1.

1.1. Sendo θ a amplitude do ângulo OAG, tem-se que $\cos\theta = \dfrac{\overrightarrow{AO}\cdot\overrightarrow{AG}}{\left\|\overrightarrow{AO}\right\|\times\left\|\overrightarrow{AG}\right\|}$.

Tem-se que:

- $\overrightarrow{AO} = O - A = -A = (-1,-3,-2)$, logo $\left\|\overrightarrow{AO}\right\| = \sqrt{(-1)^2+(-3)^2+(-2)^2} = \sqrt{14}$
- $\overrightarrow{AG} = G - A = (2,-1,3)-(1,3,2) = (1,-4,1)$, logo $\left\|\overrightarrow{AG}\right\| = \sqrt{1^2+(-4)^2+1^2} = \sqrt{18}$
- $\overrightarrow{AO}\cdot\overrightarrow{AG} = (-1,-3,-2)\cdot(1,-4,1) = -1\times 1 + (-3)\times(-4) + (-2)\times 1 = -1+12-2 = 9$

de onde resulta que $\cos\theta = \dfrac{9}{\sqrt{14}\times\sqrt{18}} = \dfrac{9}{6\sqrt{7}} = \dfrac{3\sqrt{7}}{14}$.

Como $1+\operatorname{tg}^2\theta = \dfrac{1}{\cos^2\theta} \Leftrightarrow \operatorname{tg}^2\theta = \dfrac{1}{\left(\frac{3\sqrt{7}}{14}\right)^2} - 1 \Leftrightarrow \operatorname{tg}^2\theta = \dfrac{1}{9/28} - 1 \Leftrightarrow \operatorname{tg}^2\theta = \dfrac{19}{9}$, logo $\operatorname{tg}\theta = \pm\dfrac{\sqrt{19}}{3}$, e como $\cos\theta > 0$ e $\theta\in[0,\pi]$, tem-se $\operatorname{tg}\theta > 0$, e portanto $\operatorname{tg}\theta = \dfrac{\sqrt{19}}{3}$.

1.2. A superfície esférica que passa em todos os vértices do paralelepípedo tem centro, M, no centro da prisma, isto é, no ponto médio de uma diagonal espacial. Por exemplo, M é o ponto médio do segmento $[AF]$.

Note-se que $F = G + \overrightarrow{BC}$, pelo que devem ser determinadas as coordenadas do ponto B.

Repare que B é o ponto de interseção da reta BG com o plano ABC. Como a reta BG é perpendicular ao plano ABC, o vetor diretor de BG tem a mesma direção do vetor normal ao plano ABC, isto é, a mesma direção do vetor $(2,-2,-1)$. Desta forma, uma vez que BG contém, naturalmente, o ponto G, uma equação vetorial que define a reta é: $(x,y,z) = (2,-1,3) + k(2,-2,-1),\ k\in\mathbb{R}$.

As coordenadas genéricas de um ponto da reta BG são $(2+2k, -1-2k, 3-k)$. Desta forma, ao ponto B corresponde o valor de k tal que:
$2(2+2k) - 2(-1-2k) - (3-k) + 6 = 0 \Leftrightarrow 4+4k+2+4k-3+k+6 = 0 \Leftrightarrow 9k = -9 \Leftrightarrow k = -1$.

Conclui-se, portanto, que o ponto B tem coordenadas $(2+2(-1), -1-2(-1), 3-(-1)) = (0,1,4)$, logo tem-se:
$F = G + \overrightarrow{BC} = G + C - B = (2,-1,3) + \left(1,\dfrac{3}{2},5\right) - (0,1,4) = \left(3,-\dfrac{1}{2},4\right)$, pelo que o centro do prisma, M, é então obtido através de:

$$M = \left(\frac{x_A+x_F}{2}, \frac{y_A+y_F}{2}, \frac{z_A+z_F}{2}\right) = \left(\frac{1+3}{2}, \frac{3+\left(-\frac{1}{2}\right)}{2}, \frac{2+4}{2}\right) = \left(2,\frac{5}{4},3\right).$$

2. A reta r passa no ponto $(3,-2)$ e no ponto $(0,4)$, pelo que a sua ordenada na origem, b_r, é 4, e o seu declive, m_r, é dado por $m_r = \dfrac{4-(-2)}{0-3} = \dfrac{6}{-3} = -2$. Logo, a equação reduzida da reta r é $y = -2x+4$.
O ponto B, zero de r, é então o ponto $(x_B,0)$, tal que $0 = -2x_B + 4 \Leftrightarrow x_B = 2$.

