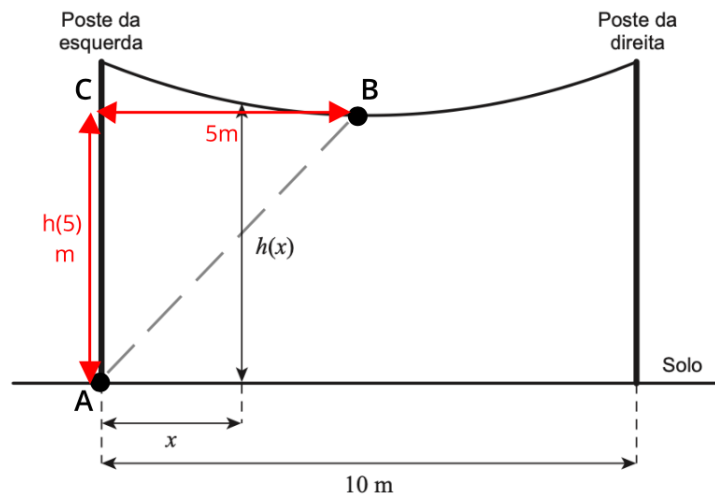


Resolução - Resolução de problemas utilizando a calculadora gráfica

1.

- 1.1. Observando a figura abaixo percebemos que a distância da base do poste da esquerda ao ponto do cabo que está mais próximo do solo é igual à hipotenusa do triângulo retângulo [ABC]:



A distância, arredondada às décimas de metro, da base do poste da esquerda ao ponto do cabo que está mais próximo do solo é igual a:

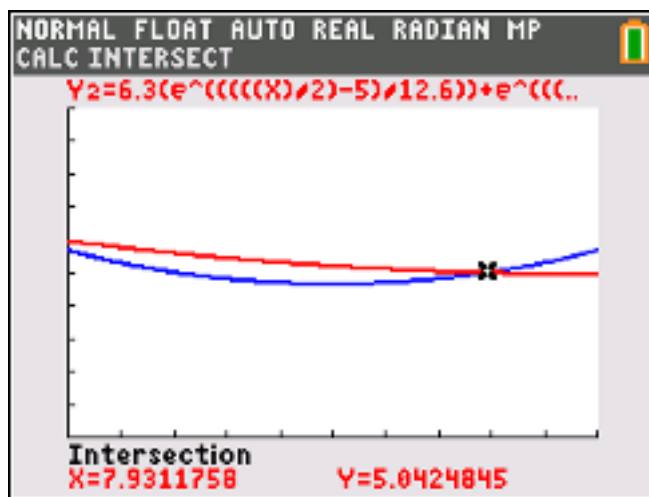
$$d(AB)^2 = 5^2 + h(5)^2 \Leftrightarrow d(AB)^2 = 25 + \left[6,3 \left(e^{\frac{5-5}{12,6}} + e^{\frac{5-5}{12,6}} \right) - 7,6 \right]^2 \Leftrightarrow d(AB)^2 = 50 \Leftrightarrow d(AB) = \pm\sqrt{50} \Leftrightarrow d(AB) \approx 7,1$$

Opção(A)

- 1.2. Consideremos um ponto do cabo situado a d metros do poste da esquerda, verifique-se que, diminuindo 50% essa distância, a altura, relativamente ao solo, diminui 30 centímetros (0,3 metros), o que corresponde à equação:

$$h\left(\frac{d}{2}\right) = d(h) - 0,3$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, conseguimos determinar o valor de d :



Considerando que $d \in]0, 10[$, o valor de d , arredondado às décimas de metro, é igual a 7,9 m.

2022, 1ª fase

2.

2.1. A percentagem de aumento da massa de sal no tanque, no primeiro minuto após a abertura das torneiras, com aproximação às unidades, é igual a:

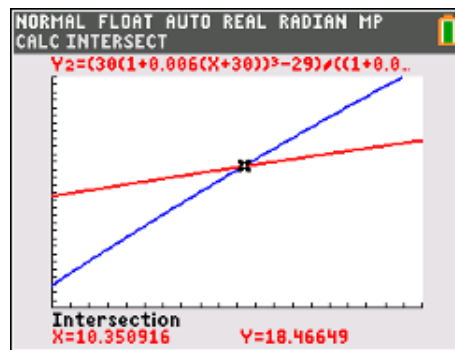
$$[m(1) - m(0)] \times 100\% = \left[\frac{30(1+0,006)^3 - 29}{(1+0,006)^2} - \frac{30(1+0)^3 - 29}{(1+0)^2} \right] \times 100\% \approx 52\%$$

Opção(B)

2.2. Existe um instante a partir do qual, passada meia hora, a massa de sal no tanque triplica, o que corresponde à equação:

$$3m(t) = m(t + 30) \Leftrightarrow 3 \times \frac{30(1+0,006t)^3-29}{(1+0,006t)^2} = \frac{30[1+0,006(t+30)]^3-29}{[1+0,006(t+30)]^2}$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, temos:



Considerando que $t \in [0, 20]$, temos que $t \approx 10,351$ minutos, ou seja, $t \approx 10$ minutos e 21 segundos

2022, 2ª fase

3.

