LIMITES

QUESTÃO 1 (EsFCEx 2019)

Seja f uma função e z um número complexo, onde f(z) = $\frac{3iz+8}{2z-i}$, aplicando-se as propriedades de limite para números complexos, é correto afirmar que $\lim\limits_{z\to\infty} f(z)$ é igual a

Ⓐ $\frac{3i}{2}$.

Ⓑ 0.

Ⓒ ∞.

Ⓓ $-\frac{3i}{2}$.

Ⓔ $\frac{8}{i}$.

QUESTÃO 2 (EsFCEx 2019)

Seja $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ uma função dada por $f(x)=\frac{sen(\pi x)}{x-1}$. Uma partícula se move sobre a curva dada por $f(x)$, de tal forma que, ao chegar ao ponto x = 1, encontra um ponto de descontinuidade. Verifique se o limite $\lim\limits_{x\to 1}\frac{sen(\pi x)}{x-1}$, existe, e, se existir, calcule seu valor. Em seguida, assinale a alternativa que indique corretamente a conclusão a que se chegou.

Ⓐ Não existe.

Ⓑ Existe e é igual a 0.

Ⓒ Existe e é igual a −1.

Ⓓ Existe e é igual a -π.

Ⓔ Existe e é igual a −2π.

QUESTÃO 3 (EN 2019)

Seja / uma função real. Supondo que $\lim_{x\to b}$ f(x)-f(b)/x-b = M, calcule $\lim_{p\to 0}\frac{f(b+p)-f(b-p)}{p}$ e e assinale a opção correta.

Ⓐ M

Ⓑ -M

Ⓒ 2M

Ⓓ -2M

Ⓔ 0

QUESTÃO 4 (EFOMM 2019)

Seja f uma função real definida por

$$f(x)=\begin{cases} x^2;\ se\ x\leq -2 \\ a\,x+b;\ se\ -2<x<2 \\ 2x-6;\ se\ 2\leq x \end{cases}$$

com q ,b ∈ |R . Sabendo que os limites $\lim\limits_{x\to+2} f(x)$ e $\lim\limits_{x\to-2} f(x)$ existem, assinale a opção que apresenta $|a+b|$.

Ⓐ 1/6

Ⓑ 1/5

Ⓒ 1/4

Ⓓ 1/3

Ⓔ 1/2

QUESTÃO 5 (EFOMM 2019)

Sejam os números reais *a* e *b* tais que

$\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt[3]{ax+b}-2}{x} = \frac{7}{12}$. O valor do produto *a.b* é

Ⓐ 52

Ⓑ 56

Ⓒ 63

Ⓓ 70

Ⓔ 84

QUESTÃO 6 (QT-MARINHA 2019)

Calcule o limite abaixo e assinale a opção correta. $\lim_{x \to -\infty} \frac{7x^3 - x + 2}{-5x^2 + 1}$

Ⓐ - ∞

Ⓑ + ∞

Ⓒ 7/5

Ⓓ - 7/5

Ⓔ 0

QUESTÃO 7 (EN 2018)

Determine o valor do limite $\lim_{x \to -\infty} \frac{\left(x + \sqrt[3]{1 - x^3}\right)}{2}$ e assinale a opção correta.

Ⓐ -∞

Ⓑ +∞

Ⓒ 1

Ⓓ 0,5

Ⓔ zero

QUESTÃO 8 (EFOMM 2018)

Determine o valor do seguinte limite:

$$\lim_{x \to 1} \left(\frac{x-1}{x^2-1} \right).$$

Ⓐ 1.

Ⓑ $+\infty$.

Ⓒ $-\infty$.

Ⓓ 0,5.

Ⓔ zero.

