Příklad A1. Pro které hodnoty parametru $p > 0$ konverguje následující řada?

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k!\, k^3}{p(p+1)(p+2)\dots(p+k)}$$

Příklad A2. Konverguje následující řada? Je konvergence absolutní?

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k+2}{2k-1} \frac{(-1)^{\frac{k(k+1)}{2}}}{\sqrt{k^2+k}}$$

Příklad A3. Je dána posloupnost funkcí

$$f_n(x) = \operatorname{arctg}\left(\frac{n^2x^2}{n^4+x^4}\right).$$

Najděte bodovou limitu, tj. funkci $f(x) = \lim_{n\to\infty} f_n(x)$. Rozhodněte, zda $f_n(x) \rightrightarrows f(x)$
a) v intervalu $[0, 10]$;
b) v celém $\mathbb{R}$.

Příklad B1. Pro které hodnoty parametru $q > 0$ konverguje následující řada?

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\ln(k+1) - \ln k}{(k+1)^{q+1/k} \operatorname{arctg} k}\,.$$

Příklad B2. Je dána mocninná řada

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-3)^k\, k!}{(3+\pi)(6+\pi)\dots(3k+\pi)}\, x^k\,.$$

Najděte poloměr konvergence R.
Rozhodněte, zda řada konverguje pro $x = -R$.

Příklad B3. Je dána posloupnost funkcí

$$f_n(x) = \sin\left(\frac{\pi}{nx^2+2}\right).$$

Najděte bodovou limitu, tj. funkci $f(x) = \lim_{n\to\infty} f_n(x)$. Rozhodněte, zda $f_n(x) \rightrightarrows f(x)$
a) v intervalu $[0, 10]$;
b) v intervalu $[10, \infty)$.