3.1. A equação da reta s é da forma:

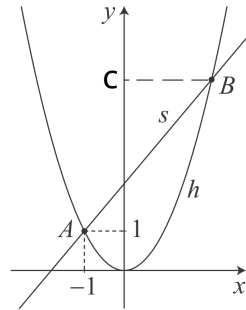
$$y = mx + b$$

Substituindo o ponto A na equação da reta s conseguimos escrever a constante b em função do declive m :

$$y = mx + b \Leftrightarrow 1 = m \times (-1) + b \Leftrightarrow b = 1 + m$$

Opção(A)

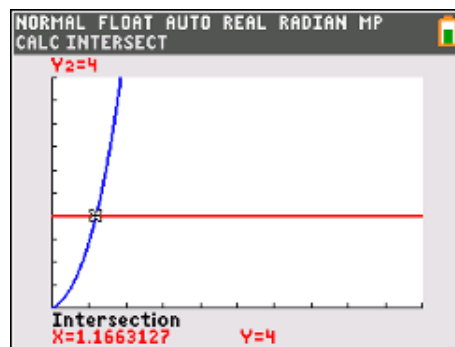
3.2. Considerando o ponto C, projeção ortogonal do ponto B sobre o eixo Oy:



Sabendo que a área do triângulo $[ABC]$ é igual a 4, vem que:

$$A_{[ABC]} = \frac{b \times h}{2} \Leftrightarrow \frac{x_b \times (y_B - y_A)}{2} = 4 \Leftrightarrow \frac{(m+1)((m+1)^2 - 1)}{2} = 4$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, conseguimos determinar a constante m :



O valor de m arredondado às centésimas, é igual a 1,17.

2022, Época especial

4.

4.1. A altura do combustível no depósito no início do vazamento é igual a:

$$a(0) = 1,8 - (0,216 + 0,0039 \times 0)^{\frac{2}{3}} = 1,44 \text{ m}$$

A altura do combustível quando este ocupa metade da capacidade do depósito é igual a:

$$1,8 : 2 = 0,9 \text{ m}$$

A diferença entre a altura do combustível no depósito no início do vazamento e a altura do combustível quando este ocupa metade da capacidade do depósito, em metros é igual a:

$$1,44 - 0,9 = 0,54 \text{ m}$$

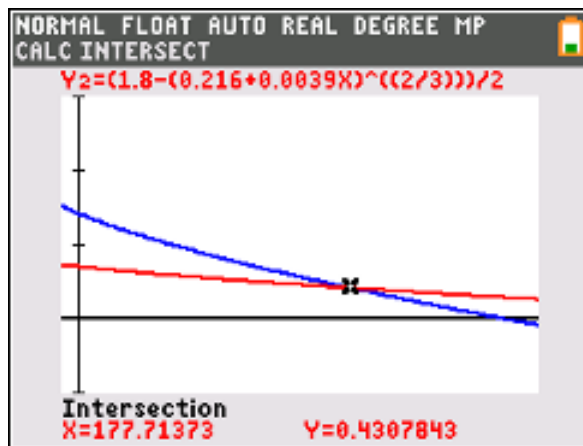
Opção(B)

4.2. Seja t_1 o tempo em minutos após o início do vazamento em que a altura do combustível no depósito é igual a um certo valor.

Passado igual período de tempo, a altura do combustível no depósito é igual a metade desse valor, o que corresponde à equação:

$$a(2t_1) = \frac{a(t_1)}{2} \Leftrightarrow 1,8 - (0,216 + 0,0039 \times 2t_1)^{\frac{2}{3}} = \frac{1,8 - (0,216 + 0,0039 \times t_1)^{\frac{2}{3}}}{2}$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, temos:



Considerando I o ponto de interseção visualizado na máquina, as suas coordenadas arredondadas às centésimas são: $I(177,71;0,43)$

O instante t_1 , em minutos, arredondado às centésimas é igual a 177,71, o que corresponde a 2 horas e 58 minutos.

2021, 1ª fase

5.

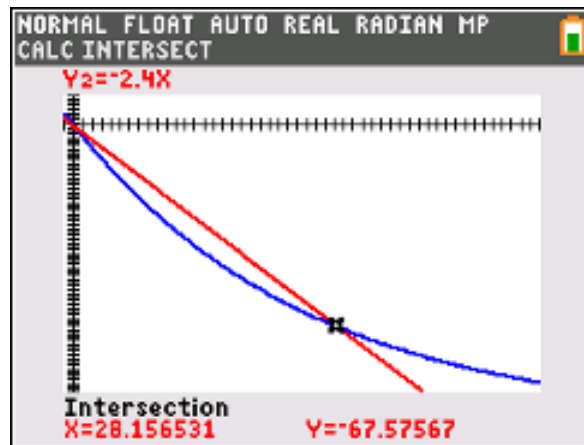
$$5.1. T(t_1) = 30 \Leftrightarrow 20 + 100 e^{-kt_1} = 30 \Leftrightarrow 100 e^{-kt_1} = 30 - 20 \Leftrightarrow e^{-kt_1} = \frac{1}{10} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow -kt_1 = \ln \frac{1}{10} \Leftrightarrow -kt_1 = \ln 1 - \ln 10 \Leftrightarrow k = \frac{-\ln 10}{-t_1} \Leftrightarrow k = \frac{\ln 10}{t_1}$$

Opção(C)

5.2. Durante os primeiros t_2 minutos, a taxa média de variação da função T foi igual a $-2,4$, o que equivale à equação:

$$\frac{T(t_2)-T(0)}{t_2-0} = -2,4 \Leftrightarrow \frac{20+100 e^{-0,04t_2}-120}{t_2} = -2,4 \Leftrightarrow 100 e^{-0,04t_2} - 100 = -2,4t_2$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, temos:



Considerando I o ponto de interseção visualizado na máquina, as suas coordenadas arredondadas às milésimas são: $I(28,157; -67,576)$

O instante t_2 , em minutos, com três casas decimais é igual a 28,157, o que corresponde a 28 horas e 9 minutos.

2021, 2ª fase

6.

