Budownictwo
Lista nr 4 – matematyka

Zad 1. Korzystając z definicji wykazać zbieżność podanych szeregów:

a) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n(n+1)}$; b) $\sum\limits_{n=2}^{\infty}\frac{1}{n^2-1}$; c) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{(n+1)(n+2)}$; d) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n(n+2)}$.

Zad 2. Sprawdzić, które z następujących szeregów spełniają warunek konieczny zbieżności :

a) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n-3}{n}\right)^n$; b) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\sqrt[n]{\frac{1}{100}}$; c) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\sqrt{n^2+n}-n\right)$.

Zad 3. Uzasadnić, że podane szeregi są rozbieżne.

a) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{2}{n}\right)^n$; b) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\cos\frac{1}{n}$; c) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2+n}{n+3}\right)^n$.

Zad 4. Zbadać zbieżność podanych szeregów:

(1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n-2}$; (2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{\log n}{n^3}$; (3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\ln n}$; (4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n(n+2)}$;

(5) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{100^n}{n!}$; (6) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n^3}{(2n)!}$; (7) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(n+1)!}{10^n}$; (8) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n^5}{2^n}$;

(9) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{3^{2n+1}}{3^{3n-1}}$; (10) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{4n-3}{\sqrt{n3^n}}$; (11) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n+1}{n+2}\right)^n$; (12) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{3^n}{n^3}$;

(13) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{(\ln n)^n}$; (14) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n}{2^n}$; (15) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n+1}{3n+1}\right)^n$; (16) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n-1}{2n+1}\right)^n$;

(17) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\pi^n\left(\frac{n-1}{n}\right)^{n^2}$; (18) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3}{5}\right)^n$; (19) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{3n+1}$; (20) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{2^n+1}$;

(21) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n(n+2)}{n^2+3}$; (22) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n^2}$; (23) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n2^n}$.