1 Prova 1

Prova 1 - Ma044 Noturno - 8 de Outubro de 2015
Nome completo:
RA e turma:

Questão	1	2	3	4	5	Total
Nota						

Justifique TODAS as etapas da sua solução

Questão 1. Escreve de maneira clara e correta:

- Defina uma função complexa ser diferenciável no ponto $z_0 \in \mathbb{C}$;
- Defina o que é uma função analítica no ponto $z_0 \in \mathbb{C}$;
- Enuncie o Teorema de Cauchy-Goursat;
- Enuncie o Teorema da Fórmula Integral de Cauchy.

Questão 2.

- Deixe na forma retangular $(x + iy)$ o número complexo

$$\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^{40} \cdot \left(\frac{2}{-1+\sqrt{3}i}\right)^{-30}$$

Questão 3. Diga se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas. Em ambos os casos justifique POR COMPLETO a resposta.

- Se uma função é diferenciável em $z_0 \in \mathbb{C}$, então é contínua em z_0;
- Se uma função é diferenciável em z_0, então f é analítica sem z_0.

Questão 4. Considere C_1 positivamente orientado dado por $|z - i| = 2$ e C_2 dado por $|z - 6| = 1$ positivamente orientado. Calcule

- $\int_{C_1} \frac{1}{(z^2+4)^2} dz$;
- $\int_{C_2} \frac{1}{(z^2+4)^2} dz$.

Questão 5. Considere C o segmento de reta de -1 a $-1 + i$. Calcule

$$\int_C \frac{1}{z} dz$$

2 Prova 2

Prova 1 - Ma044 Noturno - 26 de Novembro de 2015
Nome completo:
RA e turma:

Questão	1	2	3	4	Total
Nota					

Justifique TODAS as etapas da sua solução

Questão 6. Seja f uma função complexa analítica em $0 < |z - z_0| < \epsilon$.

- Escreva a série de Laurent de f centrada em z_0, por completo, ou seja, determinando os coeficientes;
- Classificamos o ponto singular z_0 de três possíveis formas, quais são?

Questão 7. Diga se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas. Em ambos os casos justifique POR COMPLETO a resposta.

a) A sequência $z_n = 1/n + i(-1)^n$ é convergente;

b) A série $\sum_{n\to\infty} \frac{n^2 cos(n)}{n^4+1}$ é convergente;

c) Se $\lim_{n\to\infty} z_n = 0$, então $\sum_{n=0}^{\infty} z_n$ é convergente.

Questão 8.
- Enuncie o teorema dos resíduos de Cauchy (e defina o que é resíduo);
- Calcule a integral a seguir para o caminho C positivamente orientado definido por $|z| = 4$:

$$\int_C \frac{3z^3 + 2}{(z-1)(z^2+9)dz}$$

Questão 9. Calcule usando a teoria de resíduos a integral

$$\int_0^{\infty} \frac{xsen(2x)}{x^2+3} dx$$