

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

01MAT1 Matematika 1

Oč poběžjí

Radek Fučík

verze 16. září 2022

1 01MAT1

2 Matematika

3 Aritmetika

4 Funkce

5 Algebra

6 Struktura výkladu

7 Info

01MAT1 Matematika 1

01MATZ1 Matematika 1 zkouška

z, 4 kr

zk, 2 kr

- Přednáška (kontaktní výuka)
 - 1×3 hodiny týdně = 2×2 hodiny týdně
 - povoleny nejvýše 3 neomluvené absence
- Cvičení (kontaktní výuka)
 - 1×3 hodiny týdně = 2×2 hodiny týdně
 - krátké testy na konci každého cvičení (celkem max. 18×5 bodů)
 - aktivita (celkem max. 10 bodů)
 - povoleny nejvýše 3 neomluvené absence
- Absence je nutné omluvit co nejdříve, uznávají se **pouze** zdravotní důvody (nutné doložit)
- Sledujte informace o kurzu, stavu prezence a bodů na **webu**:

<http://mmg.fjfi.cvut.cz/~fucik>

01MAT1 Matematika 1

z, 4 kr

01MATZ1 Matematika 1 zkouška

zk, 2 kr

- Přístup na sledování stavu prezencí a bodů na web přes unikátní kód (kvůli GDPR), který obdržíte od svého cvičícího

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

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 písémkách
 - 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 písenských
 - 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 písémkách
 - 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 písémkách
 - 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 tg 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 tg 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 prezence a bodů na cvičení + odkaz na videopřednášky

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

- WikiSkripta FJFI

`http://wikiskripta.fjfi.cvut.cz`