1. Determine se a série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converge ou diverge nos seguintes casos
   (a) $a_n = \frac{sen(2n)}{4^n}$
   (b) $a_n = \frac{4n}{(2n^2+3)^2}$
   (c) $a_n = \frac{(-1)^n}{\ln n}$
   (d) $a_n = \frac{\cos n}{n^2}$
   (e) $a_n = \frac{n^2+2n+1}{3^n+2}$
   (f) $a_n = \frac{n!}{\sqrt{n!}}$
   (g) $a_n = \frac{n}{2^n}$
   (h) $a_n = \frac{7^{n+2}}{2n6^n}$
   (i) $a_= \frac{1}{\sqrt{n+\sqrt{n+1}}}$
   (j) $a_n = \frac{n3^n}{n+2}$
   (k) $a_n = \frac{2^n\sqrt{n}}{n!}$
   (l) $a_n = n^{-1}e^{-1/n}$
   (m) $a_n = \frac{n}{n+1}\sqrt{\frac{\ln n}{n}}$
   (n) $a_n = (-1)^{n+1}\frac{n^2}{n^3+1}$
   (o) $a_n = \frac{1}{n^{2-sinn}}$
   (p) $a_n = \frac{\ln n}{n^{7/6}}$
   (q) $a_n = \frac{2n(\ln n)^n}{\sqrt{n^4+4}}$
   (r) $a_n = \frac{2n^2+3n}{\sqrt{5+n^5}}$
   (s) $a_n = \frac{(2n)!}{2^n n!}$
2. Existe alguma sequencia a_n tal que $\sum a_n$ e $\sum \frac{1}{a_n}$ sejam divergentes?
3. Suponha que a série $\sum a_n$ converge. Determine se é verdade que as seguintes séries convergem também. Nos casos em que seja falso, apresente um exemplo explícito.

$$\sum \frac{a_n}{n}, \quad \sum na_n, \quad \sum \sqrt{a_n}$$
$$\sum \frac{n-1}{n}a_n, \quad \sum a_n \cos n$$

4. Determine os valores de $p \in \mathbb{R}$ tais que $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$ converge.
5. Ordene em ordem crescente as seguintes quantidades:

$$\sum_{n=9}^{\infty} \frac{1}{n^2+1}, \qquad \int_{10}^{\infty} \frac{dx}{x^2+1}, \qquad \int_{9}^{\infty} \frac{dx}{x^2+1}$$

6. Determine o valor de $\sum_{n=1}^{\infty} e^n \pi^{-n}$.
7. Determine os valores x tais que a série

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

   converge

8. Use a série geométrica para aproximar o valor de $1/99$ e de $-1/24$.
9. Prove que $\lim_{n\to\infty}(1+\frac{1}{n})^n = e$

Solution: 1. (f), (h), (i), (j), (l), (m), (q), (s) divergem e as outras convergem. 2.Sim 3. A segunda e terceira são falsas e as outras verdadeiras. 4. $p > 1$. 5. segundo, primeiro, terceiro 6. $(1-(e/\pi))^{-1} - 1$ 7. $-2 < x < 1$