A reta t é perpendicular à reta r, pelo que o seu declive, m_t, é dado por $m_t = -\dfrac{1}{m_r} = -\dfrac{1}{-2} = \dfrac{1}{2}$. Como t passa em $(-4,0)$, tem-se $y = m_t x + b_t = \dfrac{1}{2}x + b_t$ tal que $0 = \dfrac{1}{2}(-4) + b_t \Leftrightarrow b_t = 2$. Logo, a equação reduzida da reta t é $y = \dfrac{1}{2}x + 2$.

O ponto C é tal que a sua abcissa x_C pode ser determinada através de $-2x_C + 4 = \dfrac{1}{2}x_C + 2 \Leftrightarrow \dfrac{5}{2}x_C = 2 \Leftrightarrow x_C = \dfrac{4}{5}$. A sua ordenada é $y = -2\left(\dfrac{4}{5}\right) + 4 = \dfrac{12}{5}$, concluindo-se que a área do triângulo $[ABC]$ é: $\dfrac{|x_B - x_A|\times|y_C|}{2} = \dfrac{|2-(-4)|\times\left|\frac{12}{5}\right|}{2} = \dfrac{36}{5}$.

Resposta: (C)

3. A progressão geométrica (u_n) tem primeiro termo de valor k e razão k. Desta forma, o termo geral de (u_n) é $u_n = k \cdot k^{n-1} = k^n$.

O produto dos primeiros 20 termos, P, é dado por:

$P = u_1 \times u_2 \times u_3 \times \cdots \times u_{20} = k^1 \times k^2 \times k^3 \times \cdots \times k^{20} = k^{1+2+\cdots+20} = k^S$, em que $S = 1 + 2 + \cdots + 20$ é a soma dos primeiros 20 termos da progressão aritmética (v_n) de termo geral $v_n = n$, vindo então: $S = \frac{u_1 + u_{20}}{2} \times 20 = 10 \times (1 + 20) = 210$.

Como $P = 44\,100$ tem-se $k^{210} = 44\,100 \Leftrightarrow k = (44\,100)^{1/210} \approx 1{,}05$.

4. Como $[OACB]$ é um retângulo, sabe-se que o triângulo $[AOB]$ é retângulo em O. Desta forma, o argumento de z_B, θ_B, obtém-se somando $\frac{\pi}{2}$ radianos ao argumento de z_A, θ_A. Isto é, $\theta_B = \theta_A + \frac{\pi}{2}$.

O número complexo z_B pode ser então escrito como $z_B = |z_B| e^{i\theta_B} = 2e^{i\left(\theta_A + \frac{\pi}{2}\right)}$, e o número complexo z_A pode ser escrito como $z_A = |z_A| e^{i\theta_A} = e^{i\theta_A}$. Vem então:

$(z_B)^2 + (z_A)^2 = 2^2 e^{i\left(2\left(\theta_A + \frac{\pi}{2}\right)\right)} + e^{i(2\theta_A)} = 4e^{i(2\theta_A + \pi)} + |z_A|^2 e^{i(2\theta_A)} = \left(4e^{i\pi} + 1\right) e^{i(2\theta_A)} = -3e^{i(2\theta_A)} = 3e^{i(2\theta_A + \pi)}$.

Como $\text{Im}(z_A) > \text{Re}(z_A) > 0$, tem-se $\frac{\pi}{4} < \theta_A < \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow \frac{\pi}{2} < 2\theta_A < \pi \Leftrightarrow \frac{3\pi}{2} < 2\theta_A + \pi < 2\pi$, logo o afixo de $(z_B)^2 + (z_A)^2$ pertence ao quarto quadrante.

