

Matematická analýza

Matematická analýza je jedním z nejkrásnějších oborů matematiky.



LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednaska](#)

[poznámky](#)

[přiklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[ucení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Příklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Matematická analýza

Matematická analýza je jedním z nejkrásnějších oborů matematiky.



Vím o čem mluvím. Kdo tomu nevěří, ať se podívá do Průvodce.



LEKCE01-UVO

analýza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Matematická analýza je tradičně základem vysokoškolského studia matematiky na celém světě.



LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednáška](#)

[poznámky](#)

[příklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[učení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Příklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Matematická analýza je tradičně základem vysokoškolského studia matematiky na celém světě.



Hodně radosti při jejím
zvládnání přeji jako vaše
přednášející.

LEKCE01-UVO

analýza

prednaska

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

uceni

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

PŘEDNÁŠKA

Přednáška bude obsahovat výklad jednotlivých partií.



LEKCE01-UVO

analiza	
prednaska	
poznamky	
priklady	
otazky	
cviceni	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

PŘEDNÁŠKA

Přednáška bude obsahovat výklad jednotlivých partií.



Základní látka bude doplňována poznámkami, příklady a otázkami.



LEKCE01-UVO

analiza	
prednaska	
poznamky	
priklady	
otazky	
cviceni	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

PŘEDNÁŠKA

Přednáška bude obsahovat výklad jednotlivých partií.



Základní látka bude doplňována poznámkami, příklady a otázkami.



Předpokládám, že ty poznámky budete číst, příklady řešit na otázky odpovídat.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

PŘEDNÁŠKA

Přednáška bude obsahovat výklad jednotlivých partií.



Základní látka bude doplňována poznámkami, příklady a otázkami.



Předpokládám, že ty poznámky budete číst, příklady řešit na otázky odpovídat.



Přiznávám, že to nejsou jenom jednoduchosti.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady	1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky	1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení	1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení	1 2 3 4 5 6 7 8 9



Při zkoušce bude potřeba předvést nemalé množství znalostí ústně i písemně.



LEKCE01-UVO

analýza

prednaska

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

ucení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Při zkoušce bude potřeba předvést nemalé množství znalostí ústně i písemně.



Doporučuji si důležité partie zkusit napsat vlastnoručně, abyste je mohli předvést u zkoušky.



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Když něčemu nerozumíte,
není to důkaz toho, že na to
nejste.



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Když něčemu nerozumíte,
není to důkaz toho, že na to
nejste.



Zeptejte se klidně kdykoliv.
Ráda pomohu.

LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

POZNÁMKY



LEKCE01-UVO

analýza
prednaska
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
ucení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

POZNÁMKY



Poznámky je takové "druhé podání" přednášky. Jsou zde diskutovány doplňující informace, jiné přístupy a tak.

LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

POZNÁMKY



Poznámky je takové "druhé podání" přednášky. Jsou zde diskutovány doplňující informace, jiné přístupy a tak.



Kromě přednášejících je nikdo nečte. Teda myslel jsem "nečte rád".



LEKCE01-UVO

- analýza
- přednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

PŘÍKLADY



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

ucení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

PŘÍKLADY



Příklady ukazují, co se tak zpravidla v této kapitole bude vyžadovat ke spočítání.

LEKCE01-UVO

analiza	
prednaska	
poznamky	
priklady	
otazky	
cviceni	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

PŘÍKLADY



Příklady ukazují, co se tak zpravidla v této kapitole bude vyžadovat ke spočítání.



Na první pohled vypadají děsivě, ale ono se to časem poddá.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

PŘÍKLADY



Příklady ukazují, co se tak zpravidla v této kapitole bude vyžadovat ke spočítání.



Na první pohled vypadají děsivě, ale ono se to časem poddá.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Naivka.



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

OTÁZKY



LEKCE01-UVO

analiza	
prednaska	
poznamky	
priklady	
otazky	
cviceni	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

OTÁZKY



Otázky jsou lákadlem pro zvědavé. Pěkně se při jejich čtení přemýšlí.

LEKCE01-UVO

analiza	
prednaska	
poznamky	
priklady	
otazky	
cviceni	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

OTÁZKY



Otázky jsou lákadlem pro zvědavé. Pěkně se při jejich čtení přemýšlí.



Mohu-li doplnit, tak se při nich i pěkně usíná.



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9



Věnujte se poznámkám, příkladům a otázkám "přiměřeně". Ale až v druhé řadě.



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

CVIČENÍ



Cvičení doplňuje přednášku
o typové příklady.



LEKCE01-UVO

analiza	
prednaska	
poznamky	
priklady	
otazky	
cviceni	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

CVIČENÍ



Cvičení doplňuje přednášku
o typové příklady.



Na každý typový příklad
je třeba samostatně spočítat
další příklady.



LEKCE01-UVO

analýza	
přednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Je třeba spočítat moře pří-
kladů.



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Je třeba spočítat moře příkladů.



Tímto se představil cvičící.
Ten se bude o ta cvičení starat.



LEKCE01-UVO

analýza
přednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Aby bylo jasno, přednesená látka je soubor rad, návodů a triků, které je třeba umět používat.



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Aby bylo jasno, přednesená látka je soubor rad, návodů a triků, které je třeba umět používat.



K tomu slouží cvičení a samostatná práce.



LEKCE01-UVO

analýza
přednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Je to jako v počítačové hře. Sbíráte kouzelné zbraně, pijete zázračné nápoje, získáváte "skills" a pak je musíte v pravý okamžik použít.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Je to jako v počítačové hře. Sbíráte kouzelné zbraně, pijete zázračné nápoje, získáváte "skills" a pak je musíte v pravý okamžik použít.



Zkouška je něco jako tlupa nepřátel, které musíte přemoci. Kdo nemá "skills", je ztracen, přátelé.

LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

STUDIUM



LEKCE01-UVO

- analiza
- prednaska
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- ucení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

STUDIUM



Ke zvládnutí látky je třeba se učit teorii, počítat příklady a pracovat na sobě.

LEKCE01-UVO

- analiza
- prednaska
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- uceni
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

STUDIUM



Ke zvládnutí látky je třeba se učit teorii, počítat příklady a pracovat na sobě.



