

Resolução - Continuidade de uma função num ponto

1. Calculando o valor da função f no ponto $x = 2$:

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

Calculando o valor dos limites laterais da função f no ponto $x = 2$:

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{e^{2-2^+}}{2+2} = \frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned} \bullet \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sin(x-2)}{x^2-4} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sin(x-2)}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sin(x-2)}{(x-2)} \times \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{(x+2)} = \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sin(x-2)}{(x-2)} \times \frac{1}{4} = (*_1) \end{aligned}$$

Fazendo a mudança de variável: $y = x - 2$ ($y \rightarrow 0^+$ quando $x \rightarrow 2^+$)

$$(*_1) = \lim_{y \rightarrow 0^+} \frac{\sin y}{y} \times \frac{1}{4} = 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \quad (\text{Limite notável})$$

Como $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)$, então a função f é contínua em $x = 2$.

2022, 1ª fase

2. Calculando o valor da função f no ponto $x = 0$:

$$f(0) = \ln \sqrt{e+0} = \ln e^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \ln e = \frac{1}{2}$$

Calculando o valor do limite lateral da função f quando $x \rightarrow 0^-$:

$$\begin{aligned} \text{item } \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 - \cos x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{x(1 + \cos x)} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 - \cos^2 x}{x} \times \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{1 + \cos x} = \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin^2 x}{x} \times \frac{1}{2} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \sin x \times \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{x} \times \frac{1}{2} = 0 \times 1 \times \frac{1}{2} = 0 \quad (\text{Limite notável}) \end{aligned}$$

Como $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) \neq f(0)$, então a função f não é contínua em $x = 0$.

2022, 2ª fase

3. Calculando o valor da função f no ponto $x = 0$:

$$f(0) = \frac{3}{5}$$

Calculando o valor dos limites laterais da função f quando $x \rightarrow 0$:

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{e^{5x} - 1} = 3 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{e^{5x} - 1} = 3 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\frac{e^{5x} - 1}{x}} = 3 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{5 \frac{e^{5x} - 1}{5x}} = \frac{3}{5} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\frac{e^{5x} - 1}{5x}} = (*_4)$$

Fazendo a mudança de variável: $y = 5x$ ($y \rightarrow 0$ quando $x \rightarrow 0$)

$$(*_4) \frac{3}{5} \lim_{y \rightarrow 0} \frac{1}{\frac{e^y - 1}{y}} = \frac{3}{5} \times \frac{1}{1} = \frac{3}{5} \quad (\text{Limite notável})$$

Como $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0)$, então a função f é contínua em $x = 0$.

2022, Época especial

4. Calculando o valor da função f no ponto $x = 1$:

$$f(1) = -1^2(1 + 2 \ln 1) = -1(1 + 0) = -1$$

Calculando o valor dos limites laterais da função f no ponto $x = 1$:

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} -x^2(1 + 2 \ln x) = -1^2(1 + 2 \ln 1) = -1(1 + 0) = -1$$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{5-5e^{x-1}}{x^2+3x-4} = 5 \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1-e^{x-1}}{x^2+3x-4} = -5 \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{e^{x-1}-1}{(x-1)(x+4)} =$$

$$= -5 \lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{e^{x-1}-1}{x-1} \times \frac{1}{x+4} \right) = -5 \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{e^{x-1}-1}{x-1} \times \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{x+4} =$$

$$= -5 \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{e^{x-1}-1}{x-1} \times \frac{1}{5} = - \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{e^{x-1}-1}{x-1} \quad (*_1)$$

Fazendo a mudança de variável: $y = x - 1$ ($y \rightarrow 0^+$ quando $x \rightarrow 1^+$)

$$(*_1) = - \lim_{y \rightarrow 0^+} \frac{e^y-1}{y} = -1 \quad (\text{Limite notável})$$

Como $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1)$, então a função f é contínua em $x = 1$.

