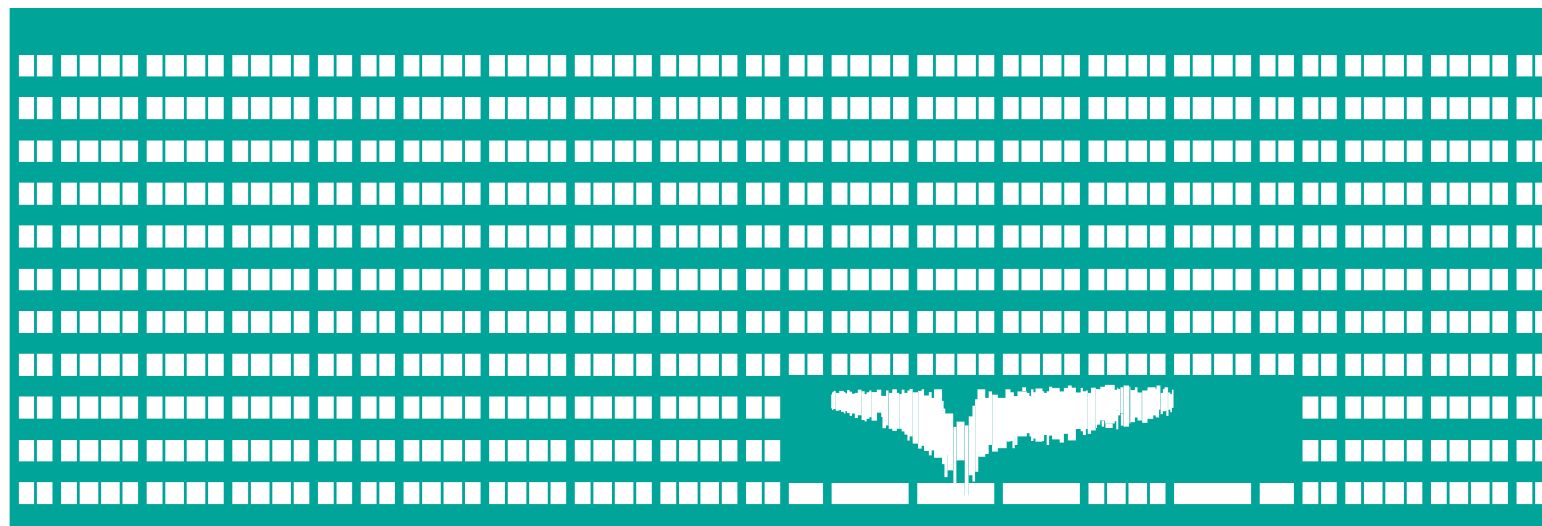


VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

VSB TECHNICAL
UNIVERSITY
OF OSTRAVA



www.vsb.cz

DIFERENCOVANÁ A INDIVIDUALIZOVANÁ VÝUKA MATEMATIKY NA VYSOKÉ ŠKOLE

DAGMAR DLOUHÁ

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava



Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

6749 bakalářských studentů

3263 magisterských studentů

1075 doktorandů

956 akademických pracovníků

517 vědeckých pracovníků

- [Fakulta stavební](#)
- Fakulta bezpečnostního inženýrství
- Hornicko-geologická fakulta
- Fakulta strojní
- Fakulta materiálůvě-technologická
- Fakulta elektrotechniky a informatiky
- Ekonomická fakulta



Katedra matematiky FAST

6749 bakalářských studentů

3263 magisterských studentů

1075 doktorandů

956 akademických pracovníků

517 vědeckých pracovníků

- Fakulta stavební
- Fakulta bezpečnostního inženýrství
- Hornicko-geologická fakulta
- Fakulta strojní
- Fakulta materiálůvě-technologická
- Fakulta elektrotechniky a informatiky
- Ekonomická fakulta



Katedra matematiky

- Základní kurzy matematiky
- Základní kurzy deskriptivní geometrie
- Základní kurzy statistiky
- Volitelné předměty

Problém (!):

Pozorování – úroveň základních znalostí matematiky našich studentů klesá.
(středoškolská matematika = základní předpoklad našich kurzů)

Problém (!):

Pozorování – úroveň základních znalostí matematiky našich studentů klesá.
(středoškolská matematika = základní předpoklad našich kurzů)

Důvod (?):

- My (učitelé) jsme chytřejší a chytřejší
- Covid 19

- Maturita z matematiky není povinná
- Počet hodin matematiky na střední škole závisí na typu školy
- VŠB nevyžaduje přijímací zkoušku z matematiky

Problém (!):

Pozorování – úroveň základních znalostí matematiky našich studentů klesá.
(středoškolská matematika = základní předpoklad našich kurzů)

Důvod (?):

- My (učitelé) jsme chytřejší a chytřejší
- Covid 19

- Maturita z matematiky není povinná
- Počet hodin matematiky na střední škole závisí na typu školy
- VŠB nevyžaduje přijímací zkoušku z matematiky

Otázka:

Jaká je skutečná počáteční úroveň znalostí našich studentů? ... a co můžeme v této situaci dělat?