Resposta: (D)

5. Como $i^{4n+3} = i^{4n} \times i^3 = 1 \times (-i) = -i$ e $\left(\sqrt{2} e^{i\left(\frac{\pi}{4}\right)}\right)^3 = \left(\sqrt{2}\right)^3 e^{i\left(\frac{3\pi}{4}\right)} = 2\sqrt{2}\left(\cos\left(\frac{3\pi}{4}\right) + i \,\text{sen}\left(\frac{3\pi}{4}\right)\right) = 2\sqrt{2}\left(-\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -2 + 2i$:

$z = \frac{\sqrt{3} + i^{4n+3}}{2 + (-2 + 2i)} = \frac{\sqrt{3} - i}{2i} = \frac{\left(\sqrt{3} - i\right)(-i)}{2(i)(-i)} = \frac{-\sqrt{3}i + i^2}{2\left(-i^2\right)} = \frac{-1 - \sqrt{3}i}{2} = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$, logo $\overline{z} = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$.

Como o afixo de w está situado no semieixo imaginário negativo tem-se $w = -|w|i$, tal que:

$\overline{z} + w = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i - |w|i = -\frac{1}{2} + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - |w|\right)i$

Como $\text{Arg}(\overline{z} + w) = -\frac{5\pi}{6} \Leftrightarrow \frac{\text{Im}(\overline{z} + w)}{\text{Re}(\overline{z} + w)} = \text{tg}\left(-\frac{5\pi}{6}\right) \Leftrightarrow \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} - |w|}{-\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} - |w| = -\frac{\sqrt{3}}{6} \Leftrightarrow |w| = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{6} \Leftrightarrow |w| = \frac{2\sqrt{3}}{3}$, de onde se conclui que $w = -\frac{2\sqrt{3}}{3}i = \frac{2\sqrt{3}}{3}e^{i\left(-\frac{\pi}{2}\right)}$.

6. Seja n a linha do Triângulo de Pascal tal que o valor do seu sexto elemento, ${}^nC_5$, é igual ao valor do seu décimo oitavo elemento, ${}^nC_{17}$. Ora ${}^nC_5 = {}^n C_{17} \Leftrightarrow n - 5 = 17 \Leftrightarrow n = 22$. Logo, $b = {}^{22}C_5 = 26\,334$.

A linha seguinte é a linha 23 que tem 24 elementos. Como ${}^{23}C_4 < b < {}^{23}C_5$, conclui-se que os elementos de ordem menor igual a 4 e, por simetria, os elementos de ordem maior que 19 são menores que b. Isto é, existem 10 elementos cujo valor é menor que b. Como não existe nenhum elemento igual a b, pode-se concluir que os restantes 14 elementos são maiores que b. A probabilidade pedida é então $\frac{14}{24} = \frac{7}{12}$.

Resposta: (D)

7. Os números formados múltiplos de 5 terminam com um algarismo 0 ou um algarismo 5:

- **caso terminem com um algarismo 0:** considerando que o outro algarismo 0 não pode ocupar a primeira posição, é necessário colocar este algarismo numa das outras 4 posições, o que pode ser feito de 4 formas. Os restantes dois algarismos 5 e dois algarismos 6 podem ser colocados de ${}^4C_2 \times {}^2C_2 = 6$ formas. Existem então 24 números nestas condições.

- **caso terminem com um algarismo 5:** considerando que os algarismos 0 não podem ocupar a primeira posição, é necessário colocar estes numa das outras 4 posições, o que pode ser feito de ${}^4C_2 = 6$ formas. Os restantes três algarismos (um algarismo 5 e dois algarismos 6) podem ser colocados de ${}^3C_1 \times {}^2C_2 = 3$ formas. Existem então 18 números nestas condições.

Conclui-se que existem $18 + 24 = 42$ números nas condições do enunciado.

Resposta: (A)

8. Seja A o acontecimento "O membro do clube frequenta a piscina", e B o acontecimento "O membro do clube frequenta a sala de musculação". Do enunciado, vem que: $P(A) = \frac{1}{4}P(B)$, $P(A \cup B) = 2P(\overline{A} \cap \overline{B})$, e $P(A|\overline{B}) = \frac{1}{6}$.

