Calculo Q7

domingo, 18 de julho de 2021 13:02

Para $p < 0$

$$\lim_{n\to\infty} \frac{1}{n^p \ln n} = \lim_{n\to\infty} \frac{n^{-p}}{\ln n} = \lim_{n\to\infty} \frac{-p \cdot n^{-p-1}}{\frac{1}{n}} \Rightarrow$$

L'Hopital

$$\lim_{n\to\infty} -p\, n^{-p-1} \cdot n = \boxed{\infty}$$

em $p < 0$, $\boxed{\text{diverge}}$

Para $p = 1$, Teste da integral.

$$\boxed{\int_2^\infty \frac{1}{n \ln n}\, dn}$$

$u = \ln n$

$du = \frac{1}{n}\, dn$

$du\, n = dn$

$$\int_2^\infty \frac{1}{\cancel{n} u} \cancel{n}\, du$$

$$\int_2^\infty \frac{1}{u}\, du = \ln|u| = \ln|\ln(n)| + C$$

$$\lim_{x\to\infty} \ln|\ln(\infty)| = \infty$$

$\boxed{\text{Diverge}}$

$0 \leq p < 1$

$0 \leq p < 1$

$$\frac{1}{n^p \ln n} \geq \frac{1}{n \ln n}$$

previamente vimos que $\frac{1}{n \ln n}$ é Divergente

e pelo Teste da comparação.

se $\frac{1}{n \ln n}$ é $\boxed{\text{divergente}}$ quando $\boxed{0 \leq p < 1}$

$p > 1$, se $n > e$ visto que $\frac{1}{n^p \cancel{\ln e}}$ 1

$$\boxed{\frac{1}{n^p \ln n} < \frac{1}{n^p}}$$

$$\underbrace{\sum_{n=2}^{n=\infty} \frac{1}{n^p}}_{} \Rightarrow$$

Série P - conv. para valores $p > 1$

Séries e converge para valores $p > 1$

Por comparação $p > 1$, ele $\boxed{\text{Converge}}$