

Análise Matemática I - Teste Pós-Estudo

Teste focado em Integração Por Partes e Assíntotas

Testagem: Aprendeste ou memorizaste?

SECÇÃO 1 - ASSÍNTOTAS (NÃO avalies em pontos!)

1. Determine todas as assíntotas (verticais e horizontais) das seguintes funções:
 - a) $f(x) = (x + 2)/(x - 1)$
 - b) $g(x) = (3x^2 + 1)/(x^2 - 4)$
 - c) $h(x) = (x^2 - 4)/(x + 2)$ [ATENÇÃO: Simplifica!]

SECÇÃO 2 - DOMÍNIOS

2. Determine o domínio da função $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$.
3. Seja $f(x) = 2x + 5$. Determine $f^{-1}(x)$ e calcule $f^{-1}(11)$.

SECÇÃO 3 - LIMITES

4. Calcule os seguintes limites:
 - a) $\lim_{x \rightarrow 4} (\sqrt{x} - 2)/(x - 4)$
 - b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(4x)}{3x}$
5. Mostre que $f(x) = x^3 - x - 1$ tem pelo menos um zero em $[1, 2]$. Use o Teorema de Bolzano.

SECÇÃO 4 - DERIVADAS

6. Calcule as derivadas (escolha a regra apropriada):

a) $f(x) = (x^2 + 1)(x - 3)$

b) $g(x) = \sin(x^2)$

c) $h(x) = x/e^x$

d) $j(x) = \ln(3x + 1)$

SECÇÃO 5 - INTEGRAIS MISTURADOS

IMPORTANTE: Identifica o método ANTES! Alguns são diretos, outros precisam de substituição ou POR PARTES!

7. Calcule os seguintes integrais indefinidos:

a) integral de $(5x^4 - 3x) dx$ [DIRETO]

b) integral de $x \cdot \sin(x) dx$ [POR PARTES!]

c) integral de $4x^3/(1 + x^4) dx$ [SUBSTITUIÇÃO]

d) integral de $\ln(x) dx$ [POR PARTES!]

e) integral de $x \cdot e^{2x} dx$ [POR PARTES!]

f) integral de $\cos(x)/e^{\sin(x)} dx$ [SUBSTITUIÇÃO]

SECÇÃO 6 - INTEGRAÇÃO POR PARTES (Foco Especial!)

ATENÇÃO: NÃO podes separar produtos como somas!

8. Use INTEGRAÇÃO POR PARTES para calcular:

- a) integral de $x \cdot \cos(x) dx$
- b) integral de $x \cdot e^x dx$
- c) integral de $\arctan(x) dx$ [Dica: escreve como integral de $1 \cdot \arctan(x)$]

SECÇÃO 7 - INTEGRAIS DEFINIDOS

9. Calcule os seguintes integrais definidos:

- a) integral de 0 a 2 de $(3x^2 + 2x) dx$
- b) integral de 0 a 1 de $x \cdot e^x dx$ [Por partes primeiro!]
- c) integral de 1 a e de $\ln(x) dx$ [Por partes primeiro!]

10. Determine a primitiva de $g(x) = 3x^2/(x^3 + 1)$ que passa pelo ponto $(0, 2)$.

SECÇÃO 8 - APLICAÇÕES

11. Encontre a equação da reta tangente ao gráfico de $f(x) = e^x$ no ponto $x = 0$.

12. Determine os extremos da função $f(x) = x^3 - 3x + 1$.

■■■ LEMBRETES CRÍTICOS:

- **ASSÍNTOTAS:** Calcular limites, NÃO avaliar em pontos!
- **INTEGRAÇÃO POR PARTES:** NÃO separar produtos como somas!
- **DERIVADA ≠ INTEGRAL:** $1/x$ é derivada de $\ln(x)$, não integral!

Boa sorte! Mostra o que aprendeste! ■