6.1. Com o decorrer do tempo, o número de bactérias vivas existentes no tubo tende para:

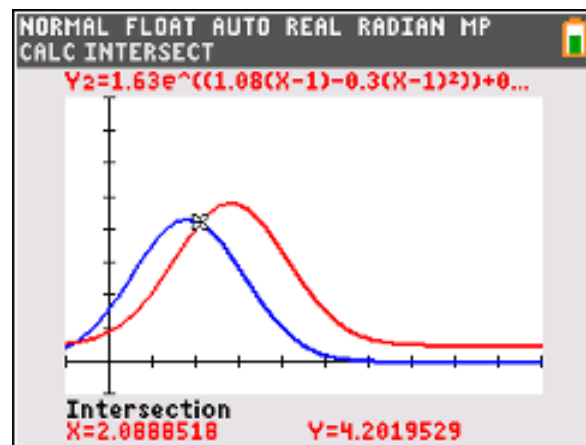
$$\lim_{t \rightarrow +\infty} N_0 e^{1,08t - 0,3t^2} = \lim_{t \rightarrow +\infty} N_0 e^{t^2 \left(\frac{1,08}{t} - 0,3 \right)} = N_0 e^{-\infty} = 0$$

Opção(D)

6.2. Num certo instante, t_1 , havia, no tubo de ensaio, mais meio milhar de bactérias vivas do que uma hora antes desse instante, o que corresponde à equação:

$$N(t_1) = N(t_1 - 1) + 0,5 \Leftrightarrow 1,63 e^{1,08t_1 - 0,3t_1^2} = 1,63 e^{1,08(t_1 - 1) - 0,3(t_1 - 1)^2} + 0,5$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, temos:



Considerando I o ponto de interseção visualizado na máquina, as suas coordenadas arredondadas às milésimas são: $I(2,089; 4,202)$

O instante t_1 , em minutos, com três casas decimais é igual a 2,089, o que corresponde a 2 horas e 5 minutos.

2021, Época especial

7.

$$7.1. d(0) = \cos 0 + \sqrt{9 - \sin^2 0} = 1 + \sqrt{9 - 0} = 1 + 3 = 4 \text{ cm}$$

Temos que $\overline{BO} = 4 \text{ cm}$

Calculando o comprimento da biela:

$$\overline{BO} = \overline{OM} + \overline{MB} \Leftrightarrow 4 = 1 + \overline{MB} \Leftrightarrow \overline{MB} = 3$$

Opção(B)

7.2. Considerando que $t_0 \in [0, 5]$

Dois segundos após o instante t_0 , a distância do pistão ao ponto O diminuiu 25%, o que corresponde à equação:

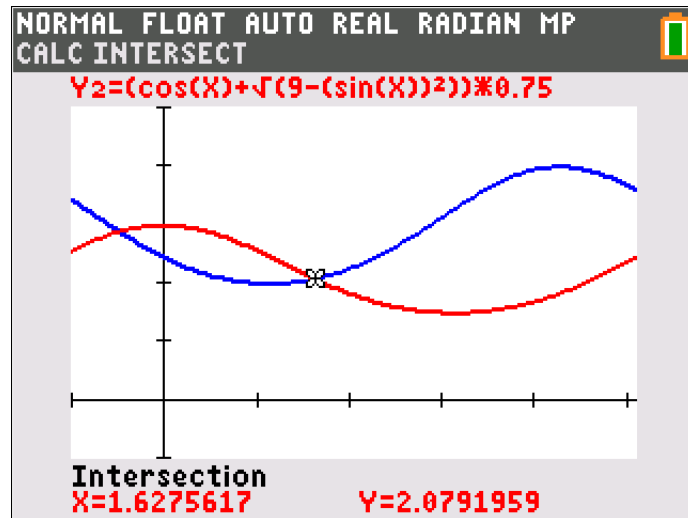
$$d(t_0 + 2) = d(t_0) - d(t_0) \times 0,25 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \cos(t_0 + 2) + \sqrt{9 - \sin^2(t_0 + 2)} = (\cos t_0 + \sqrt{9 - \sin^2 t_0}) \times (1 - 0,25) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \cos(t_0 + 2) + \sqrt{9 - \sin^2(t_0 + 2)} = (\cos t_0 + \sqrt{9 - \sin^2 t_0}) \times 0,75$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, temos:

Considerando I o ponto de interseção visualizado na máquina, as suas coordenadas arredondadas às centésimas são: $I(1,63; 2,08)$



A distância, arredondada às décimas, do pistão ao ponto O no instante t_0 é igual a:

$$d(1,63) = \cos(1,63) + \sqrt{9 - \sin^2(1,63)} \approx 2,8 \text{ cm}$$

2020, 1ª fase

8.

8.1. Considerando $r = \frac{3}{5}R$

A percentagem da área da superfície terrestre coberta pelo satélite é dada por:

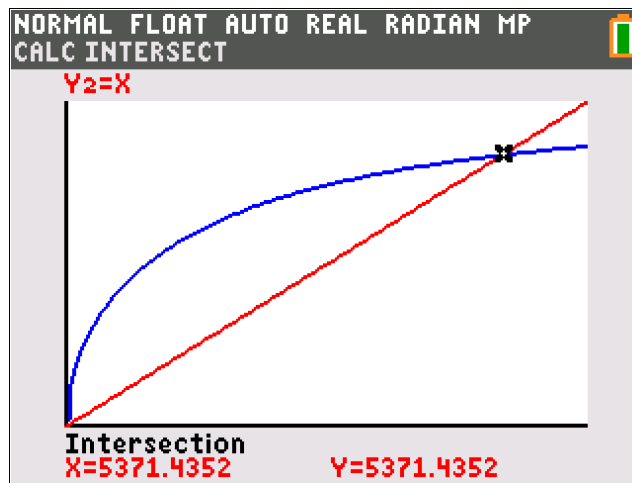
$$50 \left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{3R}{5R}\right)^2} \right] = 50 \left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} \right] = 10\%$$

Opção(C)

8.2. Sabendo que o raio da Terra é 6400 km temos que:

$$r = \frac{6400}{r+6400} \sqrt{r^2 + 2r \cdot 6400} \Leftrightarrow r = \frac{6400}{r+6400} \sqrt{r^2 + 12800r}$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, conseguimos determinar a constante r :



Considerando que $r \in]0, 6400[$, temos que $r \approx 5371,44$ km.