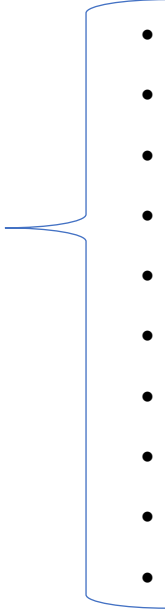
1.) Sebehodnotící dotazník

- dotazník: „Jak dobrý(á) jste v..“ (ohodnoťte se 1-5)
- 40 otázek z různých matematických témat
- během prvních dvou týdnů po nástupu na univerzitu
- zúčastnilo se 325 studentů
- zcela anonymní

- množiny a množinové operace
- základní aritmetické operace s čísly
- úprava algebraických výrazů
- řešení rovnic a nerovnic
- definiční obor funkce
- grafy a vlastnosti funkcí
- procenta
- planimetrie
- stereometrie
- analytická geometrie v rovině

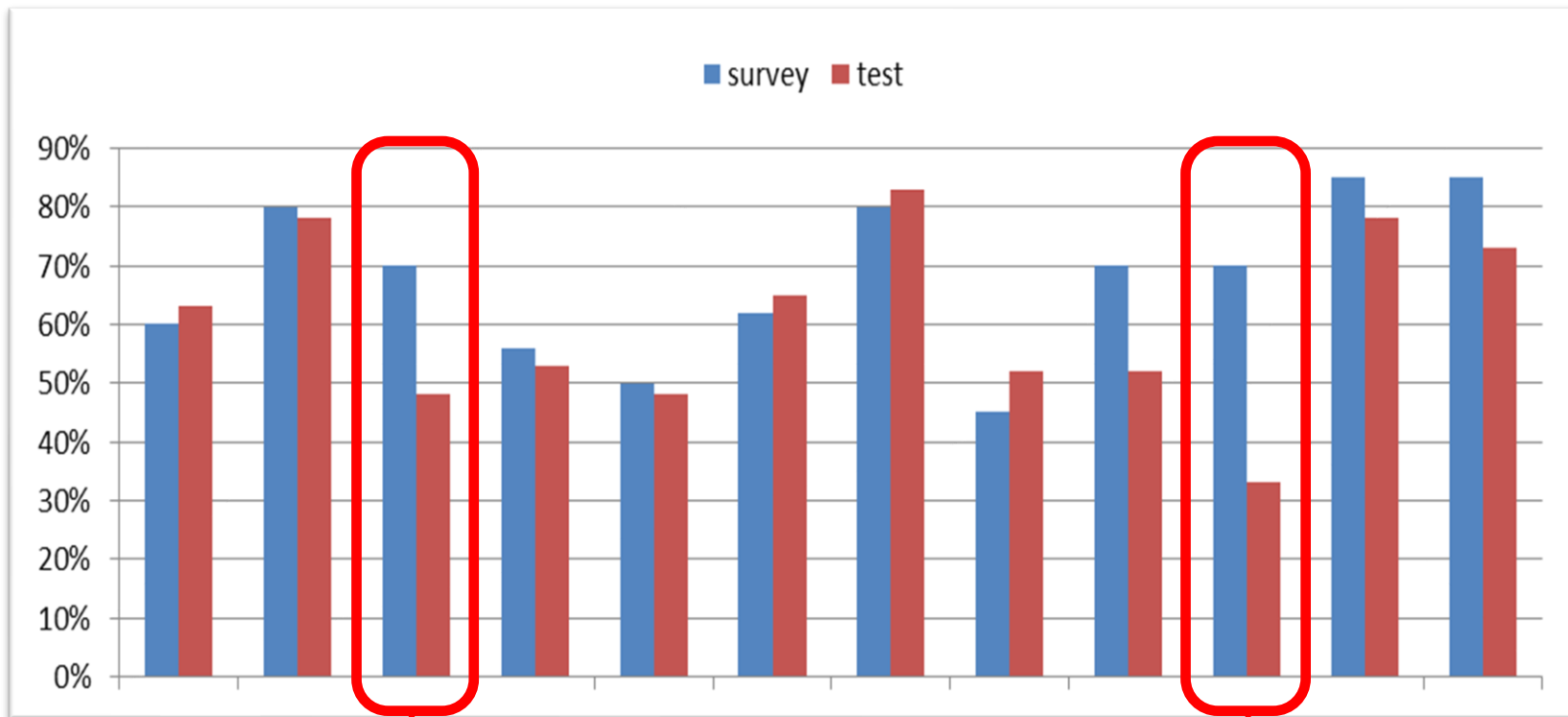
1.) Sebehodnotící dotazník

- dotazník: „Jak dobrý(á) jste v...“ (ohodnoťte se 1-5)
- 40 otázek z různých matematických témat
- během prvních dvou týdnů po nástupu na univerzitu
- zúčastnilo se 325 studentů
- zcela anonymní

- 
- množiny a množinové operace
 - základní aritmetické operace s čísly
 - úprava algebraických výrazů
 - řešení rovnic a nerovnic
 - definiční obor funkce
 - grafy a vlastnosti funkcí
 - procenta
 - planimetrie
 - stereometrie
 - analytická geometrie v rovině

2.) Test

- 1 týden po sebehodnotícím dotazníku
- 20 uzavřených úloh (4 možnosti, právě jedna správná)
- aktivní znalost: bez kalkulačky, bez jakéhokoli materiálu
- prosba, aby nehádali
- zcela anonymní



$$\frac{x - y}{x^2 + xy} - \frac{2}{x} + \frac{1}{x + y}$$

$$f(x) = \frac{1}{\log(x^2 - 4)}$$

Závěr:

- studenti dobře vědí, že existuje problém
- ale přesto: je tu problém

- **tento problém je nutné co nejdříve odstranit**
- nemáme čas jim pomáhat při standardních přednáškách...

