



## Funções IV – Funções Exponenciais e Logarítmicas

### Prof. Fredão

**Competência 5:** Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.

- **H19:** Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas.
- **H20:** Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.
- **H21:** Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos.
- **H22:** Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação.
- **H23:** Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos.

#### Item 01. ENEM 2013

Em setembro de 1987, Goiânia foi palco do maior acidente radioativo ocorrido no Brasil, quando uma amostra de césio-137, removida de um aparelho de radioterapia abandonado, foi manipulada inadvertidamente por parte da população. A meia-vida de um material radioativo é o tempo necessário para que a massa desse material se reduza à metade. A meia-vida do césio-137 é 30 anos e a quantidade restante de massa de um material radioativo, após  $t$  anos, é calculada pela expressão  $M(t) = A \cdot (2,7)^{kt}$ , onde  $A$  é a massa inicial e  $k$  é uma constante negativa.

Considere 0,3 como aproximação para  $\log_{10} 2$ .

Qual o tempo necessário, em anos, para que uma quantidade de massa do césio-137 se reduza a 10% da quantidade inicial?

- a) 27
- b) 36
- c) 50
- d) 54
- e) 100

#### Item 02. ENEM 2016 1ª Aplicação

Uma liga metálica sai do forno a uma temperatura de 3000 °C e diminui 1% de sua temperatura a cada 30 min.

Use 0,477 como aproximação para  $\log_{10}(3)$  e 1,041 como aproximação para  $\log_{10}(11)$ .

O tempo decorrido, em hora, até que a liga atinja 30 °C é mais próximo de

- a) 22.
- b) 50.
- c) 100.
- d) 200.
- e) 400.



## Funções IV – Funções Exponenciais e Logarítmicas

### Prof. Fredão

#### Item 03. ENEM PPL 2018

Em março de 2011, um terremoto de 9,0 graus de magnitude na escala Richter atingiu o Japão matando milhares de pessoas e causando grande destruição. Em janeiro daquele ano, um terremoto de 7,0 graus na escala Richter atingiu a cidade de Santiago Del Estero, na Argentina. A magnitude de um terremoto, medida pela escala Richter, é  $R = \log\left(\frac{A}{A_0}\right)$ , em que A é a amplitude do movimento vertical do solo, informado em um sismógrafo,  $A_0$  é uma amplitude de referência e log representa o logaritmo na base 10.

A razão entre as amplitudes dos movimentos verticais dos terremotos do Japão e da Argentina é

- a) 1,28
- b) 2,0
- c)  $10^{\frac{9}{7}}$
- d) 100
- e)  $10^9 - 10^7$

#### Item 04. UERJ 2020

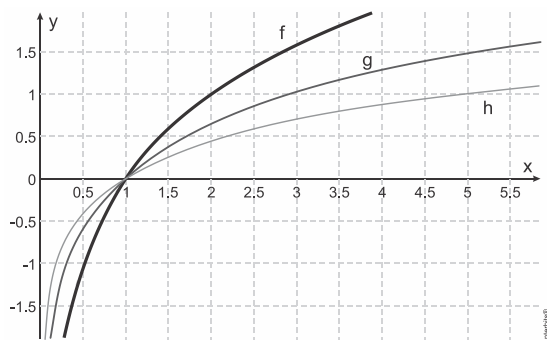
Ao se aposentar aos 65 anos, um trabalhador recebeu seu Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) no valor de R\$50.000,00 e resolveu deixá-lo em uma aplicação bancária, rendendo juros compostos de 4% ao ano, até obter um saldo de R\$100.000,00. Se esse rendimento de 4% ao ano não mudar ao longo de todos os anos, o trabalhador atingirá seu objetivo após x anos.

Considerando  $\log(1,04) = 0,017$  e  $\log 2 = 0,301$ , o valor mais próximo de x é:

- a) 10
- b) 14
- c) 18
- d) 22
- e) 28

#### Item 05. \_UFJF PISM 2019

No plano cartesiano abaixo estão representados os gráficos das funções  $f$ ,  $g$  e  $h$ , todas definidas no conjunto dos números reais positivos por  $f(x) = \log_a x$ ,  $g(x) = \log_b x$  e  $h(x) = \log_c x$ .



O valor de  $\log_{10}(abc)$  é

- a) 1
- b) 3
- c)  $\log_{10} 3$
- d)  $1 + \log_{10} 3$
- e)  $\log_{10} 2 \times \log_{10} 3 \times \log_{10} 5$

#### Item 06. ENEM 2017

Para realizar a viagem dos sonhos, uma pessoa precisava fazer um empréstimo no valor de R\$ 5 000,00.

Para pagar as prestações, dispõe de, no máximo, R\$ 400,00 mensais. Para esse valor de empréstimo, o valor da prestação ( $P$ ) é calculado em função do número de prestações ( $n$ ) segundo a fórmula

$$P = \frac{5000 \times 1,013^n \times 0,013}{(1,013^n - 1)}$$

Se necessário, utilize 0,005 como aproximação para  $\log 1,013$ ; 2,602 como aproximação para  $\log 400$ ; 2,525 como aproximação para  $\log 335$ .

De acordo com a fórmula dada, o menor número de parcelas cujos valores não comprometem o limite definido pela pessoa é

- a) 12.
- b) 14.
- c) 15.
- d) 16.
- e) 17.



## Funções IV – Funções Exponenciais e Logarítmicas

Prof. Fredão

### Item 07. IFPE 2018

Os alunos do curso de Meio Ambiente do campus Cabo de Santo Agostinho observaram que o número de flores em uma árvore segue o modelo matemático  $F(h) = 16 - \log_2(3h + 1)$ , onde  $F(h)$  é a quantidade de flores após  $h$  horas de observação. Após quanto tempo de observação esta árvore estará com apenas 10 flores?

- a) 6 horas.
- b) 25 horas.
- c) 20 horas.
- d) 21 horas.
- e) 64 horas.