

Convergência de Séries_____

1. Use o critério da razão para avaliar a convergência das séries:

a) $\frac{1}{3} + \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} + \frac{4}{3^4} + \frac{5}{3^5} + \dots + \frac{n}{3^n} + \dots$ (represente também a série usando ‘somatório’)

b) $\frac{1}{5} + \frac{2!}{5^2} + \frac{3!}{5^3} + \frac{4!}{5^4} + \frac{5!}{5^5} + \frac{6!}{5^6} + \dots$ (construa também seu n-ésimo termo)

c) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot 2^n}$ (faça também a expansão dos 5 primeiros termos da série)

d) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^3}$

e) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n}$

f) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{2^n (n+2)!}$

g) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1) \cdot 2^{n+1}}$

h) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n-1}}{5^n (n+1)}$

i) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+1}{2^n}$

j) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^2 + 1}$

2. Use o critério da raiz para avaliar a convergência da série:

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n$

b) $\frac{1}{100} + \left(\frac{2}{100}\right)^2 + \left(\frac{3}{100}\right)^3 + \left(\frac{4}{100}\right)^4 + \dots + \left(\frac{n}{100}\right)^n + \dots$

c) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2} - e^{-n}\right)^n$

d) $\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{4n-5}{2n+1}\right)^n$

e) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^n}$

f) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n$

3. Use o critério da integral para avaliar a convergência da série:

a) $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{4}} + \frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{7}} + \dots$ (construa também seu n-ésimo termo)

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4n^2}$

c) $\frac{5}{1.2} + \frac{5}{2.3} + \frac{5}{3.4} + \frac{5}{4.5} + \frac{5}{5.6} + \frac{5}{6.7} + \dots + \frac{5}{n(n+1)} + \dots$

d) $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \dots$

e) $\sum_{n=1}^{\infty} n \cdot e^{-n}$

f) $\sum_{n=1}^{\infty} n \cdot e^{-n^2}$

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

Respostas:

1.a) $\frac{1}{3}$ converge	1.b) ∞ diverge	1.c) $\frac{1}{2}$ converge
1.d) ∞ diverge	1.e) 2 diverge	1.f) $\frac{1}{2}$ converge
1.g) $\frac{1}{2}$ converge	1.h) $\frac{2}{5}$ converge	1.i) $\frac{1}{2}$ converge
1.j) 3 diverge		
2.a) 1 (?)	2.b) ∞ diverge	2.c) $\frac{1}{2}$ converge
2.d) 2 diverge	2.e) 0 converge	2.f) $\frac{2}{3}$ converge
3.a) ∞ diverge	3.b) 1 converge	3.c) $5 \ln 2$ converge
3.d) ∞ diverge	3.e) $\frac{2}{e}$ converge	3.f) $\frac{1}{2e}$ converge
3.g) ∞ diverge		