Naše řešení:

- nový online kurz základů matematiky
- Přístupné pro všechny studenty, kdykoli mají potřebu a čas
- anonymní, dobrovolný, zdarma
- LMS (univerzitní online platforma založená na Moodle)

E-learningový kurz

Obsah:

- vstupní test
- teoretický základ (60 stran)
- řešené úlohy (260 příkladů)
- videa s hlasovým komentářem řešení (120 příkladů)
- úlohy na procvičení (520 příkladů)
- závěrečný test

Kapitoly:

- operace s čísly
- úprava algebraických výrazů
- funkce a vlastnosti funkce
- transformace grafu funkce
- rovnice
- nerovnice
- analytická geometrie v rovině

E-learningový kurz

Obsah:

- vstupní test
- teoretický základ (60 stran)
- řešené úlohy (260 příkladů)
- videa s hlasovým komentářem řešení (120 p
- úlohy na procvičení (520 příkladů)
- závěrečný test

Rovnice



Teorie

V této kapitole se budeme zabývat řešením rovnic. Připomeneme si různé typy rovnic, ekvivalentní a neekvivalentní (důsledkové) úpravy .



Úlohy s řešením

Několik úloh tady můžete zkusit samostatně vyřešit, hned po odeslání výsledku si svůj postup porovnáte s naším.



Video (28)



Příklady na procvičení



Test

Troufáte si ověřit svůj um testem? Nezabere Vám to víc jak půl hodinky.

E-learningový kurz

Obsah:

- vstupní test
- teoretický základ (60 stran)
- řešené úlohy (260 příkladů)
- videa s hlasovým komentářem řešení (120 příkladů)
- úlohy na procvičení (520 příkladů)
- závěrečný test

Úloha 1

Nesprávně

Počet bodů z 1,00

Vyřešte exponenciální rovnici

$$4^x - 4 \cdot 2^x + 4 = 0$$

Odpověď:



Správná odpověď je: 1

E-learningový kurz

Obsah:

- vstupní test
- teoretický základ (60 stran)
- řešené úlohy (260 příkladů)
- videa s hlasovým komentářem řešení (120 příkladů)
- úlohy na procvičení (520 příkladů)
- závěrečný test

7. Exponenciální rovnice

Exponenciální rovnice je rovnice s neznámou v exponentu. Při řešení používáme vztahy pro práci s mocninami.

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$(a^x)^y = a^{xy}$$

Snažíme se upravit obě strany rovnice tak, aby obsahovaly stejný základ. Podaří-li se nám rovnici upravit do tvaru

$$a^x = a^y$$

můžeme porovnat pouze exponenty, tj.

$$x = y$$

a dopočítat neznámou.

Příklad: Vyřešte rovnici $3^3 \cdot 27^{2x-3} = 81^{3x-5}$

Řešení:

Všechny členy převedeme na stejný základ, kterým je nyní číslo 3, a upravíme.

$$3^3 \cdot (3^3)^{2x-3} = (3^4)^{3x-5}$$

$$3^{3+3(2x-3)} = 3^{4(3x-5)}$$

$$3^{6x-6} = 3^{12x-20}$$

Nyní stačí porovnat exponenty a dopočítat neznámou.

$$6x - 6 = 12x - 20$$

$$6x = 14$$

$$x = \frac{7}{3}$$

E-learningový kurz

Obsah:

- vstupní test
- teoretický základ (60 stran)
- řešené úlohy (260 příkladů)
- videa s hlasovým komentářem řešení (120 příkladů)
- úlohy na procvičení (520 příkladů)
- závěrečný test

Úloha 1

Nesprávně

Počet bodů z 1,00

Vyřešte v \mathbb{R} rovnici $2^{x-2} + 2^{x+1} = 9$.

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. 2
- b. 1
- c. 0
- d. Nemá řešení.

✘ Ne, špatné řešení.

Vaše odpověď je chybná.

Rovnici upravíme pomocí $a^{x+y} = a^x \cdot a^y$, tj.

$$\begin{aligned}2^{x-2} + 2^{x+1} &= 9 \\2^x \cdot 2^{-2} + 2^x \cdot 2^1 &= 9 \\2^x (2^{-2} + 2) &= 9 \quad \text{Vytknutí} \\2^x \cdot \left(\frac{1}{4} + 2\right) &= 9 \\ \frac{9}{4} \cdot 2^x &= 9 \quad | \cdot \frac{4}{9} \\2^x &= 4 \quad \Rightarrow x = 2.\end{aligned}$$

Rovnice má jedno řešení $x = 2$.

Správná odpověď je: 2.

