

Considere a afirmação: se uma função f não é diferenciável no ponto $x = 0$ então necessariamente a função $g(x) = (f(x))^2$ também não é diferenciável no ponto $x = 0$.

A	A afirmação é falsa.	✓
B	A afirmação é verdadeira.	

Considere a seguinte propriedade P para um subconjunto $C \subseteq \mathbb{R}$: o conjunto dos majorantes de C é igual ao conjunto dos minorantes de C . Então

- A) Não existe um conjunto C que satisfaz a popriedade P .
- B) Existem infinitos conjuntos C que satisfazem a propriedade P .
- C) Existe um único conjunto C que satisfaz a propriedade P .
- D) Existem exactamente dois conjuntos que satisfazem a propriedade P .

A	A)	
B	B)	✓
C	c)	
D	D)	

Consider a função f de variável real, definida por $f(x) = x^2 \cos(\frac{1}{x})$ se $x \neq 0$ e 0 se $x = 0$. Então:

- A) f não é diferenciável no ponto $x = 0$.
- B) f é diferenciável no ponto f e $f'(0) = 0$
- C) f não é contínua no ponto 0 logo não é diferenciável nesse ponto.
- D) Nenhuma das outras opções.

A	A)	
B	B)	✓
C	c)	
D	D)	

Seja g a função de variável real definida por $g(x) = \text{sen}(4x^3 - 2x)$. Então

- A) g é uma função ímpar e a sua derivada é uma função ímpar.
- B) g é uma função par e sua derivada é uma função par.
- C) g é uma função ímpar e sua derivada é uma função par.
- D) g é uma função par e sua derivada é uma função ímpar.

A	A)	✗
B	B)	
C	c)	✓
D	D)	

Seja $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ uma função polinomial do terceiro grau. Então utilizando o facto de que $f(x) = x^3(a + \frac{b}{x} + \frac{c}{x^2} + \frac{d}{x^3})$, calculando os limites quando $x \rightarrow +\infty$ e $x \rightarrow -\infty$ e utilizando o Teorema de Bolzano podemos concluir que:

- A) f tem pelos menos dois zeros.
- B) f tem exactamente um zero.
- C) f tem pelo menos um zero.
- D) Nenhuma das outras opções.

1

A	A)	
B	B)	✗
C	c)	✓
D	D)	

Seja $f(x) = (\cos x)^{\ln x^2}$. Então:

- A) $f'(1) = 2 \ln(\cos 1)$.
- B) f não é diferenciável em $x = 0$.
- C) $f'(1) = 2 \ln(\text{sen } 1) + 2 \cos 1$
- D) Nenhuma das outras opções.

A	A)	✓
B	B)	
C	c)	
D	D)	✗

Seja f uma função contínua e diferenciável. Sejam a and b dois zeros consecutivos de f' . O teorema de Rolle e o teorema de Bolzano permitem concluir:

- A) Se o sinal de $f(a)$ e $f(b)$ é o mesmo então a função é contante em $]a, b[$.
- B) Se $f(a)$ e $f(b)$ têm sinais contrários então em $]a, b[$ existe exactamente um zero da função.
- C) Se $f(a)$ e $f(b)$ têm o mesmo sinal pode haver um zero em $]a, b[$.
- D) Nenhuma das outras opções.

A	A)	
B	B)	✓
C	c)	
D	D)	

Seja $g(x) = 4x^3 - 6x^2 + 1$. O teorema de Bolzano e o teorema de Rolle permite concluir que:

- A) f tem 3 zeros
- B) f tem 2 zeros
- C) f tem no máximo 2 zeros
- D) f não pode ter zeros.

A	A)	✓
B	B)	
C	c)	
D	D)	

Em relação ao limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln \text{sen } x}{\ln \text{tg } x}$ podemos concluir que:

- A) O limite não existe.
- B) O limite é 0 .
- C) O limite é 1 .
- D) O limite é $-\infty$.

A	A)	
B	B)	
C	c)	✓
D	D)	

Seja $f(x) = x - \frac{\ln x}{x}$. Então podemos concluir que:

- A) A recta $y = x$ é assíntota oblíqua do gráfico de f .
- B) O gráfico de f não possui assínto oblíqua.
- C) As rectas $y = -x$ e $y = x$ são ambas assínтоas oblíquas do gráfico de f .
- D) O gráfico tem uma assíntota vertical para $x = 1$.

A	A)	✓
B	B)	
C	c)	
D	D)	

Seja $f(x) = \frac{\ln |x|}{x}$. Então podemos concluir que:

- A) O gráfico de f tem um único ponto de inflexão.
- B) O gráfico de f tem concavidade virada para cima para $x > 0$.
- C) O gráfico de f não tem pontos de inflexão.
- D) O gráfico de f tem 2 pontos de inflexão.

A	A)	
B	B)	
C	c)	
D	D)	✓

Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} \sin(x), & x \leq 2 \\ x + 2e^{2x}, & x > 2 \end{cases}$$

Indique qual das seguintes opções representa a área da região definida por

$$\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 3 \wedge 0 \leq y \leq f(x)\}$$

- (A) $1 - \cos(2) + e^6 - e^4$
- (B) $\frac{5}{2} + e^6 - e^4$
- (C) $\frac{7}{2} - \cos(2) + e^6 - e^4$
- (D) $\frac{7}{2} + \cos(2) + e^6 - e^4$

A	A)	
B	B)	
C	c)	✓
D	D)	✗