Cálculo 2 - Lista 5

Série de termos alternados

Verificar se as séries a seguir convergem ou divergem

1. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{1}{2n+1}$
2. $\sum_{n=2}^{\infty}(-1)^{n}\frac{1}{\ln n}$
3. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n}\frac{2n+1}{5n+1}$
4. $\sum_{n=3}^{\infty}\frac{\cos n\pi}{\sqrt{n}}$
5. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n}\frac{n+2}{n^2+3n+5}$
6. $\sum_{n=2}^{\infty}(-1)^{n+1}\ \frac{n+1}{4n}$
7. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n}\ \frac{\ln n}{n}$
8. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\ \frac{\sqrt{n}}{2n+1}$
9. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{n!}{100^n}$
10. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n}\cot(\frac{\pi}{2}-\frac{1}{n})$
11. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{n^2}{2n+1}$
12. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{1}{n^{1/10}}$
13. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n}\frac{1}{n^p}\quad(p>0)$
14. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n}\frac{\sqrt{n}}{n+p},\quad(p>0)$
15. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}\frac{1}{2^n}$
16. $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n}\left(\frac{2n+100}{3n+1}\right)^n$
17. $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}-\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{8}+\frac{1}{9}+\cdots$
18. Seja $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ uma série condicionalmente convergente. Mostre que se pode agrupar os termos da mesma, sem permutá-los, de modo que a nova série seja absolutamente convergente.
19. Seja $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ uma série convergente. Mostre que a soma não muda se permutarmos os termos da série de tal modo que nenhum deles esteja afastado mais do que p posições de sua posição original.
20. Seja a série $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{1}{\sqrt{n}}$.
(i) Mostre que a série é convergente.
(ii) Permute os termos da série de modo que a mesma seja divergente.

Resposta:

1. converge
2. converge
3. diverge
4. converge
5. converge
6. diverge
7. converge
8. converge
9. diverge
10. converge
11. diverge
12. converge
13. converge
14. converge

15. converge
16. converge
17. ?