E-learningový kurz

Obsah:

- vstupní test
- teoretický základ (60 stran)
- řešené úlohy (260 příkladů)
- videa s hlasovým komentářem řešení (120 příkladů)
- úlohy na procvičení (520 příkladů)
- závěrečný test

Exporov4.mov

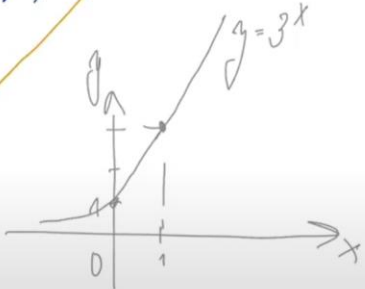
$$3^x + \frac{9^x}{3} = 3^{x+1} + \frac{9^x}{9}$$
$$3^{\cancel{x}} + \frac{3^{\cancel{2x}}}{3} = 3^{\cancel{0}} \cdot 3 + \frac{3^{\cancel{2x}}}{9}$$
$$3^x + \frac{1}{3} \cdot (3^x)^2 = 3^x \cdot 3 + \frac{1}{9} \cdot (3^x)^2$$
$$t + \frac{1}{3} t^2 = 3t + \frac{1}{9} t^2 \quad | \cdot 9$$
$$9t + 3t^2 = 27t + t^2$$
$$2t^2 - 18t = 0$$
$$2t \cdot (t - 9) = 0$$

$t_1 = 0$
 $3^x = 0$
NR

$t_2 = 9$
 $3^x = 9$
 $3^x = 3^2$
 $x = 2$

$(a^m)^n = a^{m \cdot n} = (a^n)^m$

subst: $3^x = t$



$\mathcal{K} = \{2\}$

4:36 / 4:38

E-learningový kurz

Obsah:

- vstupní test
- teoretický základ (60 stran)
- řešené úlohy (260 příkladů)
- videa s hlasovým komentářem řešení (120 příkladů)
- úlohy na procvičení (520 příkladů)
- závěrečný test

6. Exponenciální rovnice

Příklady k procvičení:

Vyšetřete podmínky řešitelnosti a nalezněte řešení rovnic:

$$1. \quad \frac{1}{5^{2x-4}} = 125 \quad \left[K = \left\{ \frac{1}{2} \right\} \right]$$

$$2. \quad \left(\frac{3}{5} \right)^x = \left(1 + \frac{2}{3} \right)^3 \quad [K = \{-3\}]$$

$$3. \quad \frac{27^{3x-2}}{243} = 81^{3x-7} \quad \left[K = \left\{ \frac{17}{3} \right\} \right]$$

$$4. \quad 4^{\frac{1-x}{1+x}} = 4^{\frac{1}{3}} \quad \left[K = \left\{ \frac{1}{2} \right\}, x \neq -1 \right]$$

$$5. \quad 0,25^{2-x} = \frac{256}{2^{x+3}} \quad [K = \{3\}]$$

$$6. \quad \sqrt[2x+4]{4^{x+8}} = \sqrt[6]{128} \quad [K = \{34\}, x \in \mathbb{N} \cup \{0\}]$$

$$7. \quad 9^{x+2} + 5 \cdot 9^{x+1} = 14 \quad [K = \{-1\}]$$

$$8. \quad \sqrt{5^{3x} + 19} - \sqrt{5^{3x} - 4} = 1 \quad \left[K = \{1\}, x \geq \frac{2}{3} \cdot \log_2 5 \right]$$

$$9. \quad \left(\frac{1}{4} \right)^{2-\sqrt{5x+1}} = 4 \cdot 2^{\sqrt{5x+1}} \quad \left[K = \{7\}, x \geq -\frac{1}{5} \right]$$

$$10. \quad e^{2x} = e^x + 6 \quad [K = \{\ln 3\}]$$

Matematika I

The screenshot shows a web browser window with the URL `fast.vsb.cz/230/cs/studium/Pruvodce-MI/`. The page header includes the university logo and navigation links: Interní web, Seminář, VŠB-TUO, InNET, ENGLISH, and a search icon. A secondary navigation bar contains: O katedře, Spolupráce, Studium, Věda a výzkum, and Kontakt.

The main content area is titled "Průvodce studiem matematiky" and features a left sidebar with a menu: Předměty katedry, Studijní materiály, Přijímací zkoušky, Math Support centrum, and Průvodce MI (highlighted). The main text area is under the heading "Funce jedné proměnné" and lists various topics with blue underlined links:

- Číselné množiny a intervaly
- Kartézský součin, relace, zobrazení, funkce
- Definiční obory
- Algebraické operace s funkcemi
- Složená funkce
- Vlastnosti funkce – funkce sudá, lichá, periodická
- Vlastnosti funkce – ohraničená a neohraničená funkce
- Vlastnosti funkce – monotónní funkce, funkce rostoucí a klesající
- Vlastnosti funkce – prostá funkce
- Inverzní funkce
- Elementární funkce
 - Polynomy
 - Racionální funkce
 - Iracionální funkce
 - Exponenciální funkce
 - Logaritmické funkce
 - Goniometrické funkce
 - Cyklometrické funkce

A purple arrow icon is visible in the bottom right corner of the page content area.