A percentagem da área da superfície terrestre coberta pelo satélite, arredondada às unidades, é:

$$50 \left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{5371,44}{6400} \right)^2} \right] \approx 23\%$$

2020, 2ª fase

9. Sabemos que $r_1 = 7$ mm e $r_2 = 8$ mm.

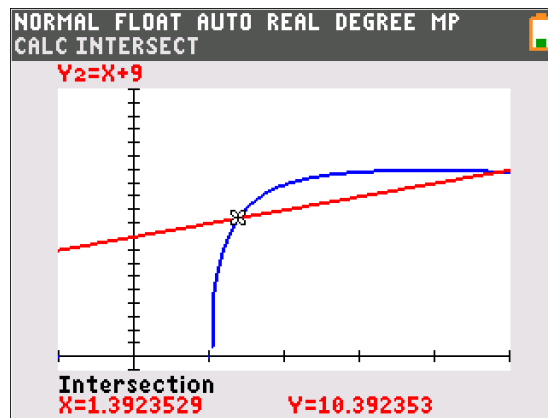
Substituindo os valores de $r_1 = 7$ e $r_2 = 8$ o diâmetro, d , da lente é dado por:

$$d(x) = \frac{\sqrt{(225-x^2)(x^2-1)}}{x}, \quad x \in]1, \sqrt{15}[$$

O diâmetro dessa lente excede em 9 mm a distância, x , entre os centros das duas superfícies esféricas, o que corresponde à equação:

$$d(x) = x + 9 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{(225-x^2)(x^2-1)}}{x} = x + 9, \quad x \in]1, \sqrt{15}[$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, temos:



Considerando que $x \in]1, \sqrt{15}[$, temos que $x \approx 1,4$ mm.

2019, 1ª fase, caderno 1

10. Vamos considerar as seguintes constantes:

N_0 é o nível inicial do som, medido em decibéis.

I_0 é o valor da intensidade inicial do som, medida em microwatt por metro quadrado.

O nível do som inicial N_0 respeita a seguinte igualdade:

$$N_0 = 60 + 10 \log_{10} I_0 \quad (1)$$

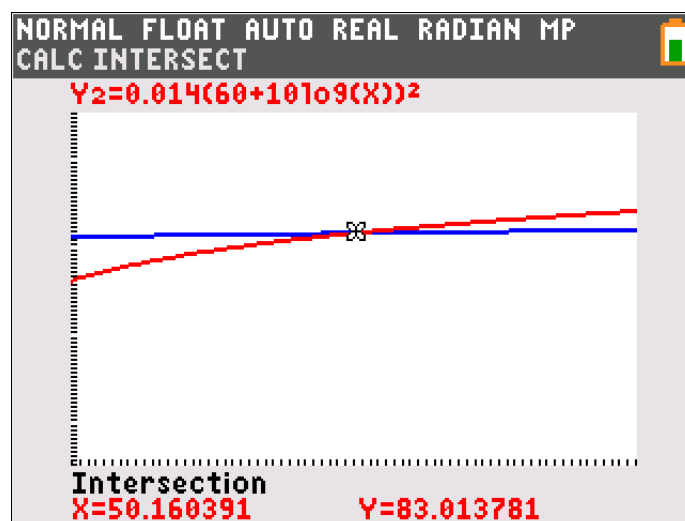
Relativamente ao som de um certo despertador, sabe-se que, aumentando a sua intensidade em $150 \mu W/m^2$, o seu nível passa a ser 1,4 % do quadrado do nível inicial, o que corresponde à equação:

$$0,014 N_0^2 = 60 + 10 \log_{10}(I_0 + 150) \quad (2)$$

Substituindo na equação (2) o nível do som inicial N_0 que está na igualdade (1), vem que:

$$0,014(60 + 10 \log_{10} I_0)^2 = 60 + 10 \log_{10}(I_0 + 150) \quad (2)$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, temos:



Considerando que $I_0 \in [20, 80]$, temos que $I_0 \approx 50 \mu W/m^2$.

2019, 2ª fase, caderno 1

11. Pela observação da figura 3 concluímos que os pontos A e B têm as seguintes coordenadas:

$$A\left(a, \frac{\ln a}{a}\right) \quad B(a, e^a) \quad \text{sendo } a > 1$$

Seja A' o pé da perpendicular do ponto A em relação ao eixo Ox .

Vamos considerar $\overline{OA'}$ e \overline{AB} a base e a altura do triângulo $[OAB]$, respectivamente.

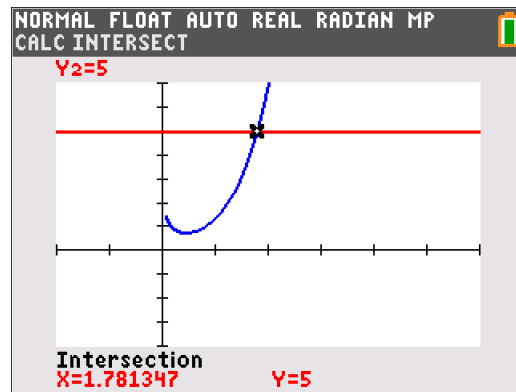
De acordo com a figura, temos que:

$$\overline{AB} = e^a - \frac{\ln a}{a} \quad \text{e} \quad \overline{OA'} = a$$

Sabendo que a área do triângulo $[OAB]$ é igual a 5, vem que:

$$A_{[OAB]} = \frac{b \times h}{2} \Leftrightarrow 5 = \frac{\left(e^a - \frac{\ln a}{a}\right) \times a}{2} \Leftrightarrow 5 = \frac{a e^a - \ln a}{2}$$

Recorrendo à calculadora gráfica, vamos inserir as funções $y_1 = \frac{x e^x - \ln x}{2}$ e $y_2 = 5$ e calcular o seu ponto de interseção.



