

# Matematika 0

## 1. Cvičení

**Příklad 1.1** Dokončení příkladů z minulého cvičení

**Příklad 1.2** Určete  $n$ -tý člen posloupnosti:

a)  $(2, -2, 2, -2, 2, \dots)$       b)  $(1, -4, 9, -16, 25)$

**Příklad 1.3** Zjistěte zda je posloupnost  $(a_n)$  monotonní:

a)  $(\frac{1}{3n+2})$       b)  $(2 - \frac{5}{2n})$

**Příklad 1.4** Posloupnost je daná rekurentně. Napište několik prvních členů a rozhodněte, která je aritmetická a k která je geometrická. Dále запиšte posloupnosti vzorcem pro  $n$ -tý člen.

a)  $a_1 = 7$       b)  $a_1 = 8$   
 $a_{n+1} = 2a_n - 3n - 1$        $a_{n+1} = a_n + 4 \cdot 2^n$

**Příklad 1.5** Délku stran pravoúhlého trojúhelníka tvoří tři po sobě jdoucí členy aritmetické posloupnosti. Obvod trojúhelníku je 96. Vypočítejte délky stran.

**Příklad 1.6** V geometrické posloupnosti je  $a_1 = 36$ . Určete kvocient tak, aby platilo  $s_3 \leq 252$ .

**Příklad 1.7** Vypočítejte limity posloupností:

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2+3}{1+2n-n^2}$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4+n}{n^3+3n+1}$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} (n - \sqrt{n(n-1)})$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\dots+\frac{1}{2^{n-1}}}{1+\frac{1}{3}+\frac{1}{9}+\dots+\frac{1}{3^{n-1}}}$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n-1}{2^{n+1}}$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1+4+7+\dots+(3n-2)}{n+1} - \frac{3n}{2} \right)$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n!+(n+1)!}{(n+2)!}$