Matematika I

Limita funkce

Předpokládané znalosti

[WWW](#) funkce

Studijní materiál

[PDF](#) Studopory, str. 227-233

[PDF](#) Studopory, str. 234-236

Pracovní listy - přednášky

[PDF](#) str. 36-40

Výuková videa

[WWW](#) limita funkce

Pracovní listy - řešené příklady

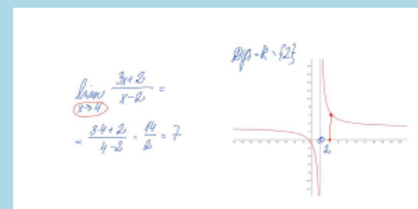
[PDF](#) str. 111-123

Pracovní listy - příklady na procvičení

[PDF](#) str. 220-223

Limita funkce

0:00 / 1:42

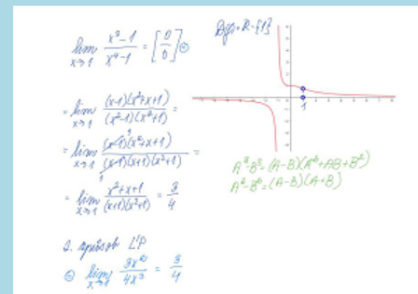


[download](#)

[PDF](#)

Limita typu "0/0"

0:00 / 4:21




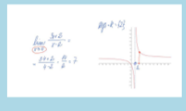
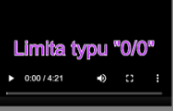
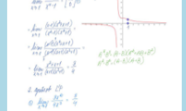
[download](#)

[PDF](#)

Matematika I

Limita funkce

Předpokládané znalosti WWW funkce	Studijní materiál PDF Studopory, str. 227-233 PDF Studopory, str. 234-236	Pracovní listy - přednášky PDF str. 36-40	Výuková videa WWW limita funkce
Pracovní listy - řešené příklady PDF str. 111-123	Pracovní listy - příklady na procvičení PDF str. 220-223		

		Download PDF
		Download PDF

Matematika I - listy k přednáškám

Katedra matematiky a deskriptivní geometrie, VŠB - Technická univerzita Ostrava

39 - Existence limity, operace s limitami

Video [Řešené příklady: 111 - 123](#)
[Příklady: 220 - 223](#)

Věta 1.4.27: Funkce f má v bodě x_0 nejvýše jednu limitu.

Poznámka: Má i nejvýše jednu limitu zleva a nejvýše jednu limitu zprava.

Věta 1.4.28: Funkce f má v bodě x_0 limitu právě tehdy, má-li v tomto bodě limitu zprava i zleva a tyto limity se rovnají.

Operace s limitami

Věta 1.4.29: Necht' mají funkce $f(x)$ a $g(x)$ limitu v bodě x_0 pak platí:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) + \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) - g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) - \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} (c \cdot f(x)) = c \cdot \lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$$

pokud platí $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) \neq 0$ pak $\lim_{x \rightarrow x_0} \left(\frac{f(x)}{g(x)} \right) = \frac{\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)}{\lim_{x \rightarrow x_0} g(x)}$

Věta 1.4.30: Necht' je dána složená funkce $y = h(g(x))$ a necht' dále $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = a$ a $\lim_{x \rightarrow a} h(x) = c$, tak že platí $x \neq x_0$ a $g(x) \neq a$. Pak $\lim_{x \rightarrow x_0} h(g(x)) = c$.

Matematika I

Limita funkce

Předpokládané znalosti
[WWW](#) funkce

Studijní materiál
[PDF](#) Studopory, str. 227-233
[PDF](#) Studopory, str. 234-236

Pracovní listy - přednášky
[PDF](#) str. 36-40

Výuková videa
[WWW](#) limita funkce

Pracovní listy - řešené příklady
[PDF](#) str. 111-123

Pracovní listy - příklady na procvičení
[PDF](#) str. 220-223

Limita funkce
0:00 / 1:42

Limita typu "0/0"
0:00 / 4:21

Matematika I - řešené příklady

Katedra matematiky a deskriptivní geometrie, VŠB - Technická univerzita Ostrava

111 - Limita funkce - nula lomeno nulou, polynom

Poznámky

Zadání Vypočítejte limitu $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 4x^2 + x - 6}{x^2 - 4}$.

Řešení

Video Teorie: 36 - 40 **Příklady:** 220 - 223

Výpočet limity začneme dosazením -2 za x do předpisu funkce. Zjistíme tak, o jaký typ limity se jedná.

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 4x^2 + x - 6}{x^2 - 4} = \frac{(-2)^3 + 4 \cdot (-2)^2 - 2 - 6}{(-2)^2 - 4} = \frac{0}{0}$$

Limita je typu $\frac{0}{0}$.

-2 je kořenem polynomu jak v čitateli, tak ve jmenovateli.

Jmenovatele můžeme rozložit $x^2 - 4 = (x - 2)(x + 2)$. Čitatele vydělíme kořenovým činitelem $x + 2$.

$$(x^3 + 4x^2 + x - 6) : (x + 2) = x^2 + 2x - 3$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 4x^2 + x - 6}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{(x + 2)(x^2 + 2x - 3)}{(x - 2)(x + 2)}$$

Vykrátíme zlomek a znovu dosadíme -2 za x .