Pretende-se determinar $P(A)$. Tem-se que:

$$P(A \cup B) = 2P(\overline{A} \cap \overline{B}) \Leftrightarrow P(A \cup B) = 2\left(1 - P(A \cup B)\right) \Leftrightarrow P(A \cup B) = 2 - 2P(A \cup B) \Leftrightarrow 3P(A \cup B) = 2 \Leftrightarrow P(A \cup B) = \frac{2}{3}$$

Logo:

$$P(A \cup B) = \frac{2}{3} \Leftrightarrow P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{2}{3} \Leftrightarrow P(B) + P(A \cap \overline{B}) = \frac{2}{3} \Leftrightarrow P(B) + P(\overline{B}) \times P(A|\overline{B}) = \frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow P(B) + (1 - P(B)) \times \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow P(B) + \frac{1}{6} - \frac{1}{6}P(B) = \frac{2}{3} \Leftrightarrow \frac{5}{6}P(B) = \frac{2}{3} - \frac{1}{6} \Leftrightarrow P(B) = \frac{1/2}{5/6} \Leftrightarrow P(B) = \frac{3}{5}$$

de tal forma que $P(A) = \frac{1}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{20}$.

9. Como $f^{-1}\left(\frac{3}{2}\right) = 2$, tem-se $f(2) = \frac{3}{2}$, logo:

$$f(2) = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \log_4\left(2^{k \times 2} + 2 \times 2\right) = \frac{3}{2} \Leftrightarrow 2^{2k} + 4 = 4^{3/2} \Leftrightarrow 4\left(2^{2k-2} + 1\right) = \left(2^2\right)^{3/2} \Leftrightarrow 2^{2k-2} + 1 = \frac{2^3}{4} \Leftrightarrow 2^{2k-2} = 1$$

$$\Leftrightarrow 2k - 2 = 0 \Leftrightarrow k = 1$$

Resposta: (A)

10.

10.1. Tem-se:

$$n'(t) = \left(\left(4{,}5t^2 + 12t\right) e^{2-t}\right)' = \left(4{,}5t^2 + 12t\right)' e^{2-t} + \left(4{,}5t^2 + 12t\right)\left(e^{2-t}\right)' = (9t + 12)e^{2-t} + (4{,}5t^2 + 12t)(-e^{2-t})$$

$$= e^{2-t}\left(9t + 12 - 4{,}5t^2 - 12t\right) = e^{2-t}\left(-4{,}5t^2 - 3t + 12\right)$$

pelo que os zeros de n' são:

$n'(t) = 0 \Leftrightarrow e^{2-t}\left(-4{,}5t^2 - 3t + 12\right) = 0 \Leftrightarrow \underbrace{e^{2-t} = 0}_{\text{Impossível}} \vee -4{,}5t^2 - 3t + 12 = 0$, visto que $e^{2-t} > 0, \forall t \in [0,6]$. Os zeros de n' são então as soluções em $[0,6]$ da equação $-4{,}5t^2 - 3t + 12 = 0$:

$$-4{,}5t^2 - 3t + 12 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times (-4{,}5) \times 12}}{2 \times (-4{,}5)} \Leftrightarrow t = \frac{3 \pm \sqrt{225}}{-9} \Leftrightarrow t = \frac{3 + 15}{-9} \vee t = \frac{3 - 15}{-9}$$

$$\Leftrightarrow t = -2 \vee t = \frac{4}{3}$$

pelo que se conclui que oúnico zero de n' é $t = \frac{4}{3}$.

Estudando o sinal de n' vem:

t	0		4/3		6
$n'(t)$	+	+	0	−	−
$n(t)$	**mín.**	↗	**Máx.**	↘	**mín.**

de onde se conclui que o número de visitantes a ver o anúncio do Afonso foi máximo 4/3 dias após ter sido publicado, isto é, $4/3 \times 24 = 32$ horas após ter sido publicado (8 horas de terça-feira).

10.2. Às 0 horas de quarta-feira equivale $t = 2$. Logo, o número de utilizadores a ver o anúncio do Afonso nesse instante é $n(2) = 42$. Como existiam 100 utilizadores do site na secção de consolas, conclui-se que 58 desses não estavam a ver o anúncio do Afonso.

A probabilidade de, selecionando 4 utilizadores entre os utilizadores do site na secção de consolas nesse instante, pelo menos um estar a visitar o anúncio do Afonso pode ser dada por $p = 1 - \frac{^{58}C_4}{^{100}C_4} \approx 0{,}89$.