Já to teda zkusím, mami.



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9



To je náš student. Není s ním
lehké pořízení.



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



To je náš student. Není s ním
lehké pořízení.



Tati, mohl bys to, pro-
sím, zopakovat, nerozumím
tomu.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



To je náš student. Není s ním
lehké pořízení.



Tati, mohl bys to, pro-
sím, zopakovat, nerozumím
tomu.



A toho mám něco naučit! Je
to dřina.

LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

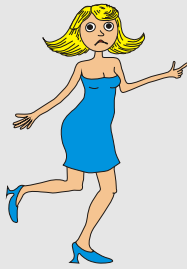
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Pokud někde budete dělat
něco zakázaného, budu se
zlobit!



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Pokud bude někdo (kdokoliv) blbnout a dělat zbytečnosti, budu ho strašit.



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Pokud někde budou dělat ze
mne troubu, budu se bránit.

LEKCE01-UVO

analýza

prednaska

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

ucení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

KONZULTACE



LEKCE01-UVO

- [analiza](#)
- [prednaska](#)
- [poznámky](#)
- [přiklady](#)
- [otázky](#)
- [cvičení](#)
- [studium](#)
- [konzultace](#)
- [ucení](#)
- [bonusy](#)
- [Poznámky](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Příklady](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Otázky](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Cvičení](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Učení](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)

KONZULTACE



A když vyjdou hvězdičky a všichni už spí, poradím já. Například: Víte, že na světě jsou dvě nejdůležitější pravidla?

LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

KONZULTACE



A když vyjdou hvězdičky a všichni už spí, poradím já. Například: Víte, že na světě jsou dvě nejdůležitější pravidla?



* Pravidla světa:

1. Nikdy neříkejte ostatním všechno, co víte.



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

KONZULTACE



A když vyjdou hvězdičky a všichni už spí, poradím já. Například: Víte, že na světě jsou dvě nejdůležitější pravidla?



* Pravidla světa:

1. Nikdy neříkejte ostatním všechno, co víte.



:-)

LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



LEKCE01-UVO

analiza	
prednaska	
poznamky	
priklady	
otazky	
cviceni	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Tím se představila Sova. K
té můžete chodit na konzul-
tace ve dne v noci.



LEKCE01-UVO

analýza

preznaska

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

ucení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Tím se představila Sova. K
té můžete chodit na konzul-
tace ve dne v noci.



Sova je z nás nejchytřejší.



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
ucení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



To, co zde bude povídat Sova označíme hvězdičkou. Jsou to většinou poněkud náročnější partie a lze je vynechat. Sova s hvězdičkami je začátek náročnější partie, Sova se sluníčkem označuje konec.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



To, co zde bude povídat Sova označíme hvězdičkou. Jsou to většinou poněkud náročnější partie a lze je vynechat. Sova s hvězdičkami je začátek náročnější partie, Sova se sluníčkem označuje konec.



Slyšel jsem, viděl jsem, usnul jsem ...



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9



Za všechny pěkné výsledky v matematice můžu já a moji kamarádi. Já jsem skřítek Simplex a rád vymýšlím příklady.



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Za všechny pěkné výsledky v matematice můžu já a moji kamarádi. Já jsem skřítek Simplex a rád vymýšlím příklady.



Za všechny vypečené výsledky v matematice můžu zase já a moji kamarádi. Já jsem protiskřítek Complex a rád vymýšlím protipříklady.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Za všechny pěkné výsledky v matematice můžu já a moji kamarádi. Já jsem skřítek Simplex a rád vymýšlím příklady.



Za všechny vypečené výsledky v matematice můžu zase já a moji kamarádi. Já jsem protiskřítek Complex a rád vymýšlím protipříklady.



S (proti)skřítkama budu (kama)rád.

LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Pro dobrý začátek je dobré zopakovat středoškolskou matematiku.



LEKCE01-UVO

analýza

prednaska

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

ucení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Pro dobrý začátek je dobré zopakovat středoškolskou matematiku.



K tomu posloužím rád ve Cvičení.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Mnoho štěstí a nashledanou
v další lekci.

LEKCE01-UVO

analýza
prednaska
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
ucení
bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

UČENÍ



LEKCE01-UVO

analýza

prednaska

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

uceni

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

UČENÍ



V části učení najdete moje
nejvypečenější chybyčky.



LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednáška](#)

[poznámky](#)

[příklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[učení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Příklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

UČENÍ



V části učení najdete moje nejvypečenější chybyčky.



Někde to má smysl opravovat, jinde je i to škoda.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

UČENÍ



V části učení najdete moje nejvypečenější chybyčky.



Někde to má smysl opravovat, jinde je i to škoda.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Nikdy to raději nepoužívejte.



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Někdy se chlubím před sestřičkou a před babičkou, co všechno už umím.



LEKCE01-UVO

analýza

prednaska

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

uceni

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Někdy se chlubím před sestřičkou a před babičkou, co všechno už umím.



Náš kluk je šikulka. Ráda ho poslouchám. Nesu mu zrovna dobroty.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Někdy se chlubím před sestřičkou a před babičkou, co všechno už umím.



Náš kluk je šikulka. Ráda ho poslouchám. Nesu mu zrovna dobroty.



Bráška je pošuk, neumí ani správně dělit (dobroty). Mám to s ním trápení.

LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

BONUSY



LEKCE01-UVO

analiza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Někdy pomohu jenom já.
Na kouzla není nikdo lepší.
Moje nejlepší najdete v části
bonusy.



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Někdy pomohu jenom já.
Na kouzla není nikdo lepší.
Moje nejlepší najdete v části
bonusy.



Dík, dědo.



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Já se ani nemusím snažit
kouzlit, všechno mi vychází
samo.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Já se ani nemusím snažit kouzlit, všechno mi vychází samo.



Já se ani nemusím trápit, čarovat mě baví.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Já se ani nemusím snažit kouzlit, všechno mi vychází samo.



Já se ani nemusím trápit, čarovat mě baví.



Budete mi pomáhat a za to vám budu nechávat dobroty od babičky. O.K. ?

LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

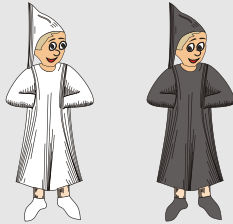
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



O.K.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

LEKCE01-UVO

- analiza
- prednaska
- poznámky
- priklady
- otazky
- cviceni
- studium
- konzultace
- uceni
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

CVIČENÍ

LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Cvičení 1 :

LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednáška](#)

[poznámky](#)

[příklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[učení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Příklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Výroky a množiny



LEKCE01-UVO

- [analýza](#)
- [prednaska](#)
- [poznámky](#)
- [příklady](#)
- [otázky](#)
- [cvičení](#)
- [studium](#)
- [konzultace](#)
- [ucení](#)
- [bonusy](#)
- [Poznámky](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Příklady](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Otázky](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Cvičení](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Učení](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)

Výroky a množiny



Problematika výroků a množin má dvě roviny.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Výroky a množiny



Problematika výroků a množin má dvě roviny.



Elementární teorie je známa ze střední školy. Tuto budeme používat.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Výroky a množiny



Problematika výroků a množin má dvě roviny.



Elementární teorie je známa ze střední školy. Tuto budeme používat.



Druhá rovina je poměrně náročná, je zcela přesná a jde najít v Průvodci.



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Výroky a množiny



Problematika výroků a množin má dvě roviny.



Elementární teorie je známa ze střední školy. Tuto budeme používat.



Druhá rovina je poměrně náročná, je zcela přesná a jde najít v Průvodci.



Budeme používat malý a velký kvantifikátor, množiny čísel a obvyklé věci ze středoškolské matematiky.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Velký Kvantifikátor \forall je formulka, která donutí všechny další výroky v řadě za ním (t.j. nás) sloužit do roztrhání těla.



LEKCE01-UVO

[analiza](#)
[prednaska](#)
[poznámky](#)
[přiklady](#)
[otázky](#)
[cvičení](#)
[studium](#)
[konzultace](#)
[uceni](#)
[bonusy](#)
[Poznámky](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Přiklady](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Otázky](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Cvičení](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Učení](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Velký Kvantifikátor \forall je formulka, která donutí všechny další výroky v řadě za ním (t.j. nás) sloužit do roztrhání těla.



Musí být totiž ochotni ke každému objektu, který jim Velký Kvantifikátor předloží, dokázat zbytek tvrzení.



Ve skutečnosti se vlastně dokazuje zbytek tvrzení s "parametry", které předloží Velký Kvantifikátor.



LEKCE01-UVO

analiza	
prednaska	
poznamky	
priklady	
otazky	
cviceni	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

VĚTA. "Ka každému vejci existuje slepice, která ho snesla."



LEKCE01-UVO

- [analiza](#)
- [prednaska](#)
- [poznamky](#)
- [priklady](#)
- [otazky](#)
- [cviceni](#)
- [studium](#)
- [konzultace](#)
- [uceni](#)
- [bonusy](#)
- [Poznámky](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Příklady](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Otázky](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Cvičení](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Učení](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)

VĚTA. "Ka každému vejci existuje slepice, která ho snesla."



Důkaz. Velký Kvantifikátor nachystá vejce, a zbytek tvrzení (my) musí hledat tu šikovnou slepici, která ho snesla. Tak se mohou bavit do nekonečna Pokud ovšem zbytek tvrzení nejde dokázat přímo, například sporem: kdyby žádná slepice nebyla, tak by to vejce neexistovalo, spor. ◇



LEKCE01-UVO

[analýza](#)
[prednaska](#)
[poznámky](#)
[příklady](#)
[otázky](#)
[cvícení](#)
[studium](#)
[konzultace](#)
[ucení](#)
[bonusy](#)
[Poznámky](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Příklady](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Otázky](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Cvičení](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Učení](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

VĚTA. "Ka každému vejci existuje slepice, která ho snesla."



Důkaz. Velký Kvantifikátor nachystá vejce, a zbytek tvrzení (my) musí hledat tu šikovnou slepici, která ho snesla. Tak se mohou bavit do nekonečna Pokud ovšem zbytek tvrzení nejde dokázat přímo, například sporem: kdyby žádná slepice nebyla, tak by to vejce neexistovalo, spor. ◇



To mi je jasné.



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Malý Kvantifikátor \exists je formulka, která (nás) donutí hledat odpověď na hádanku, která spočívá v platnosti dalších výroků v řadě za Malým Kvantifikátorem.



LEKCE01-UVO

analýza
prednaska
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
ucení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Malý Kvantifikátor \exists je formulka, která (nás) donutí hledat odpověď na hádanku, která spočívá v platnosti dalších výroků v řadě za Malým Kvantifikátorem.



Musíme být šikovní a najít,
v čem hádanka spočívá.



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

VĚTA. "Existuje slepice, která snesla alespoň dvě vejce."



LEKCE01-UVO

analiza

prednaska

poznámky

přiklady

otázky

cviceni

studium

konzultace

uceni

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Přiklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

VĚTA. "Existuje slepice, která snesla alespoň dvě vejce."



Důkaz. Malý Kvantifikátor nám zadal hádanku, my budeme buď hledat konkrétní superslepici, nebo můžeme spočítat vejce a slepice, pokud je počet vajec větší, máme existenční důkaz hotov. ◇



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

VĚTA. "Existuje slepice, která snesla alespoň dvě vejce."



Důkaz. Malý Kvantifikátor nám zadal hádanku, my budeme buď hledat konkrétní superslepici, nebo můžeme spočítat vejce a slepice, pokud je počet vajec větší, máme existenční důkaz hotov. ◇



Tu bych chtěl.



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednaska
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- ucení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Jak to budeme psát?



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Jak to budeme psát?



Ukážeme příklad.



LEKCE01-UVO

- analiza
- prednaska
- poznamky
- priklady
- otazky
- cviceni
- studium
- konzultace
- uceni
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$



Řešení. Důkaz. Máme dokázat, že $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$.



LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednaska](#)

[poznámky](#)

[přiklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[učení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Přiklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Příklad. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$



Řešení. Důkaz. Máme dokázat, že $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$.



Zvolíme $x \in \mathbb{R}$.