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{(x^2 + 2x - 3)}{(x - 2)} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{(-2)^2 + 2 \cdot (-2) - 3}{(-2 - 2)} = \frac{3}{4}$$

Dostali jsme zlomek $\frac{3}{4}$, příklad je vyřešený.

Matematika I

Limity funkce

Předpokládané znalosti
[WWW](#) funkce

Studijní materiál
[PDF](#) Studopory, str. 227-233
[PDF](#) Studopory, str. 234-236

Pracovní listy - přednášky
[PDF](#) str. 36-40

Výuková videa
[WWW](#) limity funkce

Pracovní listy - řešené příklady
[PDF](#) str. 111-123

Pracovní listy - příklady na procvičení
[PDF](#) str. 220-223

Limity funkce
0:00 / 1:42

Limity typu "0/0"
0:00 / 4:21

[Download](#)
[PDF](#)

[Download](#)
[PDF](#)

Matematika I - pracovní listy

Katedra matematiky a deskriptivní geometrie, VŠB - Technická univerzita Ostrava

220 - Limity

Zadání Vypočítejte limitu

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x^2 - x - 2}$

b) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x^2 + 5x + 6}$

c) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x+4} - 3}{x^2 - 3x - 10}$

d) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{\sqrt{x+1} - \sqrt{2}}$

Řešení

[Video](#) [Teorie: 36 - 40](#) [Řešené příklady: 111 - 123](#)

Tahák

Nejdříve dosadíte hodnotu x do funkčního předpisu.

O jaký typ limity se jedná?

Typ „ $\frac{0}{0}$ “

Kvadratický trojčlen rozložte pomocí kořenů kvadratické rovnice.

Zlomek s odmocninou rozšířte pomocí vzorce $(a-b)(a+b)$.

Matematika I

Limita funkce

Předpokládané znalosti www funkce	Studijní materiál PDF Studopory, str. 227-233 PDF Studopory, str. 234-236	Pracovní listy - přednášky PDF str. 36-40	Výuková videa www limita funkce
Pracovní listy - řešené příklady PDF str. 111-123	Pracovní listy - příklady na procvičení PDF str. 220-223		

Limita funkce 0:00 / 1:42

Limita typu "0/0" 0:00 / 4:21

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 2x - 4}{x^2 - 4} = \left[\frac{0}{0} \right] \textcircled{=}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\cancel{(x-2)}^1 (x^2 + 2x + 2)}{\cancel{(x-2)} (x+2)} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x + 2}{x+2} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

2. způsob L'H

$$\textcircled{=} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 2}{2x} =$$

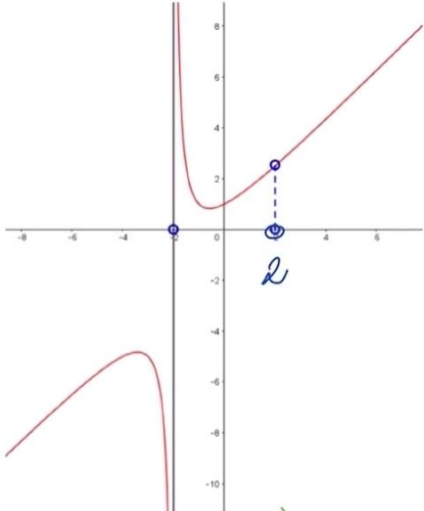
$$= \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

$A^2 - B^2 = (A-B)(A+B)$

$$\frac{(x^3 - 2x - 4) : (x-2) = x^2 + 2x + 2}{-(x^3 - 2x^2)}$$

$$\frac{0 + 2x^2 - 2x - 4}{-(2x^2 - 4x)}$$

$$\frac{0 + 2x - 4}{-(2x - 4)}$$

$$\frac{0}{0}$$


Matematika I

Limita funkce

<p>Předpokládané znalosti</p> <p>WWW funkce</p>	<p>Studijní materiál</p> <p>PDF Studopory, str. 227-233</p> <p>PDF Studopory, str. 234-236</p>	<p>Pracovní listy - přednášky</p> <p>PDF str. 36-40</p>	<p>Výuková videa</p> <p>WWW limita funkce</p>
<p>Pracovní listy - řešené příklady</p> <p>PDF str. 111-123</p>	<p>Pracovní listy - příklady na procvičení</p> <p>PDF str. 220-223</p>		

<p>Limita funkce</p> <p>0:00 / 1:42</p>	<p>Download</p> <p>PDF</p>
<p>Limita typu "0/0"</p> <p>0:00 / 4:21</p>	<p>Download</p> <p>PDF</p>

Limita funkce

Limita	$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^3 - 2x^2 - 23x + 4}{x^3 + 10x^2 + 30x + 24}$
Limita	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 2x^2 - 11x + 6}{x^3 - 3x - 2}$
Limita	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^4 - x^2}{x^3 - x}$
Limita	$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x - 9}{x^2 - 9x^2 + x - 9}$
Limita	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^3 - 5x^2 + 5x - 25}$
Limita	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{x}$
Limita	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x^2 - 9} - 4}{x^2 - 25}$
Limita	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x^2 - 3x - 4}$
Limita	$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{\sqrt{x+3} - 3}$
Limita	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x+4} - 3}{\sqrt{x+20} - 5}$
Limita	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt[3]{1+x} - \sqrt[3]{1-x}}$
Jednostranná limita	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 3}{(x - 1)^2}$
Jednostranná limita	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + 4}{(x^2 - 1)}$

