

## INTRODUÇÃO AO CÁLCULO — SEGUNDA AVALIAÇÃO

As respostas esperadas foram utilizadas como referência no processo de correção. Foram também consideradas corretas outras respostas que se relacionaram ao conjunto de ideias correspondentes às expectativas da banca quanto à abrangência e à abordagem do conhecimento. Respostas parciais também foram aceitas, sendo que a pontuação a elas atribuída considerou os diferentes níveis de acerto. A seguir, serão apresentadas as respostas esperadas oficiais da cada questão, seguida do critério de correção utilizado pela banca corretora.

### QUESTÃO 1

a) Substituindo  $[H^+] = 1 \times 10^{-6}$  em  $pH = -\log_{10}[H^+]$ , tem-se

$$pH = -\log_{10}[10^{-6}] = -(-6)\log_{10}10 = 6,$$

pois  $\log_{10}10 = 1$ .

(15, 0 pontos)

#### Critério de Correção:

O candidato que substituiu  $[H^+]$ , utilizou as propriedades do logaritmo e obteve o resultado corretamente, atendeu aos objetivos esperados.

(b) Substituindo  $[H^+] = 11 \times 10^{-8}$  em  $pH = -\log_{10}[H^+]$ , tem-se

$$\begin{aligned} pH &= -\log_{10}[11 \times 10^{-8}] = -(\log_{10}11 + \log_{10}10^{-8}) \\ pH &= -\log_{10}11 - (-8)\log_{10}10 = -1,0414 + 8 = 6,9586. \end{aligned}$$

Portanto, a solução é ácida.

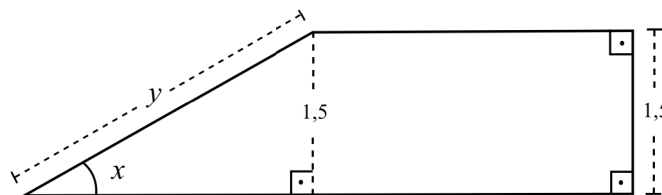
(10, 0 pontos)

#### Critério de correção:

O candidato que substituiu  $[H^+]$  utilizou as propriedades do logaritmo e classificou a solução corretamente, atendendo, assim aos objetivos esperados.

### QUESTÃO 2

(a) A rampa é representada pela figura



Tem-se que  $\text{sen}(x) = \frac{1,5}{y}$ . Logo,  $y = \frac{1,5}{\text{sen}(x)}$ .

(10, 0 pontos)

#### Critério de correção:

O candidato que obteve a expressão da função atendeu aos objetivos esperados.

(b) Para  $x = 30^\circ$  tem-se que  $y = \frac{1,5}{\text{sen}(30^\circ)} = \frac{1,5}{\frac{1}{2}} = 3,0 \text{ m}$ .

(15, 0 pontos)

#### Critério de correção:

O candidato que substituiu corretamente a expressão  $x = 30^\circ$ , e obteve o comprimento, atendeu aos objetivos esperados.

**QUESTÃO 3**

(a) Substituindo os valores  $t=10h$  e  $P(10)=12.000$  na função dada, tem-se  $12.000=P_0 \cdot 2^{0,1 \cdot 10}$ . Então,  
 $P_0 = \frac{12.000}{2} = 6.000$ . **(15, 0 pontos)**

**Critério de correção:**

O candidato que substituiu os valores fez corretamente as operações numéricas e chegou aos resultados corretos, atendendo assim aos objetivos esperados.

(b) Para  $P_0=6.000$ , segue que  $P(t) = 6.000 \cdot 2^{0,1t}$ . Portanto, substituindo-se  $t=60$  tem-se que  
 $P(60) = 6.000 \cdot 2^{0,1 \cdot 60} = 6000 \cdot 64 = 384.000$ . **(10, 0 pontos)**

**Critério de correção:**

O candidato que substituiu corretamente e obteve a população para  $t=60h$ , atendeu aos objetivos esperados.

**QUESTÃO 4**

(a) Sendo  $f(a)=0$ , tem-se que  $2\operatorname{sen}(a) + \cos(a) = 0 \Rightarrow 2 \frac{\operatorname{sen}(a)}{\cos(a)} + 1 = 0 \Rightarrow 2 \frac{\operatorname{sen}(a)}{\cos(a)} = -1 \Rightarrow$   
 $\frac{\operatorname{sen}(a)}{\cos(a)} = \frac{-1}{2}$ . Portanto,  $\operatorname{tg}(a) = \frac{-1}{2}$ . **(15, 0 pontos)**

**Critério de correção:**

O candidato que simplificou a equação trigonométrica, e determinou o valor esperado de  $\operatorname{tg}(a)$ , atendeu aos objetivos esperados.

(b) Das propriedades das funções seno e cosseno, tem-se

$$f\left(a + \frac{\pi}{2}\right) = 2\operatorname{sen}\left(a + \frac{\pi}{2}\right) + \cos\left(a + \frac{\pi}{2}\right) = 2\operatorname{sen}(a)\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) +$$

$$2\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right)\cos(a) + \cos(a)\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) - \operatorname{sen}(a)\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right).$$

Portanto,  $f\left(a + \frac{\pi}{2}\right) = 2\cos(a) - \operatorname{sen}(a)$ . **(10, 0 pontos)**

**Critério de correção:**

O candidato que utilizou a propriedade trigonométrica conveniente, e obteve a expressão corretamente, atendeu aos objetivos esperados.