Finanse i Rachunkowość
studia stacjonarne
(lista nr 5–Ciągi liczbowe)

1. Dany jest ciąg $a_n = \sqrt[n]{2^n + 1}$, $n \in \mathbf{N}$. Obliczyć: a_3, a_{2n}, $a_{n+1} - 1$.

2. Zbadać *monotoniczność* następujących ciągów:

$$b_n = \frac{n^3}{3^n}, \quad c_n = \frac{n!}{9^n}, \quad d_n = \sqrt{n^2 + 4n} - n, \; n \in \mathbf{N}.$$

3. Zbadać *ograniczoność* następujących ciągów:

$$x_n = \frac{3^n}{3^n + 1}, \quad y_n = \sqrt{n+8} - \sqrt{n+4}, \quad z_n = \sqrt[n]{3^n + 1}.$$

4. Korzystając z pojęcia *zbieżności* (*rozbieżności*) ciągu uzasadnić, że

$$\frac{4-n}{n+5} \longrightarrow -1, \quad 10 - \sqrt{n} \longrightarrow -\infty.$$

5. Wykorzystując odpowiednie twierdzenia obliczyć *granice* ciągów:

$$\frac{n^5 - 2n^2 + 1}{n - 5n^5}, \quad \sqrt{n^2 + 4n + 2} - \sqrt{n^2 + n}, \quad \frac{3n + (-1)^n}{7n + 2},$$

$$\sqrt[n]{4^n + 5^n}, \quad \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{4n-8}, \quad \left(\frac{5n+1}{5n+2}\right)^{4n}.$$

6. Uzasadnić, że *szereg harmoniczny* $\sum_{n\geqslant 1} \frac{1}{n}$ jest rozbieżny.

7. Uzasadnić, że

$$\sum_{n\geqslant 0} q^n = \frac{1}{1-q}, \text{ dla } |q| < 1.$$