11. Tem-se $(g \circ f)(x) = g(f(x))$ tal que:

$$g(f(x)) = 2\left(\cos\left(x+\frac{\pi}{4}\right)\right)^2 - 1 \overset{(1)}{=} 2\cos^2\left(x+\frac{\pi}{4}\right) - \left(\operatorname{sen}^2\left(x+\frac{\pi}{4}\right)+\cos^2\left(x+\frac{\pi}{4}\right)\right) = \cos^2\left(x+\frac{\pi}{4}\right) - \operatorname{sen}^2\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\overset{(2)}{=} \cos\left(2\left(x+\frac{\pi}{4}\right)\right) = \cos\left(2x+\frac{\pi}{2}\right) \overset{(3)}{=} -\operatorname{sen}(2x)$$

em que se utilizou a fórmula fundamental da trigonometria $\operatorname{sen}^2\theta + \cos^2\theta = 1$ em (1), o facto de $\cos(2\theta) = \cos^2\theta - \operatorname{sen}^2\theta$ em (2), e a redução $\cos\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right) = -\operatorname{sen}\theta$ em (3).

Resposta: (B)

12. Como a reta de equação $y = 2x - 1$ é assíntota do gráfico da função g, função de domínio $\mathbb{R}^+$, tem-se que $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{g(x)}{x} = 2$. Desta forma tem-se que:

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\ln[g(x)]+x}{x} = \lim_{x\to+\infty} \frac{\ln[g(x)]}{x} + \lim_{x\to+\infty} \frac{x}{x} = \lim_{x\to+\infty} \frac{\ln[g(x)] - \ln x + \ln x}{x} + 1 = 1 + \lim_{x\to+\infty} \frac{\ln\left(\frac{g(x)}{x}\right) - \ln x}{x}$$

$$= 1 + \lim_{x\to+\infty} \frac{\ln\left(\frac{g(x)}{x}\right)}{x} - \lim_{x\to+\infty} \frac{\ln x}{x} \overset{(1)}{=} 1 + \frac{\ln\left(\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{g(x)}{x}\right)}{\lim\limits_{x\to+\infty} x} - 0 \overset{(2)}{=} 1 + \frac{\ln 2}{+\infty} = 1$$

em que se utilizou o limite notável $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$ em (1), e o facto de $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{g(x)}{x} = 2$ em (2).

Resposta: (B)

13.

13.1. A reta tangente ao gráfico de f no ponto a tem declive $f'(a)$. Como esta reta é paralela ao eixo Ox, tem-se que $f'(a) = 0$.

Como $a > 2$, tem-se que a derivada de f para $x > 2$ é dada por:

$$f'(x) = \left(\frac{4}{\sqrt{x-1}} + \ln(x-1)\right)' = 4 \times \left(\frac{1}{\sqrt{x-1}}\right)' + (\ln(x-1))' = 4 \times \left(-\frac{\left(\sqrt{x-1}\right)'}{\left(\sqrt{x-1}\right)^2}\right) + \frac{(x-1)'}{x-1} = 4 \times \left(-\frac{\frac{1}{2\sqrt{x-1}}}{x-1}\right) + \frac{1}{x-1}$$

$$= -\frac{2}{\left(\sqrt{x-1}\right)(x-1)} + \frac{1}{x-1} = \frac{\sqrt{x-1}-2}{\left(\sqrt{x-1}\right)(x-1)}$$

Como $f'(a) = 0$, tem-se:

$$f'(a) = 0 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{a-1}-2}{\left(\sqrt{a-1}\right)(a-1)} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{a-1} - 2 = 0 \wedge \left(\sqrt{a-1}\right)(a-1) \neq 0 \Leftrightarrow \sqrt{a-1} = 2 \wedge \underbrace{a \neq 1}_{a>2} \Leftrightarrow a - 1 = 4 \Leftrightarrow a = 5$$

pelo que se conclui que o valor de a é 5.

