 + 4 \times 4 + 9 \times 2$
<b>61</b>	<b>56</b>	<b>51</b>

**Resposta:** O vencedor é o António com 61 pontos.

9. Se o perímetro de cada figura, a partir da segunda, é  $\frac{4}{3}$  do perímetro da anterior, então os perímetros são termos de uma progressão geométrica de primeiro termo igual a 3 e razão  $\frac{4}{3}$ .

Sendo assim o perímetro da figura correspondente à oitava etapa é dado por:

$$p_8 = 3 \times \left(\frac{4}{3}\right)^7 = 22,476 \dots \approx 22,5$$

**Resposta:** O perímetro da oitava figura é, aproximadamente, 22,5 unidades de comprimento.