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$



Řešení. Důkaz. Máme dokázat, že $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$.



Zvolíme $x \in \mathbb{R}$.



Pokud $x \geq 0$, pak vynásobením této rovnosti tou samou rovností dostaneme $x^2 \geq 0$.



LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednaska](#)

[poznámky](#)

[příklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[učení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Příklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Příklad. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$



Řešení. Důkaz. Máme dokázat, že $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$.



Zvolíme $x \in \mathbb{R}$.



Pokud $x \geq 0$, pak vynásobením této rovnosti tou samou rovností dostaneme $x^2 \geq 0$.



Pokud $x \leq 0$, pak vynásobením této rovnosti tou samou rovností dostaneme $x^2 \geq 0$.



LEKCE01-UVO

[analýza](#)
[prednáška](#)
[poznámky](#)
[příklady](#)
[otázky](#)
[cvičení](#)
[studium](#)
[konzultace](#)
[učení](#)
[bonusy](#)
Poznámky
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
Příklady
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
Otázky
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
Cvičení
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
Učení
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Příklad. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$



Řešení. Důkaz. Máme dokázat, že $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$.



Zvolíme $x \in \mathbb{R}$.



Pokud $x \geq 0$, pak vynásobením této rovnosti tou samou rovností dostaneme $x^2 \geq 0$.



Pokud $x \leq 0$, pak vynásobením této rovnosti tou samou rovností dostaneme $x^2 \geq 0$.



Probrali jsme všechny možnosti. Tedy důkaz je hotov.

LEKCE01-UVO

[analýza](#)
[prednáška](#)
[poznámky](#)
[příklady](#)
[otázky](#)
[cvičení](#)
[studium](#)
[konzultace](#)
[učení](#)
[bonusy](#)
Poznámky
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
Příklady
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
Otázky
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
Cvičení
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
Učení
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Matematická indukce



LEKCE01-UVO

- [analýza](#)
- [prednáška](#)
- [poznámky](#)
- [příklady](#)
- [otázky](#)
- [cvičení](#)
- [studium](#)
- [konzultace](#)
- [učení](#)
- [bonusy](#)
- [Poznámky](#)
- [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
- [Příklady](#)
- [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
- [Otázky](#)
- [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
- [Cvičení](#)
- [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
- [Učení](#)
- [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Matematická indukce



Zkusíme příklad na použití
matematické indukce.



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad. $\forall n \in \mathbb{N}$ platí $n \cdot 0 = 0$.



LEKCE01-UVO

[analýza](#)
[prednaska](#)
[poznámky](#)
[přiklady](#)
[otázky](#)
[cvičení](#)
[studium](#)
[konzultace](#)
[učení](#)
[bonusy](#)
[Poznámky](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Přiklady](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Otázky](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Cvičení](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Učení](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Příklad. $\forall n \in \mathbb{N}$ platí $n \cdot 0 = 0$.



Řešení. Důkaz. Označíme $T(n)$ výrok " $n \cdot 0 = 0$ ". Budeme postupovat ve dvou krocích



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad. $\forall n \in \mathbb{N}$ platí $n \cdot 0 = 0$.



Řešení. Důkaz. Označíme $T(n)$ výrok " $n \cdot 0 = 0$ ". Budeme postupovat ve dvou krocích



(i) $T(1)$ platí? Zkusíme ověřit, píšeme pro $n = 1$ výrok $T(1)$, tedy $1 \cdot 0 = 0$, toto platí, tedy **ANO**. $T(1)$ platí.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad. $\forall n \in \mathbb{N}$ platí $n \cdot 0 = 0$.



Řešení. Důkaz. Označíme $T(n)$ výrok " $n \cdot 0 = 0$ ". Budeme postupovat ve dvou krocích



(i) $T(1)$ platí? Zkusíme ověřit, píšeme pro $n = 1$ výrok $T(1)$, tedy $1 \cdot 0 = 0$, toto platí, tedy **ANO**. $T(1)$ platí.



(ii) $T(n) \Rightarrow T(n + 1)$ platí?

Nechť platí $T(n)$ pro určité n . Zkusíme ověřit, zda platí $T(n + 1)$. Použijeme indukční předpoklad $0 = n \cdot 0$ a píšeme $0 = n \cdot 0 = n \cdot 0 + 0 = (n + 1) \cdot 0$. Tedy $T(n + 1)$ platí. **ANO**.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad. $\forall n \in \mathbb{N}$ platí $n \cdot 0 = 0$.



Řešení. Důkaz. Označíme $T(n)$ výrok " $n \cdot 0 = 0$ ". Budeme postupovat ve dvou krocích



(i) $T(1)$ platí? Zkusíme ověřit, píšeme pro $n = 1$ výrok $T(1)$, tedy $1 \cdot 0 = 0$, toto platí, tedy **ANO**. $T(1)$ platí.



(ii) $T(n) \Rightarrow T(n + 1)$ platí?

Nechť platí $T(n)$ pro určité n . Zkusíme ověřit, zda platí $T(n + 1)$. Použijeme indukční předpoklad $0 = n \cdot 0$ a píšeme $0 = n \cdot 0 = n \cdot 0 + 0 = (n + 1) \cdot 0$. Tedy $T(n + 1)$ platí. **ANO**.



Podle principu matematické indukce je důkaz hotov.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Tvrzení i jeho důkaz je někdy limonádka.



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9



Tvrzení i jeho důkaz je někdy limonádka.



Podstatné je, zkusit si důkazovou techniku na nejjednodušší možné situaci. Komplikovanější případ pak řešíme tak, že pouze do některých částí důkazu dosazujeme těžší kroky.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Tvrzení i jeho důkaz je někdy limonádka.



Podstatné je, zkusit si důkazovou techniku na nejjednodušší možné situaci. Komplikovanější případ pak řešíme tak, že pouze do některých částí důkazu dosazujeme těžší kroky.



Je to prostě blokové schéma postupu, které se hodí obecně.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Pokud někdy nevíme, zda nějaký vztah platí, je třeba ho při psaní označit jako "?" a pokud se na konci ukáže, že to byla pravda, tak se to zapíše "?=ANO".