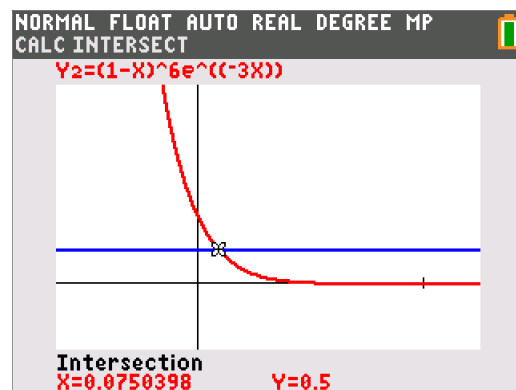
Tendo em conta que $a > 1$ temos que $a \approx 1,8$.

2019, Época especial, caderno 1

12. Sabendo que a potência da luz transmitida é igual a metade da potência da luz incidente e que o coeficiente de reflexão, R , e o coeficiente de absorção, m , têm o mesmo valor numérico, vem que:

$$L = I(1-R)^6 e^{-3\lambda} \Leftrightarrow \frac{I}{2} = I(1-R)^6 e^{-3R} \Leftrightarrow \frac{I}{I} = (1-R)^6 e^{-3R} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = (1-R)^6 e^{-3R}$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, temos:



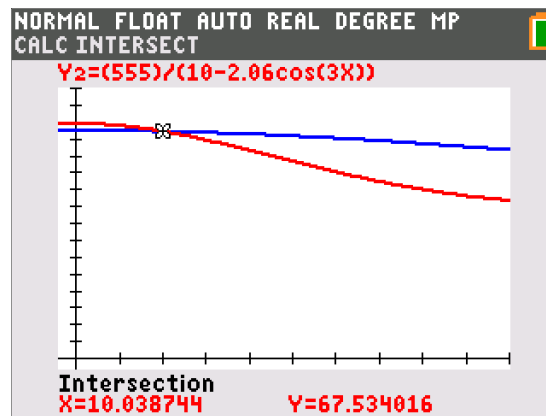
Assim temos que $R = \lambda \approx 0,075$.

2018, 1ª fase, caderno 1

13. "Passado algum tempo a amplitude do ângulo ASM é três vezes maior e a distância do planeta Mercúrio ao Sol diminuiu 3%" o que corresponde à equação:

$$\begin{aligned} d(\alpha) - 0,03d(\alpha) = d(3\alpha) &\Leftrightarrow \frac{555}{10 - 2,06 \cos \alpha} (1 - 0,03) = \frac{555}{10 - 2,06 \cos 3\alpha} \Leftrightarrow \frac{555}{10 - 2,06 \cos \alpha} \times 0,97 = \\ &= \frac{555}{10 - 2,06 \cos 3\alpha} \Leftrightarrow \frac{538,35}{10 - 2,06 \cos \alpha} = \frac{555}{10 - 2,06 \cos 3\alpha} \end{aligned}$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, temos:



Como $0 < \alpha < 20$, temos que $\alpha \approx 10^\circ$.

2018, 2ª fase, caderno 1

14. Sabemos que x é a distância do ponto F à reta OG e $t(x)$ é o tempo, em minutos que o elevador demora a percorrer de um ponto P de abcissa x ao ponto C.

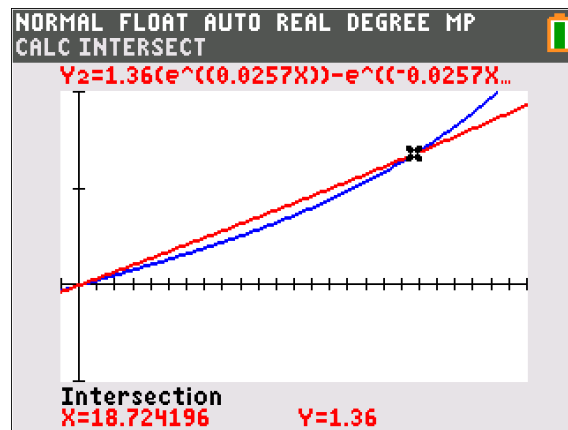
A distância do ponto G à reta OC é igual ao triplo da distância do ponto F à mesma reta, o que corresponde à equação:

$$x_G = 3x$$

O tempo que o elevador demora a percorrer o arco que vai de F até G é igual ao triplo do tempo que demora a percorrer o arco que vai de C até F, corresponde à equação:

$$\begin{aligned} t(x_G) - t(x) &= 3t(x) \Leftrightarrow t(x_G) = 4t(x) \Leftrightarrow t(3x) = 4t(x) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 0,34[e^{0,0257(3x)} - e^{-0,0257(3x)}] = 4 \times 0,34(e^{0,0257x} - e^{-0,0257x}) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 0,34(e^{0,0771x} - e^{-0,0771x}) = 1,36(e^{0,0257x} - e^{-0,0257x}) \end{aligned}$$

Recorrendo à calculadora gráfica e fazendo a interseção das duas funções da equação acima, temos:



Considerando que $x \in [0, 96]$, temos que $x \approx 18,7$ m.

2018, Época especial, caderno 1

15. De acordo com a figura 9 a abscissa do ponto A corresponde ao zero da função g para $x < 1$:

$$g(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{1-x^2}{1-e^{x-1}} = 0 \Leftrightarrow 1-x^2 = 0 \wedge 1-e^{x-1} \neq 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \pm\sqrt{1} \wedge e^{x-1} \neq 1 \Leftrightarrow x = \pm 1 \wedge x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x = -1 \wedge x \neq 1$$

Logo o ponto A tem coordenadas $(-1, 0)$, ou seja, a base do triângulo [OAP] é igual a 1.