MATH SUPPORT CENTRE

červen 2022

	po	út	st	čt	pá	so	ne
22	30	31	1	2	3	4	5
	9:00 - 12:00 Monika Jahodová (UK201) - ZM, MI, MII, NM, KG 9:30 - 11:00 Jiří Krčček (UK201) - ZM, MI, II, IV, PaSt, NM, NM, Matlab 17:00 - 18:30 Alexandros Belis (UK201) - ZM, MI, FI	10:00 - 11:30 Václav Votoupal (UK201) - ZM, MI, DG, KG 10:30 - 15:30 Magda Krčmářová, Jakub Konvička (UK201) - ZM, MI, MII, KG 15:30 - 17:00 Alexandros Belis (UK201) - ZM, MI	9:30 - 11:00 Jiří Krčček (UK201) - ZM, MI, II, IV, PaSt, NM, NM, Matlab 11:00 - 13:30 Jan Kotůlek (UK201) - ZM, MI, MII 13:30 - 15:30 Radka Hamříková (UK201) - ZM, MI, MII, DG, KG	10:00 - 14:00 Magda Krčmářová, Jakub Konvička (UK201) - ZM, MI, MII, KG	9:00 - 12:30 Markéta Novotná (UK201) - ZM, MI, MII 9:00 - 10:30 P. Schreiberová - MII, PaSt (UK201)		
23	6	7	8	9	10	11	12
	9:00 - 10:30 P. Schreiberová - MII, PaSt (UK201) 10:30 - 12:00 Jiří Krčček (UK201) - ZM, MI, II, IV, PaSt, NM, NM, Matlab 12:00 - 13:30 Jan Kotůlek (UK201) - ZM, MI, MII	10:00 - 14:00 Magda Krčmářová, Jakub Konvička (UK201) - ZM, MI, MII, KG 13:30 - 15:30 Radka Hamříková (UK201) - ZM, MI, MII, DG, KG	8:00 - 12:00 Jakub Konvička (UK201) - ZM, MI, MII, KG, FI 13:30 - 15:30 Radka Hamříková (UK201) - ZM, MI, MII, DG, KG	8:00 - 12:00 Jakub Konvička (UK201) - ZM, MI, MII, KG, FI	9:00 - 12:30 Markéta Novotná (UK201) - ZM, MI, MII 10:00 - 11:30 Václav Votoupal (UK201) - ZM, MI, DG, KG		
24	13	14	15	16	17	18	19
				9:00 - 12:00 Markéta Novotná (UK201) - ZM, MI, MII 12:00 - 13:30 Jan Kotůlek (UK201) - ZM, MI, MII	9:00 - 12:30 Markéta Novotná (UK201) - ZM, MI, MII 10:00 - 11:30 Václav Votoupal (UK201) - ZM, MI, DG, KG		
25	20	21	22	23	24	25	26



MATH SUPPORT CENTRE



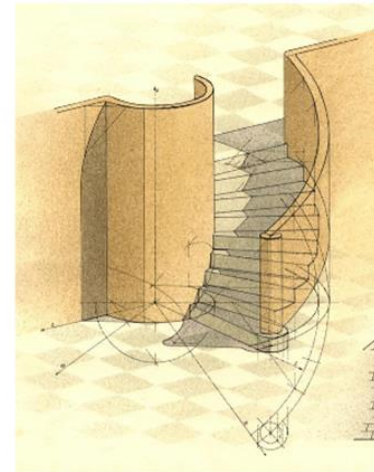
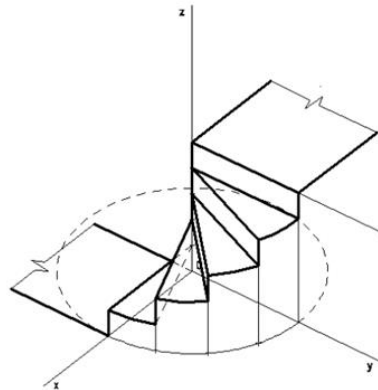
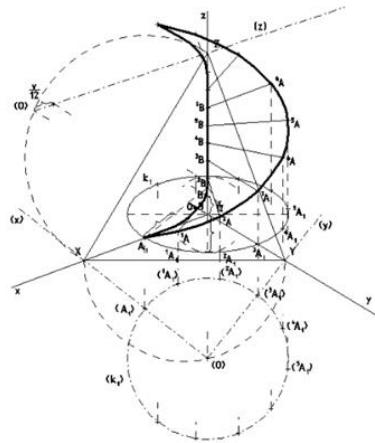
Milí studenti,

připravili jsme pro vás **2. tutoriál z DG.**
Tentokrát se budeme věnovat šroubovici a šroubové ploše.

středa 28. 11. v 17.00 na LPO B301

Těšíme se na vás

Dagmar Dlouhá + Radka Hamříková + David Chytil



Studenti v MSC



Motivační příklady

V 3. ročníku v rámci předmětu Větrání dolů a lomů budete řešit i následující příklad:

OBJEMOVÝ PRŮTOK VĚTRNÉHO PROUDU

Pro řešení budete muset znát:

Výpočet obsahu dvojným integrálem, úprava výrazu, dosažení do vzorce.

