1. úkol (termín odevzdání 18.10.2018)

1. Nalezněte $\sup M$, $\inf M$, $\max M$ a $\min M$ (pokud existují) pro

$$M = \left\{(-1)^n + \frac{1}{m^2 + m - 1}; n, m \in \mathbb{N}\right\}.$$

Ověřte z definice.

2. úkol (termín odevzdání 25.10.2018)

1. Dokažte z definice, že $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{1}{\sqrt[n]{n!}} = 0$. (Návod: potřebujeme ukázat, že pro každé $\varepsilon > 0$ existuje m takové, že $\frac{1}{\sqrt[n]{n!}} < \varepsilon$ pokud $n \geq m$. Nerovnost je ekvivaletní nerovnosti $\frac{1}{\varepsilon^n} < n!$. Dokažte, že stačí volit $\frac{n}{2} > \frac{1}{\varepsilon^2}$, a že takové n existuje.)

3. úkol (termín odevzdání 1.11.2018)

1. Spočtěte $\lim\limits_{n\to\infty} n^{\frac{2}{3}} \left(\sqrt[3]{n+1} - \sqrt[3]{n}\right)$.

4. úkol (termín odevzdání 8.11.2018)

1. Spočtěte $\lim\limits_{n\to\infty} a_n$, kde $a_1 = \frac{3}{2}$ a $a_{n+1} = a_n^2 - 2a_n + 2$, $n \in \mathbb{N}$.

5. úkol (termín odevzdání 15.11.2018)

1. Rozhodněte, zda existuje limita $\lim\limits_{n\to\infty} (-1)^n \dfrac{(n!)^2}{(2n)!}$.

6. úkol (termín odevzdání 22.11.2018)

1. Rozhodněte, zda konvergují řady

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 2^n}{n^6 + 6^2}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} n^{\frac{5}{3}} \left((n^4+3)^{\frac{1}{3}} - (n^4+1)^{\frac{1}{3}}\right).$$

7. úkol (termín odevzdání 29.11.2018)

1. Pro jaká $z \in \mathbb{R}$ konverguje, resp. absolutně konverguje řada

$$\sum_{n=1}^{\infty} z^n \left(\sqrt{n^2+3} - n\right) ?$$

8. úkol (termín odevzdání 13.12.2018)

1. Spočtěte limitu
$$\lim_{x\to 3} \frac{\sqrt{x+13}-2\sqrt{x+1}}{x^2-9} .$$

9. úkol (termín odevzdání 20.12.2018)

1. Spočtěte limitu
$$\lim_{x\to 0} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}} .$$

10. úkol (termín odevzdání 3.1.2019)

1. Spočtěte derivaci funkce
$$f(x) = x^{(x^x)}$$
všude, kde existuje.

11. úkol (termín odevzdání 3.1.2019)

1. Spočtěte derivaci funkce včetně jednostranných derivací
$$f(x) = \sqrt{\cos(2x)+1}$$
všude, kde existuje.

12. úkol (termín odevzdání 10.1.2019)

1. Spočtěte limitu
$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x \cdot e^x - x(x+1)}{x^3}.$$