

Zadanie 4.32. Zbadac zbieznosc szeregów

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n 3 \left(\frac{1}{4}\right)^{n-2} \left(\cos \frac{1}{n}\right)^{2n}; \quad 2) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{(2n)!};$$

$$3) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{3\sqrt{n}-1}; \quad 4) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{5^n+2} \sin \frac{1}{n};$$

$$5) \sum_{n=1}^{\infty} n(\ln n - \ln(n+2)); \quad 6) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2 n + 3 \sin^2 \sqrt{n}}{n\sqrt{n}+1};$$

$$7) \sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{tg} \frac{1}{\sqrt{2n-1}}; \quad 8) \sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[n]{2n^2+n+1};$$

$$9) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{n^{2n}};$$

$$10) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt[3]{3^n+5^n}};$$

$$11) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{2n}{2n+1}\right)^{n^2};$$

$$12) \sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n} \sin^2 \frac{\pi}{2^n};$$

$$13) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!} (an)^n, \quad a > 0;$$

$$14) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sin \frac{1}{\sqrt[3]{n}};$$

$$15) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2^n (n!)^2}{n^{2n}};$$

$$16) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{n+1}{n-1}\right)^{-n(n+1)};$$

$$17) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{n^2+3};$$

$$18) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\pi}{4} - \arcsin \frac{n}{2n+1}\right);$$

$$19) \sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{n^2} \operatorname{tg} \frac{1}{2^n} \cos \frac{1}{4^n};$$

$$20) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!}{n! n^n}.$$

ODPOWIEDZI

1) bezwzględnie zbieżny; 2) bezwzględnie zbieżny; 3) warunkowo zbieżny; 4) zbieżny;  
 5) rozbieżny (sprawdzić warunek konieczny zbieżności); 6) zbieżny; 7) rozbieżny;  
 8) rozbieżny (sprawdzić warunek konieczny zbieżności); 9) zbieżny; 10) rozbieżny  
 (sprawdzić warunek konieczny zbieżności); 11) bezwzględnie zbieżny; 12) zbieżny;  
 13)  $0 < a < \frac{1}{e}$  - zbieżny,  $a > \frac{1}{e}$  - rozbieżny; 14) warunkowo zbieżny; 15) bez-  
 względnie zbieżny; 16) bezwzględnie zbieżny; 17) warunkowo zbieżny; 18) rozbieżny  
 (sprawdzić warunek konieczny zbieżności); 19) zbieżny; 20) rozbieżny.