SÉRIES E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS - 1^a PROVA - JUL/2019 - A

NOME: ______________________________

N^o MATRÍCULA: ______________ CURSO: ______________________

1) Considere a sequência $(x_k)_{k\in\mathbb{N}}$ definida por

$$x_k = \begin{cases} \sqrt{5}, & \text{se} \quad k = 1 \\ \sqrt{5x_{k-1}}, & \text{se} \quad k > 1 \end{cases}.$$

Escreva os 5 primeiros termos dessa sequência e, supondo-a convergente, calcule seu limite.

2) Determine os valores de x para os quais a série

$$\sum_{k=1}^{+\infty}(-1)^{k+1}(3x+1)^{2k-2} = 1-(3x+1)^2+(3x+1)^4-(3x+1)^6+\cdots$$

seja convergente e calcule sua soma.

3) Mostre que a série $\displaystyle\sum_{k=1}^{+\infty}\frac{1}{k^2+7k+12}$ é convergente e calcule sua soma.

4) Justifique se cada uma das seguintes séries são convergentes ou divergentes:

a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{n^4+4n+5}{3n^4+n-2}$

b) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{n^2+4n+5}{3n^4+n-2}$

c) $\displaystyle\sum_{n=2}^{+\infty}\frac{e^{\text{arctg}(3n-2)}}{9n^2-12n+5}$

d) $\displaystyle\sum_{n=3}^{+\infty}\frac{n!3^n}{n^2(n+2)!}$

SÉRIES E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS - 1^a PROVA - JUL/2019 - B

NOME: ______________________________

N^o MATRÍCULA: ______________ CURSO: ____________________

1) Considere a sequência $(x_k)_{k\in\mathbb{N}}$ definida por

$$x_k = \begin{cases} \sqrt{3}, & \text{se} \quad k = 1 \\ \sqrt{3 + x_{k-1}}, & \text{se} \quad k > 1 \end{cases}.$$

Escreva os 5 primeiros termos dessa sequência e, supondo-a convergente, calcule seu limite.

2) Determine os valores de x para os quais a série

$$\sum_{k=1}^{+\infty} (-1)^{k+1}(3x-1)^{2k-2} = 1 - (3x-1)^2 + (3x-1)^4 - (3x-1)^6 + \cdots$$

seja convergente e calcule sua soma.

3) Mostre que a série $\displaystyle\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{k^2+5k+6}$ é convergente e calcule sua soma.

4) Justifique se cada uma das seguintes séries são convergentes ou divergentes:

a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3n^4+4n+2}{3n^4+n+10}$

b) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3n^2+4n+2}{3n^4+n+10}$

c) $\displaystyle\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{e^{\operatorname{arctg}(4n+3)}}{16n^2+24n+10}$

d) $\displaystyle\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(n+2)!4^n}{n^2 n!}$

SÉRIES E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS - 1^a PROVA - JUL/2019 - C

NOME: ____________________

N^o MATRÍCULA: ____________ CURSO: ____________

1) Considere a sequência $(x_k)_{k\in\mathbb{N}}$ definida por

$$x_k = \begin{cases} \frac{1}{2}, & \text{se} \quad k = 1 \\ \frac{1}{1+x_{k-1}}, & \text{se} \quad k > 1 \end{cases}.$$

Escreva os 5 primeiros termos dessa sequência e, supondo-a convergente, calcule seu limite.

2) Determine os valores de x para os quais a série

$$\sum_{k=1}^{+\infty}(-1)^{k+1}(2x+1)^{2k-2} = 1 - (2x+1)^2 + (2x+1)^4 - (2x+1)^6 + \cdots$$

seja convergente e calcule sua soma.

3) Mostre que a série $\displaystyle\sum_{k=1}^{+\infty}\frac{1}{k^2+9k+20}$ é convergente e calcule sua soma.

4) Justifique se cada uma das seguintes séries são convergentes ou divergentes:

a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{n^4+2n+6}{2n^4+n-1}$

b) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{n^2+2n+6}{2n^4+n-1}$

c) $\displaystyle\sum_{n=3}^{+\infty}\frac{e^{\operatorname{arctg}(2n-4)}}{4n^2-16n+17}$

d) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{(n+1)!5^n}{n^2(n+4)!}$

SÉRIES E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS - 1^a PROVA - JUL/2019 - D

NOME: ______________________________

N^o MATRÍCULA: ______________ CURSO: ______________

1) Considere a sequência $(x_k)_{k\in\mathbb{N}}$ definida por

$$x_k = \begin{cases} 2, & \text{se} \quad k = 1 \\ \frac{1}{2}\left(x_{k-1} + \frac{5}{x_{k-1}}\right), & \text{se} \quad k > 1 \end{cases}.$$

Escreva os 5 primeiros termos dessa sequência e, supondo-a convergente, calcule seu limite.

2) Determine os valores de x para os quais a série

$$\sum_{k=1}^{+\infty}(-1)^{k+1}(5x+1)^{2k-2} = 1 - (5x+1)^2 + (5x+1)^4 - (5x+1)^6 + \cdots$$

seja convergente e calcule sua soma.

3) Mostre que a série $\displaystyle\sum_{k=1}^{+\infty}\frac{1}{k^2+11k+30}$ é convergente e calcule sua soma.

4) Justifique se cada uma das seguintes séries são convergentes ou divergentes:

a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{8n^4+4n+3}{3n^4+5n-1}$

b) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{8n^2+4n+3}{3n^4+5n-1}$

c) $\displaystyle\sum_{n=3}^{+\infty}\frac{e^{\operatorname{arctg}(3n+1)}}{9n^2+6n+2}$

d) $\displaystyle\sum_{n=2}^{+\infty}\frac{n!5^n}{n^2(n+3)!}$