

Exame de MA111 — 26/08/2020

Turmas do Noturno

Orientações

1. Clicar no link "Determine as questões de sua prova" que se encontra anexado junto com o arquivo da prova e com o formulário "Entrega da Prova", colocar o RA numa caixinha e clicar num botão logo abaixo. A direita irá aparecer as questões da prova que você deverá resolver.
2. A prova terá início às 21 horas do dia 26-08-2020. Você terá duas horas para resolver a prova e mais 40 minutos para preparar um arquivo da resolução e enviar através do formulário "Entrega da Prova". Caso o professor não tenha anexado o formulário de entrega da prova (e somente neste caso), a prova poderá ser enviada diretamente pelo Classroom. Provas enviadas após às 23 horas e 40 minutos do dia 26-08-2020 não serão consideradas para correção
3. Escreva a resolução das questões que lhe foram atribuídas em folhas de papel sulfite branca e enumere todas as folhas. Coloque seu nome, RA e sua assinatura em todas as folhas. Questão nova deve ser iniciada em folha nova, isto é, em nenhuma folha deve ter partes de mais de uma questão.

Recomendações

1. As questões da prova deverão ser escritas preferentemente com caneta esferográfica azul. A prova pode ser escrita também com caneta de outra cor ou mesmo com grafite, mas a apresentação da prova depois de digitalizada deve estar suficientemente legível, caso contrário o professor não irá corrigir a mesma.
2. A prova deve ser digitalizada preferentemente em um único arquivo .pdf. Para tal o aluno deve ter um scanner à sua disposição logo que concluir sua prova.

Questão A0. (2 pontos) Calcule os seguintes limites. **Justifique** suas respostas.

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3x^2}{1 - \cos x}, \quad (b) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{x^2 + 12} - 4}{x + 2}.$$

Questão A1. (2 pontos) Calcule os seguintes limites. **Justifique** suas respostas.

$$(a) \lim_{x \rightarrow 3/2} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{3}x\right)}{\sin\left[\pi\left(x - \frac{1}{2}\right)\right]}, \quad (b) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{2x^2 + 1} - x}.$$

Questão A2. (2 pontos) Calcule os seguintes limites. **Justifique** suas respostas.

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\sin x} \right), \quad (b) \lim_{x \rightarrow 1^+} \sqrt{\frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 3x - 4}}.$$

Questão B0. (a) (1,5 pontos) Determine as derivadas das seguintes funções:

$$f(x) = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 + \sin x}}, \quad g(x) = \ln(\operatorname{tg} x + x^4 + \ln x).$$

(b) (2,5 pontos) Considere a função f definida por $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 4$. Estude crescimento, decrescimento, extremos locais, concavidade e pontos de inflexão dessa função. Determine os extremos absolutos de f no intervalo $[-3, 3]$.

Questão B1. (a) (1,5 pontos) Determine as derivadas das seguintes funções:

$$f(x) = \left(\frac{x^3 - 1}{x^3 + 1} \right)^9, \quad g(x) = \operatorname{tg}(2\cos x + x^4 + \operatorname{tg} x).$$

(b) (2,5 pontos) Considere a função f definida por $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x - 2$. Estude crescimento, decrescimento, extremos locais, concavidade e pontos de inflexão dessa função. Determine os extremos absolutos de f no intervalo $[-4, 4]$.

Questão B2. (a) (1,5 pontos) Determine as derivadas das seguintes funções:

$$f(x) = (\sqrt{x} + \ln x)^4 (\operatorname{sen} x + x^4), \quad g(x) = e^{x^3 - \operatorname{tg} x} (x^4 - 3x^3 + 2x).$$

(b) (2,5 pontos) Considere a função f definida por $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$. Estude crescimento, decrescimento, extremos locais, concavidade e pontos de inflexão dessa função. Determine os extremos absolutos de f no intervalo $[-2, 4]$.

Questão C0. (2 pontos) Calcule as seguintes integrais. **Justifique** suas respostas.

$$(a) \int \cos^4(2x) dx, \quad (b) \int \frac{2x^2 + x - 1}{(x - 1)^3} dx.$$

Questão C1. (2 pontos) Calcule as seguintes integrais. **Justifique** suas respostas.

$$(a) \int \cos^4(3x) dx, \quad (b) \int \frac{x^2 - 3x + 1}{(x - 1)^3} dx.$$

Questão C2. (2 pontos) Calcule as seguintes integrais. **Justifique** suas respostas.

$$(a) \int \cos^2(2x) \sin^2(2x) dx, \quad (b) \int \frac{3x^2 - x + 2}{(x - 1)^3} dx.$$

Questão D0. (2 pontos) Calcule o volume do sólido obtido pela rotação em torno do eixo x , da região do plano limitada pelos gráficos das funções $f(x) = x^2 + 2$ e $g(x) = 2 \cos x$, para x no intervalo $[0, \pi/2]$.

Questão D1. (2 pontos) Calcule o volume do sólido obtido pela rotação em torno do eixo x , da região do plano limitada pelos gráficos das funções $f(x) = x^2 + 2$ e $g(x) = 2 - \operatorname{sen}(2x)$, para x no intervalo $[0, \pi/2]$.

Questão D2. (2 pontos) Calcule o volume do sólido obtido pela rotação em torno do eixo x , da região do plano limitada pelos gráficos das funções $f(x) = 2 - x^2$ e $g(x) = \cos(2x)$, para x no intervalo $[0, \pi/4]$.