2021, 1ª fase

5. Para que exista $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ temos que ter:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x).$$

Calculando os valores do limites laterais da função g no ponto $x = 0$:

- $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (2 + x \ln x) = 2 + \lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x \quad (*_2)$

Fazendo a mudança de variável: $y = \frac{1}{x}$ ($y \rightarrow +\infty$ quando $x \rightarrow 0^+$)

$$(*_2) = 2 + \lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{1}{y} \ln \left(\frac{1}{y}\right) = 2 + \lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{\ln 1 - \ln y}{y} = 2 - \lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{\ln y}{y} = 2 \quad (\text{Limite notável})$$

- $\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \left[\frac{x^3 - x}{x^2 - x} + k \right] = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x(x^2 - 1)}{x(x - 1)} + k = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 - 1}{x - 1} + k = 1 + k$

Calculando o valor de k :

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) \Leftrightarrow 2 = 1 + k \Leftrightarrow k = 1.$$

2021, 2ª fase

6. Como a função f é contínua em $x = 1$ então temos que ter:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1).$$

Calculando os valores do limites laterais da função f no ponto $x = 1$:

$$\begin{aligned} \bullet \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \left[\frac{\sin(x-1)}{1-x^2} + k \right] = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sin(x-1)}{(1-x)(1+x)} + k = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sin(x-1)}{(1-x)(1+x)} + k = \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sin(x-1)}{(1-x)} \times \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{1+x} + k = - \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sin(x-1)}{(x-1)} \times \frac{1}{2} + k = (*_1) \end{aligned}$$

Fazendo a mudança de variável: $y = x - 1$ ($y \rightarrow 0^+$ quando $x \rightarrow 1^+$)

$$(*_1) = - \lim_{y \rightarrow 0^+} \frac{\sin y}{y} \times \frac{1}{2} + k = -\frac{1}{2} + k \quad (\text{Limite notável})$$

$$\bullet f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} [x - 2 + \ln(3 - 2x)] = -1$$

Calculando o valor de k :

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) \Leftrightarrow -\frac{1}{2} + k = -1 \Leftrightarrow k = -\frac{1}{2}.$$

2021, Época especial

7. Calculando o valor da função g no ponto $x = 0$:

$$g(0) = 0$$

Calculando o valor dos limites laterais da função g no ponto $x = 0$:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} x^2 \ln x = (*_1)$$

Fazendo a mudança de variável: $y = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = \frac{1}{y}$ ($y \rightarrow +\infty$ quando $x \rightarrow 0^+$)

$$(*_1) = \lim_{y \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{y}\right)^2 \ln\left(\frac{1}{y}\right) = \lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{\ln 1 - \ln y}{y^2} = -\left(\lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{\ln y}{y} \times \lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{1}{y}\right) = 0 \times 0 = 0$$

(Limite notável)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) &= \lim_{x \rightarrow 0^-} 1 + \frac{\sin x}{1-e^x} = 1 + \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(\sin x \times \frac{1}{1-e^x}\right) = 1 + \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(\frac{\sin x}{x} \times \frac{x}{1-e^x}\right) = \\ &= 1 + \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{x} \times \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{1-e^x} = 1 + 1 \times \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{1-e^x} = 1 + 1 \times \left(-\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{e^x-1}\right) = \\ &= 1 + 1 \times \left(-\frac{1}{\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{e^x-1}{x}}\right) = 1 + 1 \times -1 = 1 - 1 = 0 \end{aligned}$$

Como $g(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x)$, então a função g é contínua em $x = 0$.

2020, 1ª fase

8. Calculando o valor da função h no ponto $x = 1$:

$$h(1) = 1 + e^{1-1} = 2$$

Calculando o valor dos limites laterais da função h no ponto $x = 1$:

$$\begin{aligned} \bullet \lim_{x \rightarrow 1^-} h(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} 1 + xe^{x-1} = 1 + e^{1-1} = 2 \\ \bullet \lim_{x \rightarrow 1^+} h(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x}-1}{\sin(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}{\sin(x-1)(\sqrt{x}+1)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{\sin(x-1)(\sqrt{x}+1)} = \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{\sin(x-1)} \times \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{(\sqrt{x}+1)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{\sin(x-1)} \times \frac{1}{2} = (*_1) \end{aligned}$$

Fazendo a mudança de variável: $y = x - 1$ ($y \rightarrow 0^+$ quando $x \rightarrow 1^+$)

$$(*_1) = \lim_{y \rightarrow 0^+} \frac{y}{\sin y} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{\lim_{y \rightarrow 0^+} \frac{\sin y}{y}} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \quad (\text{Limite notável})$$

Como $\lim_{x \rightarrow 1^+} h(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^-} h(x)$, então a função h não é contínua em $x = 1$.

