

**Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská  
České vysoké učení technické v Praze**

**01MAT1 Matematika 1**

---

Úvodní informace

Radek Fučík

---

verze 22. září 2025

**1 Matematika**

**2 Aritmetika**

**3 Funkce**

**4 Algebra**

**5 Struktura výkladu**

**6 Info**

# 01MAT1 Matematika 1

## 01MATZ1 Matematika 1 zkouška

z, 4 kr  
zk, 2 kr

- Dotace "3+3": 6 hodin týdně po dobu 13 týdnů = 78 hodin celkem za semestr
- Přednáška:  $19 \times 2\text{h}$ 
  - $\approx 3 \times 2$  hodiny za dva týdny
  - přesný harmonogram viz [web](#)
  - zkouška ve zkuškovém období (v lednu a únoru)
- Cvičení:  $20 \times 2\text{h}$ 
  - $\approx 3 \times 2$  hodiny za dva týdny
  - přesný harmonogram viz [web](#)
  - účast pravidelně kontrolována
  - krátké testy na konci každého cvičení (celkem max.  $20 \times 5$  bodů)
  - aktivita u tabule
  - povoleny nejvýše 3 neomluvené absence
  - absence je nutné omluvit co nejdříve, uznávají se **pouze** zdravotní důvody (nutné doložit)
  - zápočet udělují cvičící na základě splněných podmínek na zápočet (viz [web](#))
- **web**: <https://mmg.fjfi.cvut.cz/~fucik/index.php?page=01MAT1>
  - informace o kurzu
  - průběžný stav přednášek a jejich harmonogram
  - průběžný stav prezenze a bodů (přístup přes unikátní kód, který obdržíte od svého cvičícího)

# Matematika

## Definice

Matematika je disciplína zabývající se vytvářením abstraktních entit a vyhledáváním zákonitých vztahů mezi nimi.

# Matematika

## Definice

Matematika je disciplína zabývající se vytvářením abstraktních entit a vyhledáváním zákonitých vztahů mezi nimi.

- Absolutní přesnost metod

# Matematika

## Definice

Matematika je disciplína zabývající se vytvářením abstraktních entit a vyhledáváním zákonitých vztahů mezi nimi.

- Absolutní přesnost metod
- Nezpochybnitelnost výsledků

# Matematika

## Vnímání matematiky

- (S. Poisson, 1810) Život je dobrý právě pro dvě věci, objevovat matematiku a učit matematiku.

# Matematika

## Vnímání matematiky

- (S. Poisson, 1810) Život je dobrý právě pro dvě věci, objevovat matematiku a učit matematiku.
- (Ch. Darwin, 1850) Matematika dává člověku nový smyslový orgán.

# Matematika

## Vnímání matematiky

- (S. Poisson, 1810) Život je dobrý právě pro dvě věci, objevovat matematiku a učit matematiku.
- (Ch. Darwin, 1850) Matematika dává člověku nový smyslový orgán.
- (P.A.M. Dirac, 1933) Matematika je neomezený nástroj na abstraktní pojmy.

# Matematika

## Vnímání matematiky

- (S. Poisson, 1810) Život je dobrý právě pro dvě věci, objevovat matematiku a učit matematiku.
- (Ch. Darwin, 1850) Matematika dává člověku nový smyslový orgán.
- (P.A.M. Dirac, 1933) Matematika je neomezený nástroj na abstraktní pojmy.
- (J. von Neumann, 1940) V matematice nerozumíte věcem. Jenom si na ně zvyknete.

# Aritmetické dovednosti

- 1 Číselné množiny:  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{C}$

# Aritmetické dovednosti

- 1 Číselné množiny:  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{C}$ 
  - Sčítání  $+$ , odčítání  $-$ , násobení  $\cdot$ , dělení  $/$

# Aritmetické dovednosti

## 1 Číselné množiny: $\mathbb{N}$ , $\mathbb{Z}$ , $\mathbb{Q}$ , $\mathbb{R}$ , $\mathbb{C}$

- Sčítání  $+$ , odčítání  $-$ , násobení  $\cdot$ , dělení  $/$
- Elektronické pomůcky (kalkulačky, mobily, ...) jsou **zakázány** při písemkách