QUESTÃO 9 (EN 2017)

Se $A = \lim_{x \to 0} \frac{\sqrt[3]{(x+3)^2} - \sqrt[3]{9}}{x}$, $B = \lim_{x \to 0} \frac{|x^2-2|-|x-2|}{x}$ e $C = \lim_{x \to 1} (x-1)^9 sen(\frac{1}{(x-1)^3})$, então o valor de $A^{3B} - C$ é igual a

Ⓐ $8/3^4$

Ⓑ $\frac{2}{\sqrt[3]{3^4}} - \frac{1}{3}$

Ⓒ $64/3^8$

Ⓓ $\frac{64}{3^8} - 1$

Ⓔ $\frac{8}{3^4} - \frac{1}{3}$

QUESTÃO 10 (EFOMM 2016)

Sobre a função $f(x) = \frac{1+x}{x^2}$, analise as afirmativas:

I- $f(x)$ é contínua em todo $x \in R$

II- $\lim_{x \to -\infty} f(x) = \lim_{x \to +\infty} f(x)$

III- $\lim_{x \to 0} f(x) = +\infty$

Então, pode-se dizer que

Ⓐ todas as afirmativas são verdadeiras.

Ⓑ todas as afirmativas são falsas.

Ⓒ somente as afirmativas I e II são verdadeiras.

Ⓓ somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

Ⓔ somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

QUESTÃO 11 (QT-MARINHA 2015)

Pode-se afirmar que o valor de $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}} \frac{\ln(sen\,x)}{(\pi - 2x)^2}$ é igual a

Ⓐ -1/8

Ⓑ -1/4

Ⓒ 0

Ⓓ 1/8

Ⓔ $+\infty$

QUESTÃO 12 (QT-MARINHA 2015)

Considere a função real f, definida por $f(x) = x^3 - ax + bx - 6 / x^2 + x - 2$ onde a e b são números reais. Sabendo que existem os limites $\lim_{x \to 1} f(x)$ e $\lim_{x \to -2} f(x)$ correto afirmar que $2(b - a)$ é igual a

Ⓐ -6

Ⓑ -3

Ⓒ 5

Ⓓ 22/3

Ⓔ 10

QUESTÃO 13 (QT-MARINHA 2015)

Calcule $\lim_{x \to -\infty} \frac{\sqrt{3x^2+5x+7}}{5x+11}$ e assinale a opção correta.

Ⓐ -2 √3/5

Ⓑ -∞

Ⓒ √3/5

Ⓓ +∞

Ⓔ -√3/5

QUESTÃO 14 (QT-MARINHA 2015)

Sendo T a amplitude do intervalo $[0, T] \subset R$, então $\lim_{n \to +\infty} \left\{ \frac{aT}{n} \cdot \frac{T}{n} + \frac{2at}{n} \cdot \frac{T}{n} + \ldots + \frac{(n+1)aT}{n} \cdot \frac{T}{n} \right\}$ Onde a>0, é igual a

Ⓐ o

Ⓑ $aT^2/2$

Ⓒ aT/2

Ⓓ $aT^2/4$

Ⓔ +∞

QUESTÃO 15 (CBM-AC 2015)

O limite de (sen √3 x) / x, quando X tende a zero, é igual a:

Ⓐ 1.

Ⓑ 0.

Ⓒ √3.

Ⓓ ∞.

Ⓔ 3.

QUESTÃO 16 (QC-MARINHA 2015)

Determine $\lim_{x \to \infty} \frac{4x-3}{2x+6}$ e assinale a opção correta.

(A) 2
(B) 4
(C) √2
(D) √3
(E) 0,5

QUESTÃO 17 (EFOMM 2015)

O valor de $\lim_{t \to 0} \frac{2-\sqrt{4-t}}{t}$ é

(A) 1
(B) 1/4
(C) 1/3
(D) 1/2
(E) 2

QUESTÃO 18 (QT-MARINHA 2014)

Dado que "L" e "α" são números reais, a afirmação $\lim_{x \to a} f(x) = L$ é verdadeira se, e somente se:

(A) $\lim_{x \to a^-} f(x) = L$ ou $\lim_{x \to a^+} f(x) = L$
(B) $\lim_{x \to a^-} f(x) = L$ e $\lim_{x \to a^+} f(x) = L$, sendo que $f(x)$ deve estar, necessariamente, definido quando $x = a$
(C) $\lim_{x \to a^-} f(x) = L$ e $\lim_{x \to a^+} f(x) = L$, sendo que $f(x)$ não precisa estar definido quando $x = \alpha$
(D) $F(\alpha) = L$
(E) $\alpha > 0$

QUESTÃO 19 (QT-MARINHA 2014)

Determine o valor do limite: $\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt{x^2+4}-2}{x^2}$, e assinale a opção correta.

