

**QUESTÃO 160**

Uma liga metálica sai do forno a uma temperatura de  $3\,000\text{ }^{\circ}\text{C}$  e diminui  $1\%$  de sua temperatura a cada  $30\text{ min}$ .

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  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  é mais próximo de

- A** 22.
- B** 50.
- C** 100.
- D** 200.
- E** 400.

**QUESTÃO 180**

Em 2011, um terremoto de magnitude 9,0 na escala Richter causou um devastador *tsunami* no Japão, provocando um alerta na usina nuclear de Fukushima. Em 2013, outro terremoto, de magnitude 7,0 na mesma escala, sacudiu Sichuan (sudoeste da China), deixando centenas de mortos e milhares de feridos. A magnitude de um terremoto na escala Richter pode ser calculada por

$$M = \frac{2}{3} \log \left( \frac{E}{E_0} \right),$$

sendo  $E$  a energia, em kWh, liberada pelo terremoto e  $E_0$  uma constante real positiva. Considere que  $E_1$  e  $E_2$  representam as energias liberadas nos terremotos ocorridos no Japão e na China, respectivamente.

Disponível em: [www.terra.com.br](http://www.terra.com.br). Acesso em: 15 ago. 2013 (adaptado).

Qual a relação entre  $E_1$  e  $E_2$ ?

- A**  $E_1 = E_2 + 2$
- B**  $E_1 = 10^2 \cdot E_2$
- C**  $E_1 = 10^3 \cdot E_2$
- D**  $E_1 = 10^7 \cdot E_2$
- E**  $E_1 = \frac{9}{7} \cdot E_2$

35. Se  $\log_3 x + \log_9 x = 1$ , então o valor de  $x$  é

(A)  $\sqrt[3]{2}$ .

(B)  $\sqrt{2}$ .

(C)  $\sqrt[3]{3}$ .

(D)  $\sqrt{3}$ .

(E)  $\sqrt[3]{9}$ .

**37.** Leia o texto abaixo, sobre terremotos.

Magnitude é uma medida quantitativa do tamanho do terremoto. Ela está relacionada com a energia sísmica liberada no foco e também com a amplitude das ondas registradas pelos sismógrafos. Para cobrir todos os tamanhos de terremotos, desde os microtremores de magnitudes negativas até os grandes terremotos com magnitudes superiores a 8.0, foi idealizada uma escala logarítmica, sem limites. No entanto, a própria natureza impõe um limite superior a esta escala, já que ela está condicionada ao próprio limite de resistência das rochas da crosta terrestre. Magnitude e energia podem ser relacionadas pela fórmula descrita por Gutenberg e Richter em 1935:  $\log(E) = 11,8 + 1,5M$  onde:  $E$  = energia liberada em *Erg*;  $M$  = magnitude do terremoto.

**Disponível em:** <<http://www.iag.usp.br/siae98/terremoto/terremotos.htm>>.

**Acesso em:** 20 set. 2017.

Sabendo que o terremoto que atingiu o México em setembro de 2017 teve magnitude 8,2, assinale a alternativa que representa a melhor aproximação para a energia liberada por esse terremoto, em *Erg*.

- (A) 13,3
- (B) 20
- (C) 24
- (D)  $10^{24}$
- (E)  $10^{28}$

34. Se  $\log_5 x = 2$  e  $\log_{10} y = 4$ , então  $\log_{20} \frac{y}{x}$  é

(A) 2.

(B) 4.

(C) 6.

(D) 8.

(E) 10.