

Lista de exercícios de SMA-333 - Cálculo III - Prof. Valdir Menegatto #9

1. Encontre a série de MacLaurin das funções dadas, assumindo convergência para a função em um intervalo apropriado.

$$\begin{array}{cccccccc} \sin x & \cosh x & \sinh x & e^{3x} & (1+x)^{-1} & \ln(1-x) & (x-1)^3 \\ (x^2+1)^{-1} & \cos bx \text{ (} b \text{ constante)} & \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) & \sin^2 x & \sin x \cos x \end{array}$$

2. Encontre a série de Taylor para a função dada no centro  $c$  indicado.

$$\begin{array}{ccccccc} e^x, & c = a & e^{bx}, & c = a \text{ (} b \text{ constante)} & \ln x, & c = 2 & \sin x, & c = \frac{\pi}{6} \\ \sin x, & c = a & \frac{1}{x}, & c = 1 & \operatorname{arctg} x, & c = 0 & \frac{1}{x+2}, & c = 1 \end{array}$$

3. Calcule os valores dados com as precisões indicadas, usando séries de potências.

- (i)  $e^{0,2}$  com quatro casas decimais exatas;
- (ii)  $\sin 12^\circ$ , com quatro casas decimais exatas;
- (iii)  $\cosh 1$ , com cinco casas decimais exatas;
- (iv)  $\sin 32^\circ$ , com quatro casas decimais exatas;
- (v)  $\int_0^1 \sin(t^2) dt$ , com cinco casas decimais exatas;
- (vi)  $\int_0^{1/2} e^{-t^2} dt$ , com cinco casas decimais exatas.

4. Nos itens abaixo, encontre os termos da série de MacLaurin da função dada até o grau especificado.

- (i)  $e^x \cos 2x$ , até grau 3;
- (ii)  $\operatorname{tgh} x$ , até grau 3;
- (iii)  $e^{\cos x}$ , até grau 4;
- (iv)  $\int_0^x (1+t^3)^{-1} dt$ , até grau 10.

5. Encontre a série de MacLaurin de  $\cosh x$ , usando as expansões de  $e^x$  e  $e^{-x}$ .

6. Encontre a série de MacLaurin de  $(1-x)^{-2}$  multiplicando a série de MacLaurin de  $(1-x)^{-1}$  por ela mesma.

7. Deduza a expansão do exercício anterior diferenciando a série de MacLaurin de  $(1-x)^{-1}$ .

8. Encontre a série de MacLaurin de  $-(1-x)^{-1} \ln(1-x)$  e determine seu intervalo de convergência absoluta.

9. Encontre os 4 primeiros termos não nulos da série de MacLaurin de  $e^x \cos x$ . Qual é o intervalo de convergência da série?

10. Encontre a série de MacLaurin de  $e^{b-bx}$ , onde  $b$  é uma constante.

11. Encontre a série de Taylor para  $x^{-1}$  centrada em  $c = 1$  (dica:  $x = 1 + u$ ). Qual é o raio de convergência da série obtida?

12. Encontre os 4 primeiros termos da série de MacLaurin de  $\sec x$ , usando a fórmula  $\sec x = (\cos x)^{-1}$  e a série de MacLaurin de  $\cos x$ . Qual é a sua opinião sobre o raio de convergência da série de  $\sec x$ ?

13. Encontre os 4 primeiros termos da série de Taylor para  $x^{3/2}$  centrada em  $c = 1$ .