(A) ∞
(B) 2
(C) 1/4
(D) 0
(E) Indeterminado

QUESTÃO 20 (EN 2014)

O valor de $\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt{1+sen\,x}-\sqrt{1-sen\,x}}{2x}$ é

Ⓐ - ∞

Ⓑ 1/2

Ⓒ 0

Ⓓ 1

Ⓔ 2

QUESTÃO 21 (EN 2014)

Sabendo que a é uma constante real e que $\lim_{x \to +\infty} \left(\frac{x+a}{x-a}\right)^x = e$ então o valor da constante *a* é

Ⓐ 4/3

Ⓑ 3/2

Ⓒ 1/2

Ⓓ 1/3

Ⓔ 3/4

QUESTÃO 22 (EN 2014)

Se o limite $\lim_{h \to 0} \left(\frac{\sqrt[4]{16+h}-2}{h}\right)$ representa a derivada de uma função real de variável real *y*= *f*(*x*) em *x* =a , então a equação da reta tangente ao gráfico de *y* = *f*(*x*) no ponto (*a*, *f* (*a*)) é

Ⓐ $32y - x = 48$

Ⓑ $y - 2x = -30$

Ⓒ $32y - x = 3048$

Ⓓ $y - 32x = 12$

Ⓔ $y - 2x = 0$

QUESTÃO 23 (EFOMM 2014)

Sabendo-se que $a = \lim_{x \to +\infty} \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^x$, pode-se afirmar que o ângulo θ , em radianos, tal que tgθ = ln$a$ - 1, é

Ⓐ $-\pi/4$

Ⓑ $-\pi/2$

Ⓒ $3\pi/4$

Ⓓ $\pi/4$

Ⓔ $\pi/2$

QUESTÃO 24 (EsFCEx 2014)

Se $A = \lim_{x \to \infty} \frac{1}{x - \sqrt{x^2 + x}}$, $B = \lim_{x \to 0} \frac{|x^2 - 2| - |x - 2|}{x}$ e $C = \lim_{x \to 0} \frac{\tan 5x}{\tan 2x}$, então $A.\ B.\ C$ é igual a:

(A) -5.

(B) -2.

(C) 0.

(D) 2.

(E) 5.

QUESTÃO 25 (EsFCEx 2014)

Se $\ln(1 + x) = \sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n \frac{x^{n+1}}{n+1}$ para |x|<1 então $\ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ é igual a:

(A) $2\left(x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \cdots\right)$

(B) $\frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^6}{6} + \cdots$

(C) $1 + \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^6}{6} + \cdots$

(D) $x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} + \cdots$

(E) $x + \frac{x^2}{1!} + \frac{x^3}{2!} + \frac{x^4}{3!} + \cdots$

QUESTÃO 26 (QC-MARINHA 2014)

Analise a expressão abaixo.

$$\lim_{n \to \infty} \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + n^2}{n^3}$$

Assinale a opção que apresenta o valor dessa expressão.

(A) 0

(B) 1/5

(C) 1/4

(D) 1/3

(E) 1/2

QUESTÃO 27 (QC-MARINHA 2014)

Calcule o limite: $\lim_{x \to 0}\left(cosecx - \frac{1}{x}\right)$, e assinale a opção correta.

(A) 1

(B) 0

(C) π

(D) π/2

(E) 1/2

QUESTÃO 28 (QC-MARINHA 2013)

Com relação às funções de uma variável real, analise as proposições abaixo. I - Se f é uma função contínua em um intervalo aberto contendo X = X_0, e f tem um máximo local em X = X_0 , então /'(X_0) = 0 e f' (x_0)< 0 II - Se f ê uma função derivável em um intervalo aberto contendo X = X_0 , e f'(x_0) = 0 , então *f* tem um máximo ou um mínimo local em X = X_0 III- Se *f* é uma função real de variável real com derivada estritamente positiva em todo o seu domínio, então *f* e crescente em todo o seu domínio IV - Se $\lim_{x\to a} f(x)=1$ e $\lim_{x\to a} g(x)$ é infinito, então $\lim_{x\to a} (f(x))^{g(x)}=1$ V - Se *f* é uma função real de variável real, derivável ∀x ∈ ℜ, então $\lim_{s\to 0} \frac{f(x)-f(x-2s)}{2s}=2f'(x)$ Assinale a opção correta.