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Pokud někdy nevíme, zda nějaký vztah platí, je třeba ho při psaní označit jako "?" a pokud se na konci ukáže, že to byla pravda, tak se to zapíše "?=ANO".



Příklady pak vypadají nějak takhle:



LEKCE01-UVO

analiza	
prednaska	
poznamky	
priklady	
otazky	
cviceni	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad. Najděte nejmenší $N \in \mathbb{N}$ tak, aby platilo

$$n \geq N \implies 2^n \geq n^2 .$$



LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednaska](#)

[poznámky](#)

[příklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[učení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Příklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Příklad. Najděte nejmenší $N \in \mathbb{N}$ tak, aby platilo

$$n \geq N \implies 2^n \geq n^2 .$$



Řešení. Vzhledem k tomu, že nerovnost neplatí pro $n = 3$, dokážeme tvrzení pro $N = 4$. To bude to nejmenší možné.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad. Najděte nejmenší $N \in \mathbb{N}$ tak, aby platilo

$$n \geq N \implies 2^n \geq n^2 .$$



Řešení. Vzhledem k tomu, že nerovnost neplatí pro $n = 3$, dokážeme tvrzení pro $N = 4$. To bude to nejmenší možné.



Postupujeme indukcí.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad. Najděte nejmenší $N \in \mathbb{N}$ tak, aby platilo

$$n \geq N \implies 2^n \geq n^2 .$$



Řešení. Vzhledem k tomu, že nerovnost neplatí pro $n = 3$, dokážeme tvrzení pro $N = 4$. To bude to nejmenší možné.



Postupujeme indukcí.



1. Pro $n = 4$ tvrzení platí.



LEKCE01-UVO

[analýza](#)
[prednaska](#)
[poznámky](#)
[příklady](#)
[otázky](#)
[cvičení](#)
[studium](#)
[konzultace](#)
[ucení](#)
[bonusy](#)
[Poznámky](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Příklady](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Otázky](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Cvičení](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
[Učení](#)
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Příklad. Najděte nejmenší $N \in \mathbb{N}$ tak, aby platilo

$$n \geq N \implies 2^n \geq n^2 .$$



Řešení. Vzhledem k tomu, že nerovnost neplatí pro $n = 3$, dokážeme tvrzení pro $N = 4$. To bude to nejmenší možné.



Postupujeme indukcí.



1. Pro $n = 4$ tvrzení platí.



2. Indukční krok $T(n) \implies T(n + 1)$ dá trochu počítání. Není obtížný.



LEKCE01-UVO

analýza
prednaska
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
ucení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Používá se kouzelná věta
 $2^4 = 4^2$.



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Úspěšně vyřešil napoprvé
bez chyb jenom 1 z 10. Nic
si z toho nedělejte ...



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Úspěšně vyřešil napoprvé
bez chyb jenom 1 z 10. Nic
si z toho nedělejte ...



Já to nebyl.



LEKCE01-UVO

analýza
prednaska
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
ucení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad pro radost:



LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednáška](#)

[poznámky](#)

[příklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[učení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Příklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Příklad pro radost:



Příklad. Na kruhové dráze jsou rozmístěny kanystry s benzínem. Benzínu je celkově dost na to, aby bylo možné objet celý okruh. Existuje vždy vhodné místo ke startu ?



LEKCE01-UVO

analýza

prednaska

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad pro radost:



Příklad. Na kruhové dráze jsou rozmístěny kanystry s benzínem. Benzínu je celkově dost na to, aby bylo možné objet celý okruh. Existuje vždy vhodné místo ke startu ?



Řešení.



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad pro radost:



Příklad. Na kruhové dráze jsou rozmístěny kanystry s benzínem. Benzínu je celkově dost na to, aby bylo možné objet celý okruh. Existuje vždy vhodné místo ke startu ?



Řešení.



Je to jasňáčka pomocí matematické indukce.



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad pro radost:



Příklad. Na kruhové dráze jsou rozmístěny kanystry s benzínem. Benzínu je celkově dost na to, aby bylo možné objet celý okruh. Existuje vždy vhodné místo ke startu ?



Řešení.



Je to jasňáčka pomocí matematické indukce.



Necht' je k okruhu potřeba 1 hektolitr benzínu.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad pro radost:



Příklad. Na kruhové dráze jsou rozmístěny kanystry s benzínem. Benzínu je celkově dost na to, aby bylo možné objet celý okruh. Existuje vždy vhodné místo ke startu ?



Řešení.



Je to jasňáčka pomocí matematické indukce.



Necht' je k okruhu potřeba 1 hektolitr benzínu.



Tvrzení může například znít takto: Pro n kanystrů, které obsahují dobromady hektolitr benzínu a které jsou rozmístěny na dráze, existuje startovací pozice, ze které je možné objet okruh VE SMĚRU HODINOVÝCH RUČÍČEK.



LEKCE01-UVO

analýza
prednaska
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
ucení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



A pak se použije indukce. Je to úplně jasné?



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



A pak se použije indukce. Je to úplně jasné?



Úplně jasné je, že bych na podobném principu rád dostával kapesné. Zatím mi to nikdy nevystačí ...



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Zařikávadla



LEKCE01-UVO

analýza

prednaska

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

ucení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Zaříkávadla



Zkusíme si nějaké zaříkávadlo. To jsou protivně napsaná tvrzení.



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad. $\forall a \in \mathbb{R} \exists \varepsilon \in \mathbb{R} \exists \alpha \in \mathbb{R} \forall x \in \mathbb{R} : x \in (a, a + \varepsilon) \iff x \in (\alpha - 1, \alpha + 1)$



LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednaska](#)

[poznámky](#)

[příklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[učení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Příklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Příklad. $\forall a \in \mathbb{R} \exists \varepsilon \in \mathbb{R} \exists \alpha \in \mathbb{R} \forall x \in \mathbb{R} : x \in (a, a + \varepsilon) \iff x \in (\alpha - 1, \alpha + 1)$



To jsou mi věci, nevypadá to příliš růžově.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad. $\forall a \in \mathbb{R} \exists \varepsilon \in \mathbb{R} \exists \alpha \in \mathbb{R} \forall x \in \mathbb{R} : x \in (a, a + \varepsilon) \iff x \in (\alpha - 1, \alpha + 1)$



To jsou mi věci, nevypadá to příliš růžově.