# Aritmetické dovednosti

## 1 Číselné množiny: $\mathbb{N}$ , $\mathbb{Z}$ , $\mathbb{Q}$ , $\mathbb{R}$ , $\mathbb{C}$

- Sčítání  $+$ , odčítání  $-$ , násobení  $\cdot$ , dělení  $/$
- Elektronické pomůcky (kalkulačky, mobily, ...) jsou **zakázány** při písemkách
- Nulou se nedělí

# Aritmetické dovednosti

## 1 Číselné množiny: $\mathbb{N}$ , $\mathbb{Z}$ , $\mathbb{Q}$ , $\mathbb{R}$ , $\mathbb{C}$

- Sčítání  $+$ , odčítání  $-$ , násobení  $\cdot$ , dělení  $/$
- Elektronické pomůcky (kalkulačky, mobily, ...) jsou **zakázány** při písemkách
- Nulou se nedělí

## 2 Zlomky $\frac{a}{b}$

# Aritmetické dovednosti

## 1 Číselné množiny: $\mathbb{N}$ , $\mathbb{Z}$ , $\mathbb{Q}$ , $\mathbb{R}$ , $\mathbb{C}$

- Sčítání  $+$ , odčítání  $-$ , násobení  $\cdot$ , dělení  $/$
- Elektronické pomůcky (kalkulačky, mobily, ...) jsou **zakázány** při písemkách
- Nulou se nedělí

## 2 Zlomky $\frac{a}{b}$

- Sčítání a odčítání zlomků (společný jmenovatel)

# Aritmetické dovednosti

## 1 Číselné množiny: $\mathbb{N}$ , $\mathbb{Z}$ , $\mathbb{Q}$ , $\mathbb{R}$ , $\mathbb{C}$

- Sčítání  $+$ , odčítání  $-$ , násobení  $\cdot$ , dělení  $/$
- Elektronické pomůcky (kalkulačky, mobily, ...) jsou **zakázány** při písemkách
- Nulou se nedělí

## 2 Zlomky $\frac{a}{b}$

- Sčítání a odčítání zlomků (společný jmenovatel)
- Násobení zlomků zlomky

# Aritmetické dovednosti

## 1 Číselné množiny: $\mathbb{N}$ , $\mathbb{Z}$ , $\mathbb{Q}$ , $\mathbb{R}$ , $\mathbb{C}$

- Sčítání  $+$ , odčítání  $-$ , násobení  $\cdot$ , dělení  $/$
- Elektronické pomůcky (kalkulačky, mobily, ...) jsou **zakázány** při písemkách
- Nulou se nedělí

## 2 Zlomky $\frac{a}{b}$

- Sčítání a odčítání zlomků (společný jmenovatel)
- Násobení zlomků zlomky
- Dělení zlomků zlomky

# Aritmetické dovednosti

- 1 Číselné množiny:  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{C}$ 
  - Sčítání  $+$ , odčítání  $-$ , násobení  $\cdot$ , dělení  $/$
  - Elektronické pomůcky (kalkulačky, mobily, ...) jsou **zakázány** při písemkách
  - Nulou se nedělí
- 2 Zlomky  $\frac{a}{b}$ 
  - Sčítání a odčítání zlomků (společný jmenovatel)
  - Násobení zlomků zlomky
  - Dělení zlomků zlomky
- 3 Mocniny  $a^b$  a logaritmy  $\log_a b$  (později probereme podrobně)

# Základní funkce

## 1 Polynomy

# Základní funkce

## 1 Polynomy

- Dělení polynomu polynomem

# Základní funkce

- 1 Polynomy
  - Dělení polynomu polynomem
- 2 Funkce sinus  $\sin$  a kosinus  $\cos$  (později velmi podrobně)

# Základní funkce

- 1 Polynomy
  - Dělení polynomu polynomem
- 2 Funkce sinus  $\sin$  a kosinus  $\cos$  (později velmi podrobně)
  - Úhly vždy v radiánech

# Základní funkce

- 1 Polynomy
  - Dělení polynomu polynomem
- 2 Funkce sinus  $\sin$  a kosinus  $\cos$  (později velmi podrobně)
  - Úhly vždy v radiánech
  - Reprezentace  $\sin$  a  $\cos$  na jednotkové kružnici

# Základní funkce

- 1 Polynomy
  - Dělení polynomu polynomem
- 2 Funkce sinus  $\sin$  a kosinus  $\cos$  (později velmi podrobně)
  - Úhly vždy v radiánech
  - Reprezentace  $\sin$  a  $\cos$  na jednotkové kružnici
  - Znalost hodnot pro úhly  $0$ ,  $\frac{\pi}{6}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{3}$  a  $\frac{\pi}{2}$