(A) As afirmativas I, II, III, IV e V são falsas.

(B) Apenas as afirmativas I, II e IV são falsas.

(C) Apenas as afirmativas II, III e IV são falsas.

(D) Apenas as afirmativas II e V são falsas.

(E) Apenas as afirmativas III e V são falsas,

QUESTÃO 29 (QC-MARINHA 2013)

Seja *z= f(x)* uma função real de uma variável real seguintes propriedades: (i) $f(x+y) = f(x) + f(y) + x^3y + xy^3$, para todos os números reais x e y ; (ii) $\lim_{x\to 0}$ *f(x)/x =1*. O valor de *f'(x)* é :

(A) $1 + x^2$

(B) $x + x^2$

(C) $x + x^3$

(D) $1 + x + x^2$

(E) $1 + x^3$

QUESTÃO 30 (QC-MARINHA 2013)

0 grafico de $y = x^2 + 2x -1 / x^2$ e uma curva C no plano *xy* . Sabendo que x2 C intercepta sua assintota horizontal no ponto P=(a,b), então o valor de 2a+b ê:

(A) 2

(B) 1

(C) 0

(D) -1

(E) -2

QUESTÃO 31 (QC-MARINHA 2013)

Qual o valor da soma $S=\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}\pi^{2n+1}}{(2n)!}$?

(A) π

(B) 2π

(C) 1

(D) 1 - π/2

(E) -1

QUESTÃO 32 (QC-MARINHA 2013)

Considere as seguintes séries numéricas:

I) $\frac{1}{7}-\frac{1.4}{7.9}+\frac{1.4.7}{7.9.11}-........+(-1)^{n-1}\frac{1.4.7.....(3n-2)}{7.9.11.....(2n+5)}+..........$

II) $\frac{-3}{4}+\left(\frac{5}{7}\right)^2-\left(\frac{7}{10}\right)^3+.....+(-1)^n\left(\frac{2n+1}{3n+1}\right)^n+......$

III) $1-\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{3}}-............+\frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt{n}}+........$

Com relação a essas séries, pode-se afirmar que:

(A) I, II e III são condicionalmente convergentes

(B) I e II são divergentes.

(C) I é divergente, e II e III são condicionalmente convergentes.

(D) II é absolutamente convergente, e III é condicionalmente convergente.

(E) II e III são absolutamente convergentes.

QUESTÃO 33 (EFOMM 2013)

O valor de $\lim\limits_{t\to 0}\frac{\sqrt[3]{5+t}-\sqrt[3]{5}}{t}$ é

(A) 0.

(B) 1/10.

(C) $\frac{1}{\sqrt[3]{5^2}}$.

(D) $\frac{1}{3\sqrt[3]{25}}$.

(E) ∞

QUESTÃO 34 (EN 2013)

O limite, $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{sen2x-\cos 2x-1}{\cos x-senx}$ é igual a

(A) √2

(B) -√2

(C) √2/2

(D) -√2/2

(E) 0

QUESTÃO 35 (EFOMM 2011)

O valor do $\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sqrt{x+a}-\sqrt{a}}{x}\right)$ é:

(A) $\frac{1}{\sqrt{a}}$

(B) $\sqrt{a}$

(C) $\frac{1}{2\sqrt{a}}$

(D) $2\sqrt{a}$

(E) 0

QUESTÃO 36 (EsFCEx 2011)

Considere as sequências infinitas de números reais $\{a_k\}$ e $\{b_k\}$, onde $1 \le k \in$ IN. Assinale a alternativa verdadeira.