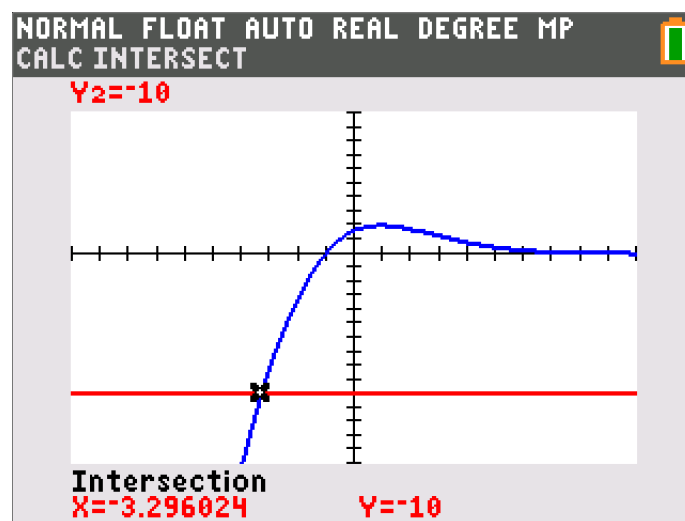
Sabendo que a área do triângulo [OAP] é igual a 5, vem que:

$$A_{[OAP]} = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2} \Leftrightarrow 5 = \frac{1 \times \text{altura}}{2} \Leftrightarrow \text{altura} = 10$$

Considerando que o ponto P tem coordenadas $(a, g(a))$, pela observação da figura 9, a altura do triângulo [OAP] é igual ao simétrico do valor da ordenada do ponto P:

$$g(a) = -10 \Leftrightarrow \frac{1-a^2}{1-e^{a-1}} = -10$$

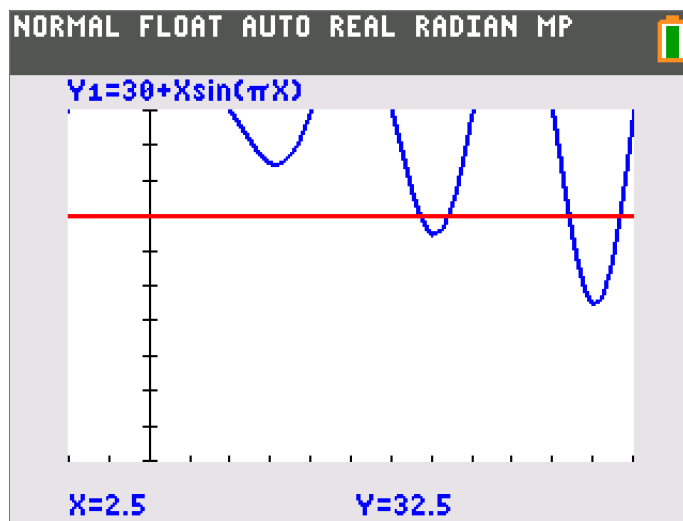
Recorrendo à calculadora gráfica, vamos determinar a constante a (abscissa do ponto P):



Assim, temos que $a \approx -3,3$.

2017, 1ª fase, grupo II

16. Recorrendo à calculadora gráfica, vamos inserir a função $y_1 = 30 + x \sin(\pi x)$ e a reta de equação $y_2 = 27$ utilizando a janela de visualização $x \in [-1, 7]$ e $y \in [20, 30]$.



De acordo com o gráfico da função, quando $x \in [0, 6]$ a reta $y_2 = 27$ intersesta a função y_1 em 4 pontos, logo o número de soluções da equação $d(t) = 27$ é 4.

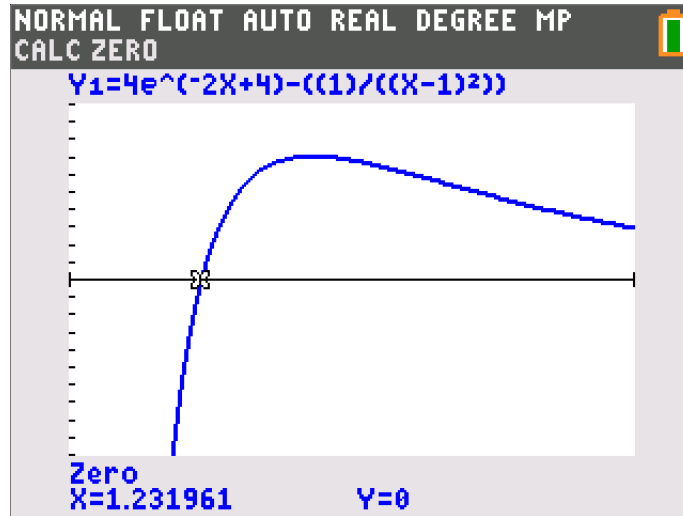
2017, 2ª fase, grupo II

17. Vamos começar por determinar a expressão algébrica da segunda derivada da função f , para $x > 1$:

$$f'(x) = [e^{-2x+4} + \ln(x-1)]' = -2e^{-2x+4} + \frac{1}{x-1}$$

$$f''(x) = [-2e^{-2x+4} + \frac{1}{x-1}]' = 4e^{-2x+4} - \frac{1}{(x-1)^2}$$

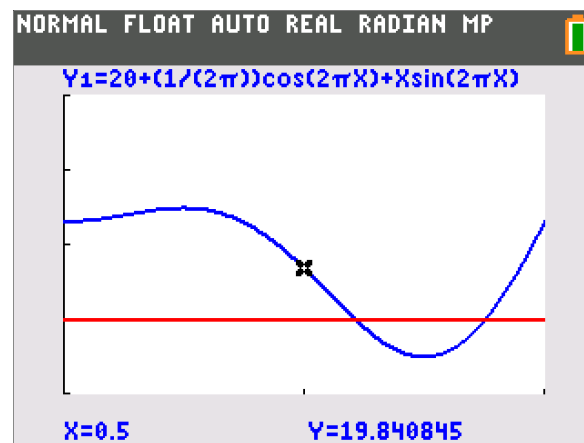
Recorrendo às capacidades gráficas da calculadora representamos o gráfico da função $f''(x)$ no intervalo pedido $]1, 2[$ e calculamos o zero de $f''(x)$ neste intervalo.