# Základní funkce

- 1 Polynomy
  - Dělení polynomu polynomem
- 2 Funkce sinus  $\sin$  a kosinus  $\cos$  (později velmi podrobně)
  - Úhly vždy v radiánech
  - Reprezentace  $\sin$  a  $\cos$  na jednotkové kružnici
  - Znalost hodnot pro úhly  $0$ ,  $\frac{\pi}{6}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{3}$  a  $\frac{\pi}{2}$
  - $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$

# Základní funkce

## 1 Polynomy

- Dělení polynomu polynomem

## 2 Funkce sinus $\sin$ a kosinus $\cos$ (později velmi podrobně)

- Úhly vždy v radiánech
- Reprezentace  $\sin$  a  $\cos$  na jednotkové kružnici
- Znalost hodnot pro úhly  $0$ ,  $\frac{\pi}{6}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{3}$  a  $\frac{\pi}{2}$
- $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$
- $\sin(x + y) = \sin(x) \cos(y) + \cos(x) \sin(y)$

# Základní funkce

## 1 Polynomy

- Dělení polynomu polynomem

## 2 Funkce sinus $\sin$ a kosinus $\cos$ (později velmi podrobně)

- Úhly vždy v radiánech
- Reprezentace  $\sin$  a  $\cos$  na jednotkové kružnici
- Znalost hodnot pro úhly  $0$ ,  $\frac{\pi}{6}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{3}$  a  $\frac{\pi}{2}$
- $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$
- $\sin(x + y) = \sin(x) \cos(y) + \cos(x) \sin(y)$
- $\cos(x + y) = \cos(x) \cos(y) - \sin(x) \sin(y)$

# Základní funkce

- 1 Polynomy
  - Dělení polynomu polynomem
- 2 Funkce sinus  $\sin$  a kosinus  $\cos$  (později velmi podrobně)
  - Úhly vždy v radiánech
  - Reprezentace  $\sin$  a  $\cos$  na jednotkové kružnici
  - Znalost hodnot pro úhly  $0$ ,  $\frac{\pi}{6}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{3}$  a  $\frac{\pi}{2}$
  - $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$
  - $\sin(x + y) = \sin(x) \cos(y) + \cos(x) \sin(y)$
  - $\cos(x + y) = \cos(x) \cos(y) - \sin(x) \sin(y)$
- 3 Funkce tangens  $\tan$  a kotangens  $\cotg$  (později velmi podrobně)

# Základní funkce

- 1 Polynomy
  - Dělení polynomu polynomem
- 2 Funkce sinus  $\sin$  a kosinus  $\cos$  (později velmi podrobně)
  - Úhly vždy v radiánech
  - Reprezentace  $\sin$  a  $\cos$  na jednotkové kružnici
  - Znalost hodnot pro úhly  $0$ ,  $\frac{\pi}{6}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{3}$  a  $\frac{\pi}{2}$
  - $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$
  - $\sin(x + y) = \sin(x) \cos(y) + \cos(x) \sin(y)$
  - $\cos(x + y) = \cos(x) \cos(y) - \sin(x) \sin(y)$
- 3 Funkce tangens  $\tan$  a kotangens  $\cotg$  (později velmi podrobně)
- 4 Funkce logaritmus  $\log$  (později velmi podrobně)

# Algebraické dovednosti I

- 1 Lineární rovnice  $ax + b = 0$

# Algebraické dovednosti I

- 1 Lineární rovnice  $ax + b = 0$
- 2 Soustava lineárních rovnic (umět řešit 2 až 5 rovnic)

# Algebraické dovednosti I

- 1 Lineární rovnice  $ax + b = 0$
- 2 Soustava lineárních rovnic (umět řešit 2 až 5 rovnic)
  - Postupné vyjadřování a dosazování proměnných

# Algebraické dovednosti I

- 1 Lineární rovnice  $ax + b = 0$
- 2 Soustava lineárních rovnic (umět řešit 2 až 5 rovnic)
  - Postupné vyjadřování a dosazování proměnných
  - Násobení/dělení rovnic číslem a následné sčítání/odečítání rovnic od sebe