2020, 2ª fase

9. Calculando o valor da função f no ponto $x = 0$:

$$f(0) = 0$$

Calculando o valor dos limites laterais da função f no ponto $x = 0$:

$$\blacktriangleright \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{x - \ln x} = \frac{0}{0 - \ln 0^+} = \frac{0}{-\infty} = 0$$

$$\begin{aligned} \blacktriangleright \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 - \cos x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{x(1 + \cos x)} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 - \cos^2 x}{x(1 + \cos x)} = \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin^2 x}{x} \times \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{1 + \cos x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \sin x \times \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{x} \times \frac{1}{1 + \cos 0} = \\ &= \sin 0 \times 1 \times \frac{1}{2} = 0 \end{aligned}$$

Como $f(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$, então a função f é contínua em $x = 0$.

2019, 1ª fase, caderno 2

10. A função f é contínua em $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ pois resulta do quociente entre funções polinomiais

que são contínuas.

Para que a função f seja contínua em \mathbb{R} tem de ser contínua em $x = 1$, ou seja, temos que ter:

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x).$$

Calculando o valor da função f no ponto $x = 1$:

$$f(1) = \log_3 k$$

Calculando o valor dos limites laterais da função f no ponto $x = 1$:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^\pm} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^\pm} \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} \lim_{x \rightarrow 1^\pm} x + 1 = 2$$

Logo vem que:

$$\log_3 k = 2 \Leftrightarrow k = 3^2 \Leftrightarrow k = 9$$

Opção(D)

2019, 2ª fase, caderno 1

11. Para que a função f seja contínua em \mathbb{R} tem de ser contínua em $x = 1$, ou seja, temos que ter:

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x).$$

Calculando o valor da função f no ponto $x = 1$:

$$f(1) = k$$

Calculando o valor do limite lateral da função f no ponto $x = 1$:

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{x^2+x} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{(x-1)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{x+2} = \frac{1}{3}$$

Logo vem que, $k = \frac{1}{3}$.

Opção(C)

2019, Época especial, caderno 1

12. Calculando o valor da função g no ponto $x = 0$: $g(0) = \frac{1}{2-\sin 0} = \frac{1}{2}$

Calculando o valor dos limites laterais da função g no ponto $x = 0$:

$$\blacktriangleright \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{2-\sin(2x)} = \frac{1}{2-\sin 0} = \frac{1}{2}$$

$$\blacktriangleright \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{e^{2x}-1}{4x} = \frac{1}{4} \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{e^{2x}-1}{x} = \frac{2}{4} \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{e^{2x}-1}{2x} = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{e^{2x}-1}{2x} = (*_1)$$

Fazendo a mudança de variável: $y = 2x$ ($y \rightarrow 0^-$ quando $x \rightarrow 0^-$)

$$(*_1) = \frac{1}{2} \lim_{y \rightarrow 0^-} \frac{e^y-1}{y} = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2} \quad (\text{Limite notável})$$

Como $g(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x)$, então a função g é contínua em $x = 0$.

2018, 1ª fase, caderno 2

13. Calculando o valor da função h no ponto $x = 0$:

$$h(0) = \frac{e^0}{0+1} = 1$$

Calculando o valor dos limites laterais da função h no ponto $x = 0$:

$$\blacktriangleright \lim_{x \rightarrow 0^+} h(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x}{x+1} = \frac{e^0}{0+1} = 1$$

$$\begin{aligned} \blacktriangleright \lim_{x \rightarrow 0^-} h(x) &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin^2 x}{\sin x^2} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \left[\frac{\sin^2 x}{1} \times \frac{1}{\sin x^2} \right] = \lim_{x \rightarrow 0^-} \left[\frac{\sin^2 x}{x^2} \times \frac{x^2}{\sin x^2} \right] = \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin^2 x}{x^2} \times \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2}{\sin x^2} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{x} \times \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{x} \times \frac{1}{\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x^2}{x^2}} = \\ &= 1 \times 1 \times \frac{1}{\lim_{y \rightarrow 0^-} \frac{\sin y}{y}} = 1 \times \frac{1}{1} = 1 \end{aligned}$$

Como $h(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} h(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} h(x)$, então a função h é contínua em $x = 0$.