Řešení. Necht' je a pevně dáno. Zvolíme $\alpha = a + 1$, $\varepsilon = 2$ a je hotovo.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad. $\forall a \in \mathbb{R} \exists \varepsilon \in \mathbb{R} \exists \alpha \in \mathbb{R} \forall x \in \mathbb{R} : x \in (a, a + \varepsilon) \iff x \in (\alpha - 1, \alpha + 1)$



To jsou mi věci, nevypadá to příliš růžově.



Řešení. Necht' je a pevně dáno. Zvolíme $\alpha = a + 1$, $\varepsilon = 2$ a je hotovo.



To je jasná informace.



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad. $\exists a \in \mathbb{R} \forall \varepsilon \in \mathbb{R} \forall \alpha \in \mathbb{R} \exists x \in \mathbb{R} : x \in (a, a + \varepsilon) \iff x \in (\alpha - 1, \alpha + 1)$



LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednaska](#)

[poznámky](#)

[příklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[učení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Příklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Příklad. $\exists a \in \mathbb{R} \forall \varepsilon \in \mathbb{R} \forall \alpha \in \mathbb{R} \exists x \in \mathbb{R} : x \in (a, a + \varepsilon) \iff x \in (\alpha - 1, \alpha + 1)$



To jsou mi věci, vypadá to
bledě.



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad. $\exists a \in \mathbb{R} \forall \varepsilon \in \mathbb{R} \forall \alpha \in \mathbb{R} \exists x \in \mathbb{R} : x \in (a, a + \varepsilon) \iff x \in (\alpha - 1, \alpha + 1)$



To jsou mi věci, vypadá to
bledě.



Řešení. Položíme $a = 0$. Pro libovolné $\alpha \in \mathbb{R}$, $\varepsilon \in \mathbb{R}$ existuje $x = a + \alpha + \varepsilon + 3333$, které neleží v žádném z intervalů. Tedy ekvivalence platí.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad. $\exists a \in \mathbb{R} \forall \varepsilon \in \mathbb{R} \forall \alpha \in \mathbb{R} \exists x \in \mathbb{R} : x \in (a, a + \varepsilon) \iff x \in (\alpha - 1, \alpha + 1)$



To jsou mi věci, vypadá to
bledě.



Řešení. Položíme $a = 0$. Pro libovolné $\alpha \in \mathbb{R}$, $\varepsilon \in \mathbb{R}$ existuje $x = a + \alpha + \varepsilon + 3333$,
které neleží v žádném z intervalů. Tedy ekvivalence platí.



To akceptuje běžný člo-
věk jen velmi nerad. Samo-
zřejmě je to "nekalý trik",
ale je to pravdivé tvrzení.

LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9





Nevyřešil nikdo z 10.



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Nevyřešil nikdo z 10.



Jsem to ale kanón, to jsem je
všecky převezl. Už se těším
na repete.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Nevyřešil nikdo z 10.



Jsem to ale kanón, to jsem je
všecky převezl. Už se těším
na repete.



Já jsem prostě moc důvě-
řivý.

LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad.

$\exists M \subset \mathbb{R} \exists! f : M \rightarrow \mathbb{R} \forall x \in \mathbb{R} : f(x^2) = 1.$



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad.

$\exists M \subset \mathbb{R} \exists! f : M \rightarrow \mathbb{R} \forall x \in \mathbb{R} : f(x^2) = 1.$



Řešení. Hledáme množinu M tak, aby existovala právě jedna funkce s tou vlastností.



LEKCE01-UVO

- [analýza](#)
- [prednáška](#)
- [poznámky](#)
- [příklady](#)
- [otázky](#)
- [cvičení](#)
- [studium](#)
- [konzultace](#)
- [učení](#)
- [bonusy](#)
- [Poznámky](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Příklady](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Otázky](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Cvičení](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)
- [Učení](#)
- [1 2 3 4 5 6 7 8 9](#)

Příklad.

$\exists M \subset \mathbb{R} \exists! f : M \rightarrow \mathbb{R} \forall x \in \mathbb{R} : f(x^2) = 1.$



Řešení. Hledáme množinu M tak, aby existovala právě jedna funkce s tou vlastností.



Ta vlastnost říká něco o hodnotách funkce f v nezáporných bodech. Pokud by množina M obsahovala i záporné body, tak by tam funkce f mohla být libovolná.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad.

$\exists M \subset \mathbb{R} \exists f : M \rightarrow \mathbb{R} \forall x \in \mathbb{R} : f(x^2) = 1.$



Řešení. Hledáme množinu M tak, aby existovala právě jedna funkce s tou vlastností.



Ta vlastnost říká něco o hodnotách funkce f v nezáporných bodech. Pokud by množina M obsahovala i záporné body, tak by tam funkce f mohla být libovolná.



Tedy zvolíme množinu $M = [0, \infty)$. Pak existuje právě jedna funkce $f(x) = 1$, která vyhovuje.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad.

$\exists M \subset \mathbb{R} \exists f : M \rightarrow \mathbb{R} \forall x \in \mathbb{R} : f(x^2) = 1.$



Řešení. Hledáme množinu M tak, aby existovala právě jedna funkce s tou vlastností.



Ta vlastnost říká něco o hodnotách funkce f v nezáporných bodech. Pokud by množina M obsahovala i záporné body, tak by tam funkce f mohla být libovolná.



Tedy zvolíme množinu $M = [0, \infty)$. Pak existuje právě jedna funkce $f(x) = 1$, která vyhovuje.



To není malé vítězství. Pokud je to jasné, tak blahopřeju :-)

LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	





Vyřešil 1 z 10.



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Vyřešil 1 z 10.



TO jsem byl já.



LEKCE01-UVO

analýza
prednaska
poznámky
příklady
otázky
cvícení
studium
konzultace
ucení
bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Vyřešil 1 z 10.



TO jsem byl já.



Udělám za odměnu makové
buchty.

