

# LISTA ZADAŃ DLA STUDIÓW NIESTACJONARNYCH - SZEREGI LICZBOWE

1. Sprawdzić z definicji czy szereg jest zbieżny oraz jeśli jest obliczyć jego sumę:

a)  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2}{n^2-1}$    b)  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{4}{16n^2-8n-3}$    c)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n^2+3n+2}$    d)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{10^n}{e^{3n}}$

2. Za pomocą kryterium porównawczego określić zbieżność szeregów:

a)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2}{3n^3+1}$    b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{n^5+1}$    c)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{7n^3+5}}$    d)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{n^2+n}$

e)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+3}-\sqrt{n+2}}{n}$    f)  $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt{n^2+1} - n)$

3. Określić zbieżność szeregów liczbowych (kr. Cauchy'ego lub d'Alamberta):

a)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{6^n}$    b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{1000^n}$    c)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$    d)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n n!}{n^n}$

e)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!}{n^{3n}}$    f)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{8^n (n!)^2}$    g)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3} \left(\frac{3}{4}\right)^n$    h)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{2n}}{\pi^n}$

i)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n}{2^{3n}}$    j)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{n+1}\right)^{n^2}$    k)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3^n n}{2^n}\right)^3$    l)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{3^{n^2}}$

4. Zbadać, czy dany szereg jest zbieżny bezwzględnie, warunkowo czy jest rozbieżny:

a)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n^3}$    b)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{n^2+4}$    c)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-10)^n}{n!}$    d)  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} e^{-n}$

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

i)  $\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{\ln n}{n}\right)^n$    j)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^n}{\pi^{n^2}}$