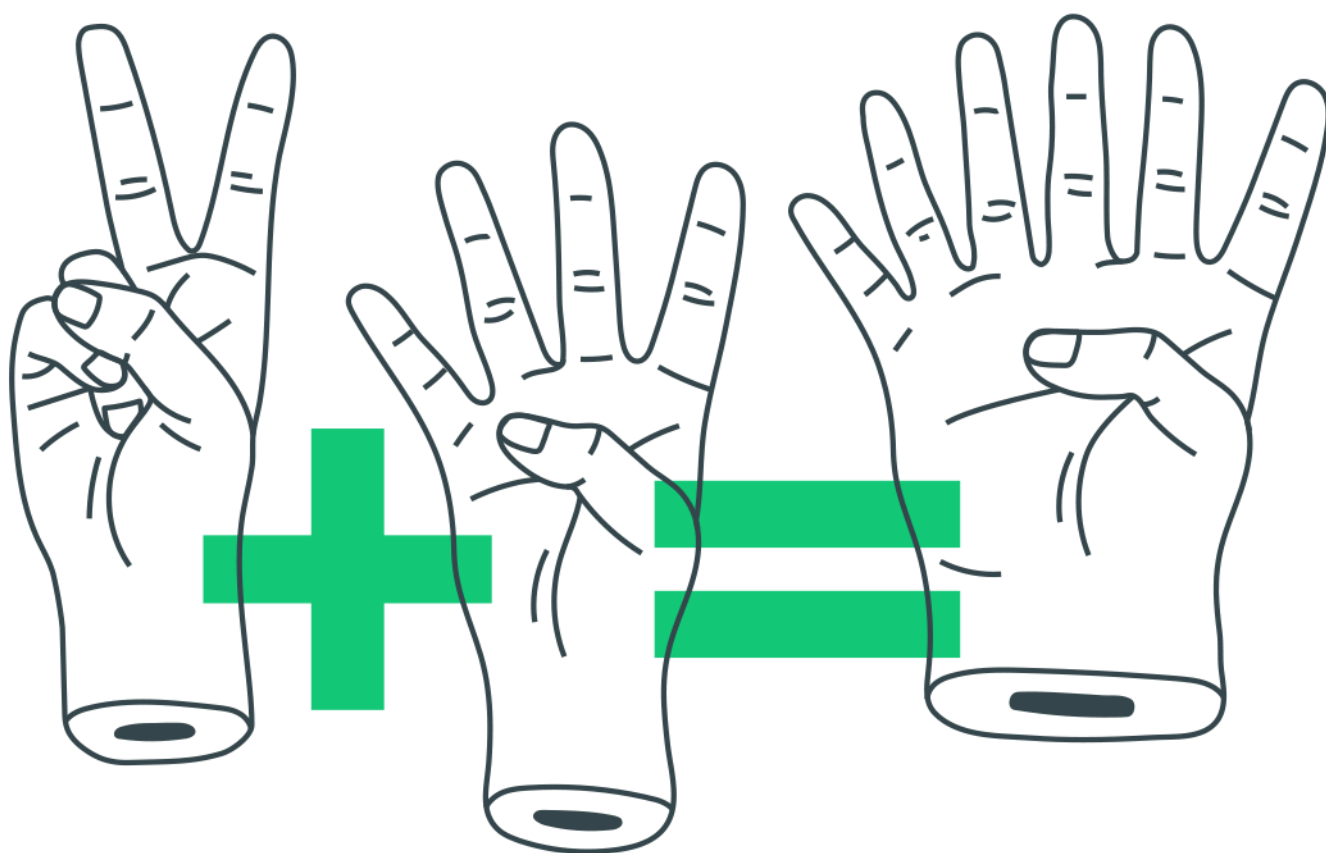
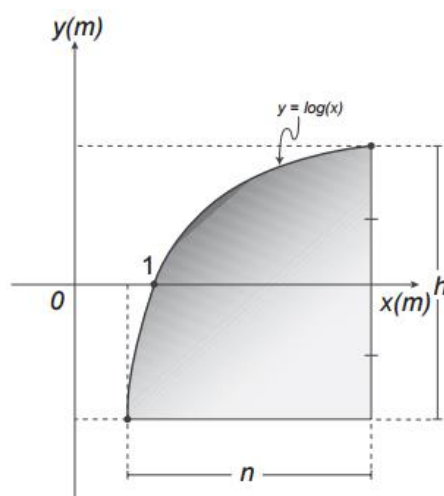


Função Logarítmica



Função Logarítmica

1. Um engenheiro projetou um automóvel cujos vidros das portas dianteiras foram desenhados de forma que suas bordas superiores fossem representadas pela curva de equação $y = \log(x)$, conforme a figura.



A forma do vidro foi concebida de modo que o eixo x sempre divida ao meio a altura h do vidro e a base do vidro seja paralela ao eixo x . Obedecendo a essas condições, o engenheiro determinou uma expressão que fornece a altura h do vidro em função da medida n de sua base, em metros.