(A) Se $\lim_{k\to+\infty} a_k = +\infty$, então $\lim_{k\to+\infty} \frac{\operatorname{sen}(\pi b_k)}{a_k} = +\infty$

(B) Se $a_k = \frac{1}{k!}$ então para todo x ∈ IR, tem-se $\sum_{k=1}^{+\infty} a_k(-2)^{k-1} > 1$.

(C) Se $\lim_{k\to+\infty} \frac{a_{k+1}}{a_k} = 0$ então $\sum_{k=1}^{+\infty} a_k x^k$ converge para todo $x \in$ IR

(D) *se* $a_k = b_k = K\prod / L$ e $L \neq 0$ então $\int_{-L}^{L}$ cos $(a_k x)$ sen $(b_k x)$ dx = L.

(E) Seja $b_k > 0$, ∀ k então $\lim_{k\to+\infty} \log(b_k = +\infty$ e $\lim_{k\to+\infty} e^{-b_k} = 0$.

QUESTÃO 37 (EN 2011)

Calculando-se $\lim_{x\to 0^+} (\cot g\, x)^{senx}$, obtém-se

(A) ∞

(B) 0

(C) *e*

(D) -1

(E) 1

QUESTÃO 38 (EFOMM 2009)

Seja *f* uma função de domínio D(*f*) = R - {a}. Sabe-se que o limite de *f*(*x*), quando *x* tende a *a*, é L e escreve - se $\lim_{x\to a} f(x) = L$, se para todo ε > 0, existir δ > 0, tal que, se 0 < | *x* - *a* |< δ então | *f*(*x*) -L | < ε .

Nessas condições, analise as afirmativas abaixo.

I - Seja $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} & \text{se } x \neq 1 \\ 3 & \text{se } x = 1 \end{cases}$, logo, $\lim_{x\to 1} f(x) = 0$.

II - Na função $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & \text{se } x < 1 \\ -1 & \text{se } x = 1 \\ 3 - x & \text{se } x > 1 \end{cases}$, tem − se $\lim\limits_{x \to 1} f(x) = -3$.

III - Sejam f e g funções quaisquer, pode-se afirmar que

$$\lim_{x \to a} (f.g)^n(x) = (LM)^n,\ n \in N^*,\ \text{se } \lim_{x \to a} f(x) = L \text{ e } \lim_{x \to a} g(x) = M.$$

Assinale a opção correta.

(A) Apenas a afirmativa I é verdadeira.

(B) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.

(C) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.

(D) Apenas a afirmativa III é verdadeira.

(E) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.

QUESTÃO 39 (EN 2009)

Considere a função real f de variável real e as seguintes proposições: I) Se f é contínua em um intervalo aberto contendo $X = X_0$ e tem um máximo local em $x = x_0$ então $f'(X_0) = 0$ e $f''(X_0) < 0$ **II)** Se f é derivável em um intervalo aberto contendo $X = X_0$ e $f'(X_0) = 0$ então f tem um máximo ou um mínimo local em $X = X_0$. **III)** Se f tem derivada estritamente positiva em todo o seu domínio então f é crescente em todo o seu domínio . **IV)** Se **lim** $f(x) = 1$ e **lim** $g(x)$ é infinito então **lim** $(f(x))^{g(x)} = 1$. x→a x→a x→a **V)** Se f é derivável $\forall x \in \Re$, então **lim** $\frac{f(x) - f(x - 2s)}{2s} = 2f'(x)$. s→0 **Podemos afirmar que**

(A) todas são falsas

(B) todas são verdadeiras

(C) apenas uma delas é verdadeira

(D) apenas duas delas são verdadeiras

(E) apenas uma delas é falsa

GABARITO:

1: **A** 2: **D** 3: **C** 4: **E** 5: **B** 6: **B** 7: **E** 8: **D** 9: **A** 10: **E** 11: **A** 12: **E** 13: **E** 14: **B**

15: **C** 16: **A** 17: **B** 18: **C** 19: **C** 20: **B**

21: **C** 22: **A** 23: **D** 24: **A** 25: **A** 26: **D** 27: **B** 28: **A** 29: **E** 30: **A** 31: **A** 32: **D**

33: **D** 34: **B** 35: **C** 36: **C** 37: **E** 38: **D** 39: **A**