13.2. A função f é contínua no ponto $x = 2$ se e só se $\lim\limits_{x\to2^+} f(x) = f(2) = \lim\limits_{x\to2^-} f(x)$. Tem-se que:

$$\lim_{x\to2^+} f(x) = f(2) = \frac{4}{\sqrt{2-1}} + \ln(2-1) = 4 + \ln 1 = 4$$

$$\lim_{x\to2^-} f(x) = \lim_{x\to2^-} \frac{e^{2x-4}+x-3}{2-x} \overset{(1)}{=} \lim_{y\to0^-} \frac{e^{2(y+2)-4}+y+2-3}{2-(y+2)} = \lim_{y\to0^-} \frac{e^{2y}-1+y}{-y} = -2\lim_{y\to0^-} \frac{e^{2y}-1}{2y} - \lim_{y\to0^-} \frac{y}{y}$$

$$\overset{(2)}{=} -2 \times \lim_{2y\to0^-} \frac{e^{2y}-1}{2y} - 1 \overset{(3)}{=} -2 \times 1 - 1 = -3$$

em que se usou a mudança de variável $y = x - 2$ em (1). Repare-se que $x \to 2^- \Rightarrow y \to 0^-$, e ainda $x = y + 2$. Em (2), utilizou-se o facto de $y \to 0^- \Rightarrow 2y \to 0^-$. Por fim, utilizou-se o limite notável $\lim\limits_{u\to0} \frac{e^u - 1}{u} = 1$ em (3).

Como $\lim\limits_{x\to2^-} f(x) \neq \lim\limits_{x\to2^+} f(x)$, tem-se que f não é contínua em $x = 2$.

14. O gráfico da função cuja expressão analítica é $h(x-2)$ obtém-se através de uma translação horizontal do gráfico de h em 2 unidades no sentido positivo. Desta forma, tem-se que a tabela de sinal de g'' é:

x	$-\infty$	2		3	$+\infty$
$h(x-2)$	+	0	−	0	+
$2-x$	+	0	−	−	−
$g''(x)$	+	0	+	0	−
$g(x)$	$\cup$		$\cup$	**p.i**	$\cap$

De onde se conclui que o gráfico de g admite exatamente um ponto de inflexão no ponto de abcissa 3, e que o gráfico de g tem concavidade voltada para cima em $[-2,-1]$. Logo, a afirmação **I)** é verdadeira e a afirmação **II)** é falsa.

Resposta: (B)

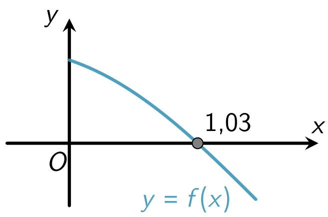
15. Repare-se que $g(x) = \dfrac{\cos^2 x}{x^2} - \dfrac{\cos x}{x} + 1 = \left(\dfrac{\cos x}{x} - \dfrac{1}{2}\right)^2 - \dfrac{1}{4} + 1 = \left(\dfrac{\cos x}{x} - \dfrac{1}{2}\right)^2 + \dfrac{3}{4} \geq \dfrac{3}{4}, \forall x \in D_g$.

Repare então que g admite um mínimo quando $\dfrac{\cos x}{x} - \dfrac{1}{2} = 0 \overset{x\neq 0}{\Leftrightarrow} 2\cos x = x$.

Seja f a função, de domínio $[1,2]$, definida por $f(x) = 2\cos x - x$. A função f é obtida através da diferença de duas funções contínuas (trigonométrica e afim). Desta forma, conclui-se que f é contínua em $[1,2]$.

Como $f(1) = 2\cos 1 - 1 \approx 0{,}08$ e $f(2) = 2\cos 2 - 2 \approx -2{,}83$, tem-se que $f(1) \times f(2) < 0$. O Corolário do Teorema de Bolzano-Cauchy garante então que existe, pelo menos, uma solução da equação $f(x) = 0$, isto é, da equação $2\cos x = x$ em $]1,2[$. Está então garantida a existência de, pelo menos, um minimizante da função g em $]1,2[$.

Na figura ao lado está representada parte do gráfico de f. Recorrendo às capacidades gráficas da calculadora poderão determinar-se as soluções da equação $f(x) = 0$.



Conclui-se então que f admite um e um só zero em $]1,2[$, no ponto de abcissa $1{,}03$. Conclui-se, portanto, que o minimizante de g em $]1,2[$ é $1{,}03$.

FIM