LEKCE01-UVO

analýza
prednaska
poznámky
příklady
otázky
cvícení
studium
konzultace
ucení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad. Určete množinu

$$\{a \in \mathbb{R} : \forall x \in \mathbb{R} : |x - 2| \leq 1 \implies x^2 - ax > 5\} .$$



LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednaska](#)

[poznámky](#)

[přiklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[učení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Přiklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Příklad. Určete množinu

$$\{a \in \mathbb{R} : \forall x \in \mathbb{R} : |x - 2| \leq 1 \implies x^2 - ax > 5\} .$$



Tak se ukažte, myslitelé!



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednaska
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- ucení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad. Určete množinu

$$\{a \in \mathbb{R} : \forall x \in \mathbb{R} : |x - 2| \leq 1 \implies x^2 - ax > 5\} .$$



Tak se ukažte, myslitelé!



Řešení. Musí být splněny podmínka $x^2 - ax > 5$ v krajních bodech intervalu $x = 1$, $x = 3$ a také ve vrcholu paraboly (víme jaké?). To díky průběhu kvadratické funkce stačí.



LEKCE01-UVO

analýza
prednaska
poznámky
přklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
ucení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Přklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Vyřešili 2 z 10.



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Jestli to nezkontrolujete a nedoplníte, tak ...



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Komplexní čísla



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Komplexní čísla



Pracujeme s komplexními čísly $z = x + iy$, kde i je komplexní jednotka.



LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednáška](#)

[poznámky](#)

[příklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[učení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Příklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Komplexní čísla



Pracujeme s komplexními čísly $z = x + iy$, kde i je komplexní jednotka.



Je to trochu technicky náročné, protože výpočty s komplexními čísly nejsou vždy "vidět".



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- učení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Komplexní čísla



Pracujeme s komplexními čísly $z = x + iy$, kde i je komplexní jednotka.



Je to trochu technicky náročné, protože výpočty s komplexními čísly nejsou vždy "vidět".



Zkusíme trochu počítání.



LEKCE01-UVO

- analýza
- prednáška
- poznámky
- příklady
- otázky
- cvičení
- studium
- konzultace
- ucení
- bonusy
- Poznámky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Příklady
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Otázky
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Cvičení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- Učení
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklad. Najděte obor hodnot zobrazení $f(x + iy) = x^2 + iy$.



LEKCE01-UVO

[analýza](#)

[prednáška](#)

[poznámky](#)

[příklady](#)

[otázky](#)

[cvičení](#)

[studium](#)

[konzultace](#)

[ucení](#)

[bonusy](#)

[Poznámky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Příklady](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Otázky](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Cvičení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

[Učení](#)

[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Příklad. Najděte obor hodnot zobrazení $f(x + iy) = x^2 + iy$.



Řešení. Hledáme, která $a + ib \in \mathbb{C}$ jsou obrazem nějakého $x + iy \in \mathbb{C}$ při zobrazení f . Tedy řešíme rovnici $x^2 + iy = a + ib$ s parametry $a, b \in \mathbb{R}$.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Příklad. Najděte obor hodnot zobrazení $f(x + iy) = x^2 + iy$.



Řešení. Hledáme, která $a + ib \in \mathbb{C}$ jsou obrazem nějakého $x + iy \in \mathbb{C}$ při zobrazení f . Tedy řešíme rovnici $x^2 + iy = a + ib$ s parametry $a, b \in \mathbb{R}$.



Porovnáme reálnou a imaginární část a dostaneme $x = \pm\sqrt{a}$, $y = b$, pokud $a \geq 0$. Tedy obor hodnot je $\{a + ib \in \mathbb{C} : a \geq 0\}$.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Vyřešili 3 z 10.



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznámky
přiklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
ucení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Takhle hledáme obor hodnot
čehokoliv. Je to prostě ná-
vod.



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Takhle hledáme obor hodnot
čehokoliv. Je to prostě ná-
vod.



Moje KNOW-HOW spočívá
ve vitamínech.



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



Takhle hledáme obor hodnot
čehokoliv. Je to prostě ná-
vod.



Moje KNOW-HOW spočívá
ve vitamínech.



Moje KNOW-HOW odpo-
čívá nejraději v posteli.

LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Nedá mi to, a tak se dáme
ještě do teorie množin.



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Nedá mi to, a tak se dáme
ještě do teorie množin.



Ukážeme, co je a co není
množina.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Nedá mi to, a tak se dáme
ještě do teorie množin.



Ukážeme, co je a co není
množina.



Například vyvrátíme po-
věru, že množina je soubor
objektů s určitou vlastností.

LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Myslete si každý nějakou množinu.



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

ucení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Myslete si každý nějakou množinu.



Myslím si množinu A všech množin. Vidíte, jak je veliká, například se sama obsahuje: $A \in A$.
Áááááááááááááááá.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Myslete si každý nějakou množinu.



Myslím si množinu A všech množin. Vidíte, jak je veliká, například se sama obsahuje: $A \in A$.
Ááááááááááááá.



Myslím si množinu B všech množin, které se neobsahují jako prvek. Jestliže $B \in B$, tak $B \notin B$, a jestli $B \notin B$, tak $B \in B$. SPOR!!!
Mám superradost!!! Béééé-
éééééééé!!!

LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



A v tom je to zakopané. To se právě nesmí.



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



A v tom je to zakopané. To se právě nesmí.



To je jako když definuji (zvolím, jmenuji) holiče jako toho člověka, který se sám neholí. Kdo pak holí holiče? Holič nebo neholič?



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



A v tom je to zakopané. To se právě nesmí.



To je jako když definuji (zvolím, jmenuji) holiče jako toho člověka, který se sám neholí. Kdo pak holí holiče? Holič nebo neholič?



Tedy zlobí tvrzení, které mluví o sobě, o pravdivosti a o negování. V každé teorii budou zlobit tvrzení typu: "Toto není pravda."

LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Abychom se tomu vyhnuli, budeme v naší teorii mluvit o množinách, které dovedeme sestrojít, tedy prázdná množina, dvouprvková množina jejích podmnožin a tak dál. Přidáme sjednocení, doplňky a přežijeme. Tak vybudujeme teorii množin tím, že stanovíme axiomy, jak DĚLAT množiny.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Abychom se tomu vyhnuli, budeme v naší teorii mluvit o množinách, které dovedeme sestrojít, tedy prázdná množina, dvouprvková množina jejích podmnožin a tak dál. Přidáme sjednocení, doplňky a přežijeme. Tak vybudujeme teorii množin tím, že stanovíme axiomy, jak DĚLAT množiny.