# Algebraické dovednosti I

- 1 Lineární rovnice  $ax + b = 0$
- 2 Soustava lineárních rovnic (umět řešit 2 až 5 rovnic)
  - Postupné vyjadřování a dosazování proměnných
  - Násobení/dělení rovnic číslem a následné sčítání/odečítání rovnic od sebe
- 3 Kvadratická rovnice  $ax^2 + bx + c = 0$  a její řešení + diskuze řešitelnosti

# Algebraické dovednosti I

- 1 Lineární rovnice  $ax + b = 0$
- 2 Soustava lineárních rovnic (umět řešit 2 až 5 rovnic)
  - Postupné vyjadřování a dosazování proměnných
  - Násobení/dělení rovnic číslem a následné sčítání/odečítání rovnic od sebe
- 3 Kvadratická rovnice  $ax^2 + bx + c = 0$  a její řešení + diskuze řešitelnosti
- 4 Vzorečky

# Algebraické dovednosti I

- 1 Lineární rovnice  $ax + b = 0$
- 2 Soustava lineárních rovnic (umět řešit 2 až 5 rovnic)
  - Postupné vyjadřování a dosazování proměnných
  - Násobení/dělení rovnic číslem a následné sčítání/odečítání rovnic od sebe
- 3 Kvadratická rovnice  $ax^2 + bx + c = 0$  a její řešení + diskuze řešitelnosti
- 4 Vzorečky
  - $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

# Algebraické dovednosti I

- 1 Lineární rovnice  $ax + b = 0$
- 2 Soustava lineárních rovnic (umět řešit 2 až 5 rovnic)
  - Postupné vyjadřování a dosazování proměnných
  - Násobení/dělení rovnic číslem a následné sčítání/odečítání rovnic od sebe
- 3 Kvadratická rovnice  $ax^2 + bx + c = 0$  a její řešení + diskuze řešitelnosti
- 4 Vzorečky
  - $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
  - $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

# Algebraické dovednosti I

- 1 Lineární rovnice  $ax + b = 0$
- 2 Soustava lineárních rovnic (umět řešit 2 až 5 rovnic)
  - Postupné vyjadřování a dosazování proměnných
  - Násobení/dělení rovnic číslem a následné sčítání/odečítání rovnic od sebe
- 3 Kvadratická rovnice  $ax^2 + bx + c = 0$  a její řešení + diskuze řešitelnosti
- 4 Vzorečky
  - $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
  - $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
  - $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

# Algebraické dovednosti I

- 1 Lineární rovnice  $ax + b = 0$
- 2 Soustava lineárních rovnic (umět řešit 2 až 5 rovnic)
  - Postupné vyjadřování a dosazování proměnných
  - Násobení/dělení rovnic číslem a následné sčítání/odečítání rovnic od sebe
- 3 Kvadratická rovnice  $ax^2 + bx + c = 0$  a její řešení + diskuze řešitelnosti
- 4 Vzorečky
  - $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
  - $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
  - $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
  - $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

# Algebraické dovednosti I

- 1 Lineární rovnice  $ax + b = 0$
- 2 Soustava lineárních rovnic (umět řešit 2 až 5 rovnic)
  - Postupné vyjadřování a dosazování proměnných
  - Násobení/dělení rovnic číslem a následné sčítání/odečítání rovnic od sebe
- 3 Kvadratická rovnice  $ax^2 + bx + c = 0$  a její řešení + diskuze řešitelnosti
- 4 Vzorečky
  - $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
  - $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
  - $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
  - $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
  - $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

# Algebraické dovednosti II

## 1 Nerovnice



# Algebraické dovednosti II

- 1 Nerovnice
- 2 Výrazy s absolutní hodnotou (podrobně už tento týden)

# Algebraické dovednosti II

- 1 Nerovnice
- 2 Výrazy s absolutní hodnotou (podrobně už tento týden)
- 3 Kvadratické nerovnice

# Algebraické dovednosti II

- 1 Nerovnice
- 2 Výrazy s absolutní hodnotou (podrobně už tento týden)
- 3 Kvadratické nerovnice
- 4 Úlohy s parametrem

# Algebraické dovednosti II

- 1 Nerovnice
- 2 Výrazy s absolutní hodnotou (podrobně už tento týden)
- 3 Kvadratické nerovnice
- 4 Úlohy s parametrem
- 5 Zkrácené psaní součtu a součinu (viz 00PT)