A expressão algébrica que determina a altura do vidro é

- a) $\log\left(\frac{n + \sqrt{n^2 + 4}}{2}\right) - \log\left(\frac{n - \sqrt{n^2 + 4}}{2}\right)$
- b) $\log\left(1 + \frac{n}{2}\right) - \log\left(1 - \frac{n}{2}\right)$
- c) $\log\left(1 + \frac{n}{2}\right) + \log\left(1 - \frac{n}{2}\right)$
- d) $\log\left(\frac{n + \sqrt{n^2 + 4}}{2}\right)$
- e) $2\log\left(\frac{n + \sqrt{n^2 + 4}}{2}\right)$

2. A Escala de Magnitude de Momento (abreviada como MMS e denotada como M_W), introduzida em 1979 por Thomas Haks e Hiroo Kanamori, substituiu a Escala de Richter para medir a magnitude dos terremotos em termos de energia liberada. Menos conhecida pelo público, a MMS é, no entanto, a escala usada para estimar as magnitudes de todos os grandes terremotos da atualidade. Assim como a escala Richter, a MMS é uma escala logarítmica. M_W e M_0 se relacionam pela fórmula:

$$M_W = -10,7 + \frac{2}{3} \log_{10} (M_0)$$

Onde M_0 é o momento sísmico (usualmente estimado a partir dos registros de movimento da superfície, através dos sismogramas), cuja unidade é o dina.cm.

O terremoto de Kobe, acontecido no dia 17 de janeiro de 1995, foi um dos terremotos que causaram maior impacto no Japão e na comunidade científica internacional. Teve magnitude $M_W = 7,3$.

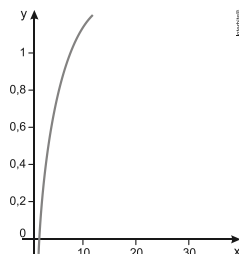
*U.S. GEOLOGICAL SURVEY, Historic Earthquakes. Disponível em:
<http://earthquake.usgs.gov>. Acesso em: 1 maio 2010 (adaptado).*

*U.S. GEOLOGICAL SURVEY. USGS Earthquake Magnitude Policy. Disponível em:
<http://earthquake.usgs.gov>. Acesso em: 1 maio 2010 (adaptado).*

Mostrando que é possível determinar a medida por meio de conhecimentos matemáticos, qual foi o momento sísmico do terremoto de Kobe (em dina.cm)?

- a) $10^{-5,10}$
- b) $10^{-0,73}$
- c) $10^{12,00}$
- d) $10^{21,65}$
- e) $10^{27,00}$

3. Observe no gráfico a função logaritmo decimal definida por $y = \log(x)$.

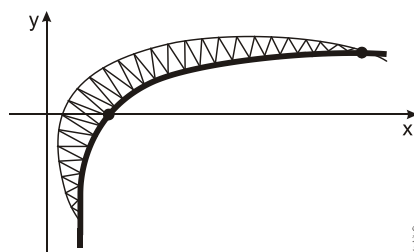


Admita que, no eixo x , 10 unidades correspondem a 1 cm e que, no eixo y , a ordenada $\log(1000)$ corresponde a 15 cm.

A escala $x:y$ na qual os eixos foram construídos equivale a:

- a) 5:1
- b) 15:1
- c) 50:1
- d) 100:1

4. O modelo da cobertura que está sendo colocada no Estádio Beira-Rio está representado na figura abaixo.

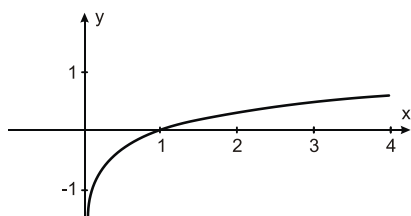


Colocada devidamente em um plano cartesiano, é possível afirmar que, na forma em que está, a linha em destaque pode ser considerada uma restrição da representação da função dada por

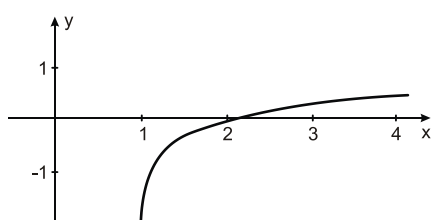
- a) $y = \log(x)$
- b) $y = x^2$
- c) $y = |x|$
- d) $y = \sqrt{-x}$
- e) $y = 10^x$

5. O gráfico da função $y = \log(x + 1)$ é representado por:

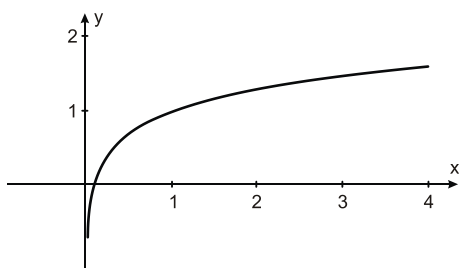
a)



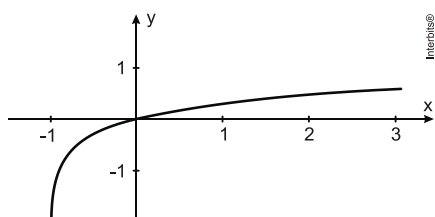
b)



c)



d)



Gabarito

- 1.** E
- 2.** E
- 3.** C
- 4.** A
- 5.** D