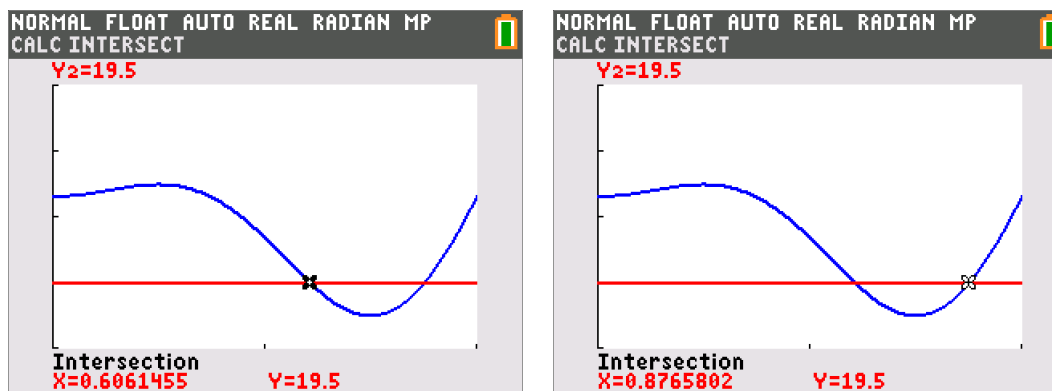
$$f''(x) = 0 \Leftrightarrow x \approx 1,23$$

2017, Época especial, grupo II

18. Reproduzindo na calculadora o gráfico da função h e a reta de equação $y = 19,5$ na janela sugerida $y \in [19, 21]$ temos:



Recorrendo à calculadora gráfica vamos determinar os valores aproximados às milésimas de a e b :



$$a \approx 0,606$$

$$b \approx 0,877$$

Logo, $b - a \approx 0,877 - 0,606 \approx 0,27$

O valor de $b - a$ representa o intervalo de tempo, em minutos, em que a distância do ponto P do tabuleiro a um ponto fixo foi inferior a 19,5 metros. Durante aproximadamente 0,27 minutos a distância do ponto P do tabuleiro a um ponto fixo foi inferior a 19,5 metros.

2016, 1ª fase, grupo II

19. Vamos começar por determinar a expressão algébrica da primeira derivada da função f para $x > 0$:

$$f'(x) = (x - \ln x)' = 1 - \frac{1}{x}$$

Como o declive da reta tangente ao gráfico da função f no ponto de abcissa $\frac{1}{2}$ é igual ao valor da derivada nesse ponto, vem que:

$$m = f'\left(\frac{1}{2}\right) = 1 - \frac{1}{\frac{1}{2}} = 1 - 2 = -1$$

Portanto, a equação reduzida da reta tangente ao gráfico da função f é da forma:

$$y = x + b$$

Substituindo as coordenadas do ponto $(\frac{1}{2}, f(\frac{1}{2}))$ (que pertence à reta) na equação da reta tangente, conseguimos determinar a constante b :

$$\begin{aligned} y = -x + b &\Leftrightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2} + b \Leftrightarrow \frac{1}{2} - \ln \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} + b \Leftrightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \ln 2^{-1} = b \\ &\Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 1 - (-1) \ln 2 = b \Leftrightarrow b = 1 + \ln 2 \end{aligned}$$

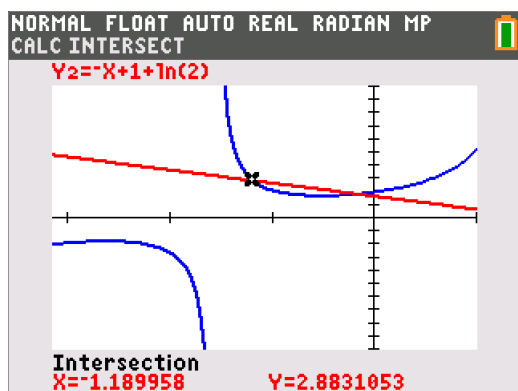
Assim, a equação reduzida da reta r é:

$$y = -x + 1 + \ln 2$$

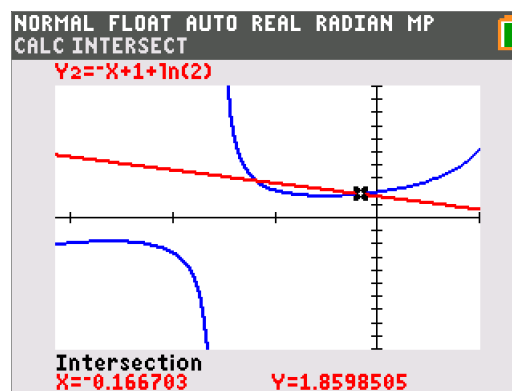
Como a reta r intersecta o gráfico de f em dois pontos, A e B, cujas abscissas pertencem ao intervalo $] -\frac{\pi}{2}, 0[$, então temos que:

$$\frac{2+\sin x}{\cos x} = -x + 1 + \ln 2$$

Recorrendo à calculadora gráfica, vamos determinar as abscissas dos pontos A e B:



$$x_A \approx -1,19$$



$$x_B \approx -0,17$$

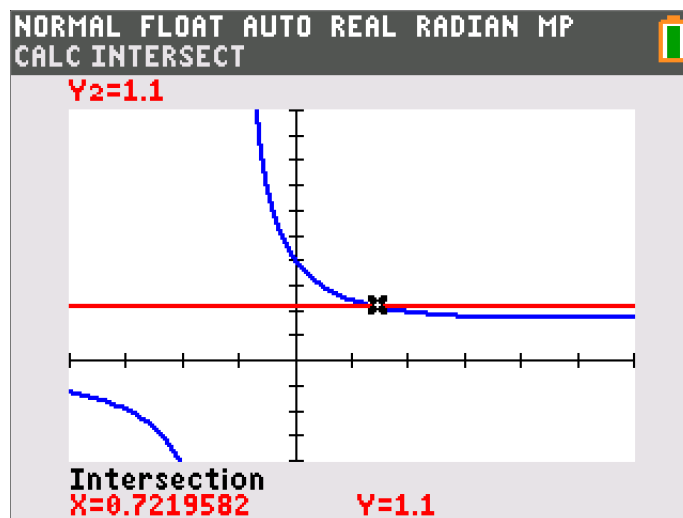
20. Vamos começar por determinar a expressão algébrica da primeira derivada da função f para $x \geq 0$:

$$f'(x) = [\ln(e^x + x)]' = \frac{e^x + 1}{e^x + x}$$

Como o declive da reta tangente ao gráfico da função f no ponto de abscissa a é igual ao valor da derivada nesse ponto, vem que:

$$m = f'(a) \Leftrightarrow 1,1 = \frac{e^a + 1}{e^a + a}$$

Recorrendo à calculadora gráfica, vamos determinar a constante a (abscissa do ponto A):



Assim, temos que $a \approx 0,72$.

2016, Época especial, grupo II

21. O ponto A pertence ao plano QRS e tem cota igual ao cubo da abscissa, isto é, o ponto A tem de coordenadas $(x, 2, x^3)$, $x \in \mathbb{R}$.

Com as coordenadas dos pontos O (origem do referencial) e A podemos calcular as coordenadas do vetor \overrightarrow{OA} :

$$\overrightarrow{OA} = A - O = (x, 2, x^3) - (0, 0, 0) = (x, 2, x^3)$$

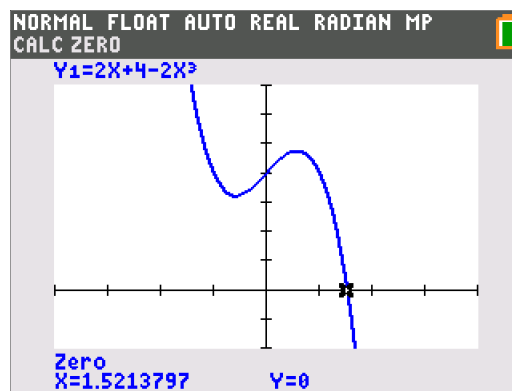
Sabendo que T(0,0,2) e Q(2,2,0), podemos calcular as coordenadas do vetor \overrightarrow{TQ} :

$$\overrightarrow{TQ} = Q - T = (2, 2, 0) - (0, 0, 2) = (2, 2, -2)$$

Como os vetores \overrightarrow{OA} e \overrightarrow{TQ} são perpendiculares, o seu produto escalar é nulo:

$$\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{TQ} = 0 \Leftrightarrow (x, 2, x^3) \cdot (2, 2, -2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 4 - 2x^3 = 0 \quad \text{onde } x \in \mathbb{R}$$

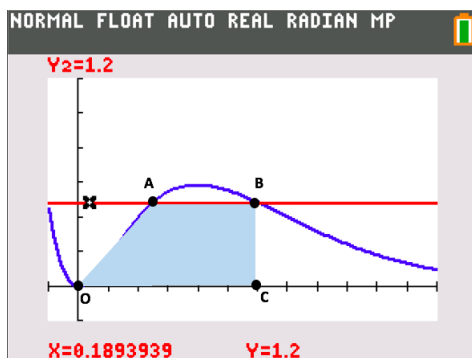
Recorrendo à calculadora gráfica, vamos inserir a função $y_1 = 2x + 4 - 2x^3$ utilizando a janela de visualização sugerida ($x \in [-4, 4]$ e $y \in [-2, 7]$).



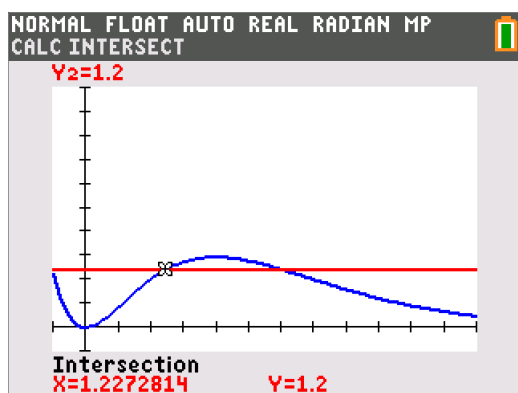
Assim temos que o zero da função é $x \approx 1,52$.

2015, 2ª fase, grupo II

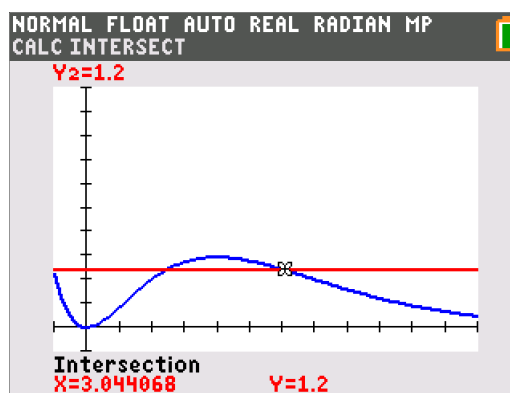
22. Representando o desenho do quadrilátero [OABC]:



Recorrendo à calculadora gráfica vamos determinar as coordenadas dos pontos A e B que pertencem ao gráfico da função f :



A tem coordenadas (1,227; 1,2)



B tem coordenadas (3,044; 1,2)

Como o ponto C pertence ao eixo Ox e tem abcissa igual à do ponto B, então as suas coordenadas são (3,044; 0).

O quadrilátero [OABC] é um trapézio, a sua área é:

$$A_{[OABC]} = \frac{B+b}{2} \times h \approx \frac{3,044+(3,044-1,227)}{2} \times 1,2 \approx 2,92$$

2015, Época especial, grupo II