# Algebraické dovednosti II

- 1 Nerovnice
- 2 Výrazy s absolutní hodnotou (podrobně už tento týden)
- 3 Kvadratické nerovnice
- 4 Úlohy s parametrem
- 5 Zkrácené psaní součtu a součinu (viz 00PT)

- $$\sum_{k=1}^n a_k = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{n-1} + a_n$$

# Algebraické dovednosti II

- 1 Nerovnice
- 2 Výrazy s absolutní hodnotou (podrobně už tento týden)
- 3 Kvadratické nerovnice
- 4 Úlohy s parametrem
- 5 Zkrácené psaní součtu a součinu (viz 00PT)

- $\sum_{k=1}^n a_k = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{n-1} + a_n$
- $\prod_{k=1}^n a_k = a_1 a_2 a_3 \cdot \dots \cdot a_{n-1} a_n$

# Struktura výkladu

- **Definice** vymezuje pojem. Obsahuje jeho název a charakteristiku na základě již známých pojmů a vztahů

# Struktura výkladu

- **Definice** vymezuje pojem. Obsahuje jeho název a charakteristiku na základě již známých pojmů a vztahů
- **Věta** je technický termín, který má formu pravdivého úsudku o již zavedených pojmech. Obsahuje vždy předpoklad a tvrzení.

## Struktura výkladu

- **Definice** vymezuje pojem. Obsahuje jeho název a charakteristiku na základě již známých pojmů a vztahů
- **Věta** je technický termín, který má formu pravdivého úsudku o již zavedených pojmech. Obsahuje vždy předpoklad a tvrzení.
- **Důkaz věty** slouží k prokázání pravdivosti věty použitím známých pojmů a již dokázaných tvrzení.

# Struktura výkladu

- **Definice** vymezuje pojem. Obsahuje jeho název a charakteristiku na základě **již známých** pojmů a vztahů
- **Věta** je technický termín, který má formu pravdivého úsudku o již zavedených pojmech. Obsahuje vždy **předpoklad** a **tvrzení**.
- **Důkaz věty** slouží k prokázání pravdivosti věty použitím známých pojmů a již dokázaných tvrzení.
  - přímý důkaz

# Struktura výkladu

- **Definice** vymezuje pojem. Obsahuje jeho název a charakteristiku na základě **již známých** pojmů a vztahů
- **Věta** je technický termín, který má formu pravdivého úsudku o již zavedených pojmech. Obsahuje vždy **předpoklad** a **tvrzení**.
- **Důkaz věty** slouží k prokázání pravdivosti věty použitím známých pojmů a již dokázaných tvrzení.
  - přímý důkaz
  - důkaz matematickou indukcí

# Struktura výkladu

- **Definice** vymezuje pojem. Obsahuje jeho název a charakteristiku na základě **již známých** pojmů a vztahů
- **Věta** je technický termín, který má formu pravdivého úsudku o již zavedených pojmech. Obsahuje vždy **předpoklad** a **tvrzení**.
- **Důkaz věty** slouží k prokázání pravdivosti věty použitím známých pojmů a již dokázaných tvrzení.
  - přímý důkaz
  - důkaz matematickou indukcí
  - důkaz sporem

# Struktura výkladu

- **Definice** vymezuje pojem. Obsahuje jeho název a charakteristiku na základě **již známých** pojmů a vztahů
- **Věta** je technický termín, který má formu pravdivého úsudku o již zavedených pojmech. Obsahuje vždy **předpoklad** a **tvrzení**.
- **Důkaz věty** slouží k prokázání pravdivosti věty použitím známých pojmů a již dokázaných tvrzení.
  - přímý důkaz
  - důkaz matematickou indukcí
  - důkaz sporem
- **Poznámka**

# Struktura výkladu

- **Definice** vymezuje pojem. Obsahuje jeho název a charakteristiku na základě již známých pojmů a vztahů
- **Věta** je technický termín, který má formu pravdivého úsudku o již zavedených pojmech. Obsahuje vždy předpoklad a tvrzení.
- **Důkaz věty** slouží k prokázání pravdivosti věty použitím známých pojmů a již dokázaných tvrzení.
  - přímý důkaz
  - důkaz matematickou indukcí
  - důkaz sporem
- **Poznámka**
- **Příklad**

## Zdroje

Detailní informace o kurzu 01MAT1 včetně aktuální prezenze a bodů na cvičení + odkaz na videopřednášky z roku 2020

`http://mmg.fjfi.cvut.cz/~fucik`