A co je tedy "množina všech množin"? To není množina, ale je to větší objekt a říká se mu třída.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Abychom se tomu vyhnuli, budeme v naší teorii mluvit o množinách, které dovedeme sestrotit, tedy prázdná množina, dvouprvková množina jejích podmnožin a tak dál. Přidáme sjednocení, doplňky a přežijeme. Tak vybudujeme teorii množin tím, že stanovíme axiomy, jak DĚLAT množiny.



A co je tedy "množina všech množin"? To není množina, ale je to větší objekt a říká se mu třída.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Ale bylo to alespoň trochu adrenalinu, než se to takhle utnulo, neří-liž pravda?



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Než se to takto "utnulo",
měla řada matematiků těžké
spaní.



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Než se to takto "utnulo",
měla řada matematiků těžké
spaní.



BTW, teorie množin by si
zasloužila ještě právě jednu
obrazovku, ale nechce se mi
...



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Než se to takto "utnulo",
měla řada matematiků těžké
spaní.



BTW, teorie množin by si
zasloužila ještě právě jednu
obrazovku, ale nechce se mi
...



BTW, pokud přijdete s no-
vým paradoxem, který není
založen na triku "Toto není
pravda.", budu vám říkat
Superskrítek.

LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Konec cvičení 1.

LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

UČENÍ

LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení 1 :



Z analýzy vyletěli všichni
přede mnou, vyletím taky.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Učení 1 :



Z analýzy vyletěli všichni
přede mnou, vyletím taky.



Oni vyletěli na lenost, tebe
to taky čeká.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
uceni	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Na cvičení koukám a docela
tomu rozumím.



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvícení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Na cvičení koukám a docela tomu rozumím.



Když nebudeš počítat sám, vyletíš.



LEKCE01-UVO

analýza
prednáška
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
učení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

$$\forall \exists \stackrel{?}{\iff} \exists \forall$$



Komutativita, to je dobrý vzoreček.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

$$\forall \exists \stackrel{?}{\iff} \exists \forall$$



Komutativita, to je dobrý vzoreček.



Na každého existuje bič, ale existuje také bič na každého (analýza).



LEKCE01-UVO

analýza	
prednaska	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
ucení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Součtové vzorečky patří k povinné výbavě zálesáka. Já si je nosím s sebou, abych to nekazil.



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

$$1 = \sin^2 A + \cos^2 A \quad (1)$$

$$\sin 2A = 2 \sin A \cos A \quad (2)$$

$$\sin^2 A = \frac{1}{2}(1 - \cos 2A) \quad (3)$$

$$\cos^2 A = \frac{1}{2}(1 + \cos 2A) \quad (4)$$

$$\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B \quad (5)$$

$$\sin(A - B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B \quad (6)$$

$$\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B \quad (7)$$

$$\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B \quad (8)$$

$$2 \sin A \sin B = \cos(A - B) - \cos(A + B) \quad (9)$$

$$2 \cos A \cos B = \cos(A - B) + \cos(A + B) \quad (10)$$

$$2 \sin A \sin B = \cos(A - B) - \cos(A + B) \quad (11)$$

$$2 \sin A \cos B = \sin(A - B) + \sin(A + B) \quad (12)$$

$$\sin A + \sin B = 2 \sin \frac{A + B}{2} \cos \frac{A - B}{2} \quad (13)$$

$$\sin A - \sin B = 2 \cos \frac{A + B}{2} \sin \frac{A - B}{2} \quad (14)$$

$$\cos A + \cos B = 2 \cos \frac{A + B}{2} \cos \frac{A - B}{2} \quad (15)$$

$$\cos A - \cos B = 2 \sin \frac{A + B}{2} \sin \frac{B - A}{2} \quad (16)$$

LEKCE01-UVO

[analýza](#)
[přednáška](#)
[poznámky](#)
[příklady](#)
[otázky](#)
[cvičení](#)
[studium](#)
[konzultace](#)
[učení](#)
[bonusy](#)
 Poznámky
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
 Příklady
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
 Otázky
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
 Cvičení
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)
 Učení
[1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)



LEKCE01-UVO

analiza
prednaska
poznamky
priklady
otazky
cviceni
studium
konzultace
uceni

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Pro všechny dva různé body

...



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Pro všechny dva různé body

...



Jsi udatný v češtině.



LEKCE01-UVO

analýza
prednaska
poznámky
příklady
otázky
cvičení
studium
konzultace
ucení
bonusy
Poznámky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Příklady
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Otázky
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Cvičení
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Učení
1 2 3 4 5 6 7 8 9

A	α	alfa
B	β	beta
Γ	γ	gamma
Δ	δ	delta
E	ε	epsilon
E	ε	epsilon
Z	ζ	zéta
H	η	éta
Θ	θ	theta
I	ι	ióta
K	κ	kappa
Λ	λ	lambda
M	μ	mý
N	ν	ný
Ξ	ξ	ksí
O	ο	omikron
Π	π	pí
P	ρ	ró
Σ	σ	sigma
T	τ	tau
Υ	υ	ypsilon
Φ	φ	fí
Φ	φ	fí
X	χ	chí
Ψ	ψ	psí
Ω	ω	omega



LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	



Jsem udatný i v řečtině.



LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Jsem udatný i v řečtině.



Hlavně s sebou nos ε , s tím
nejdál dojdeš.

LEKCE01-UVO

analýza	
prednáška	
poznámky	
příklady	
otázky	
cvičení	
studium	
konzultace	
učení	
bonusy	
Poznámky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Příklady	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Otázky	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Cvičení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Učení	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Konec učení 1.

LEKCE01-UVO

analýza

prednáška

poznámky

příklady

otázky

cvičení

studium

konzultace

učení

bonusy

Poznámky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Příklady

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Otázky

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cvičení

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Učení

1 2 3 4 5 6 7 8 9