2018, Época especial, caderno 2

14. Calculando o valor da função g no ponto $x = 1$: $g(1) = 2$

Calculando o valor dos limites laterais da função g no ponto $x = 1$:

$$\blacktriangleright \lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left[3 + \frac{\sin(x-1)}{1-x} \right] = 3 + \lim_{x \rightarrow 1^+} -\frac{\sin(x-1)}{x-1} = 3 - \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sin(x-1)}{x-1} = (*_1)$$

Fazendo a mudança de variável: $y = x - 1$ ($y \rightarrow 0^+$ quando $x \rightarrow 1^+$)

$$(*_1) = 3 - \lim_{y \rightarrow 0^+} \frac{\sin y}{y} = 3 - 1 = 2 \quad (\text{Limite notável})$$

$$\begin{aligned} \blacktriangleright \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1-x^2}{1-e^{x-1}} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(1+x)(1-x)}{-(e^{x-1}-1)} = \lim_{x \rightarrow 1^-} -\frac{(1+x)(1-x)}{(e^{x-1}-1)} = \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^-} -(1+x) \frac{(1-x)}{(e^{x-1}-1)} = 2 \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)}{(e^{x-1}-1)} = (*_2) \end{aligned}$$

Fazendo a mudança de variável: $y = x - 1$ ($y \rightarrow 0^-$ quando $x \rightarrow 1^-$)

$$(*_2) = 2 \lim_{y \rightarrow 0^-} \frac{y}{(e^y - 1)} = 2 \times \frac{1}{1} = 2 \quad (\text{Limite notável})$$

Como $g(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x)$, então a função g é contínua em $x = 1$.

2017, 1ª fase, grupo II

15. Calculando o valor da função f no ponto $x = 1$: $f(1) = 2$

Calculando o valor dos limites laterais da função f no ponto $x = 1$:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} e^{-2x+4} + \ln(x-1) = e^{-2+4} + \ln(1^+ - 1) = e^2 + \ln 0^+ = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-2}{\sin(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1^-} 2 \times \frac{x-1}{\sin(x-1)} = (*_1)$$

Fazendo a mudança de variável: $y = x - 1$ ($y \rightarrow 0^-$ quando $x \rightarrow 1^-$)

$$(*_1) = 2 \lim_{y \rightarrow 0^-} \frac{y}{\sin y} = 2 \times \frac{1}{1} = 2 \quad (\text{Limite notável})$$

Como $f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$, então a função f é contínua à esquerda no ponto 1, mas não é contínua à direita nesse ponto. Afirmação Verdadeira.

2017, Época especial, grupo II

16. Dado que a função f é contínua em \mathbb{R} , é contínua em $x = -1$ logo vem que:

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = f(-1)$$

Como $f(-1) = k + 2$ temos:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -1} f(x) = k + 2 &\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sin(3x+3)}{4x+4} = k + 2 \Leftrightarrow \frac{1}{4} \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sin(3x+3)}{x+1} = k + 2 \Leftrightarrow \\ \frac{1}{4} \times 3 \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sin(3x+3)}{3x+3} = k + 2 &\Leftrightarrow \frac{3}{4} \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sin(3x+3)}{3x+3} = k + 2 \Leftrightarrow \frac{3}{4} \times 1 = k + 2 \Leftrightarrow k = \frac{3}{4} - 2 \\ &\Leftrightarrow k = -\frac{5}{4} \quad (\text{Limite notável}) \end{aligned}$$

Opção(B)

2016, Época especial, grupo I

17. Dado que a função f é contínua em \mathbb{R} , é contínua em $x = 0$ logo vem que:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0)$$

Como $f(0) = 2 + e^k$ temos:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2 + e^k &\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2x + \ln(x+1)}{x} = 2 + e^k \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2x}{x} + \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x+1)}{x} = 2 + e^k \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 2 + \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x+1)}{x} = 2 + e^k \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x+1)}{x} = e^k \Leftrightarrow 1 = e^k \Leftrightarrow k = 0 \\ &(\text{Limite notável}) \end{aligned}$$

Opção(A)

2015, 2ª fase, grupo I