Zadání:

Na dole ČSA v OKR vedoucí větrání měří potřebné údaje pro vypracování větrné rozvahy dolů. Měření provedl digitálním anemometrem Kestrel 4500 tak, že pohyboval přístrojem v předem stanoveném směru po dobu jedné minuty a naměřil hodnotu $v = 0,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Určete objemový průtok procházejících větrů z obou měření, při rozměrech překopu $a = 3,0 \text{ m}$, $h = 2,5 \text{ m}$.

Objemový průtok vypočtete podle následujícího vzorce:

$$Q_v = S \cdot v \quad \left[\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \right],$$

kde S ... profil obloukové výztuže v místě měření

v ... rychlost naměřeného větrného proudu

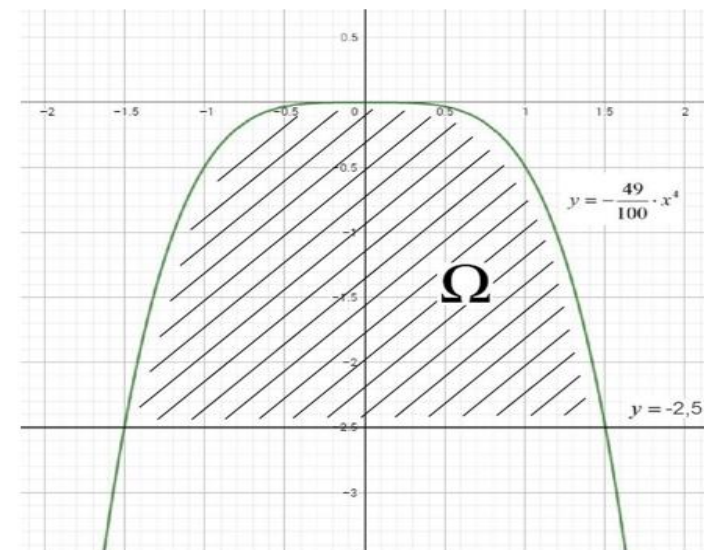
Profil obloukové výztuže vypočtete dvojným integrálem na oblasti Ω , která je ohraničena

- parabolickou křivkou $y = -\frac{49}{100} \cdot x^4$

- přímkou $y = -2,5$

Výpočet:

Nejprve si musíme vypočítat profil obloukové výztuže v místě měření S dvojným integrálem na oblasti Ω . Nakreslíme si obrázek a vyznačíme oblast Ω . Následně určíme meze pro x a pro y .



$$x \in \langle -1,5; 1,5 \rangle$$

$$y \in \left\langle -2,5; -\frac{49}{100} \cdot x^4 \right\rangle$$

$$\begin{aligned} S &= \iint_{\Omega} dx dy = \int_{-1,5}^{1,5} \left[\int_{-2,5}^{-\frac{49}{100}x^4} dy \right] dx = \int_{-1,5}^{1,5} \left[y \right]_{-2,5}^{-\frac{49}{100}x^4} dx = \int_{-1,5}^{1,5} \left(-2,5 + \frac{49}{100} \cdot x^4 \right) dx = \left[-2,5 \cdot x + \frac{49}{100} \cdot \frac{x^5}{5} \right]_{-1,5}^{1,5} \Rightarrow \\ &\Rightarrow -2 \cdot \left[-2,5 \cdot x + \frac{49}{100} \cdot \frac{x^5}{5} \right]_0^{1,5} = \frac{48093}{8000} = 6 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Jakmile známe profil obloukové výztuže v místě měření, dosadíme společně s naměřenou rychlostí větrného proudu do vztahu pro výpočet objemového průtoku:

$$Q_v = S \cdot v = 6,0 \cdot 0,8 = 4,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

Závěr:

Vypočítali jsme objemový průtok v jednom z mnoha měřených míst při provádění větrné rozvahy, který je $4,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

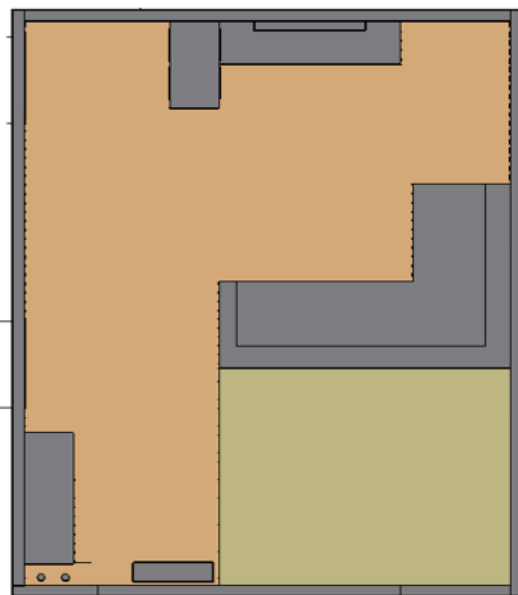
Motivační příklady

Příklad 3:

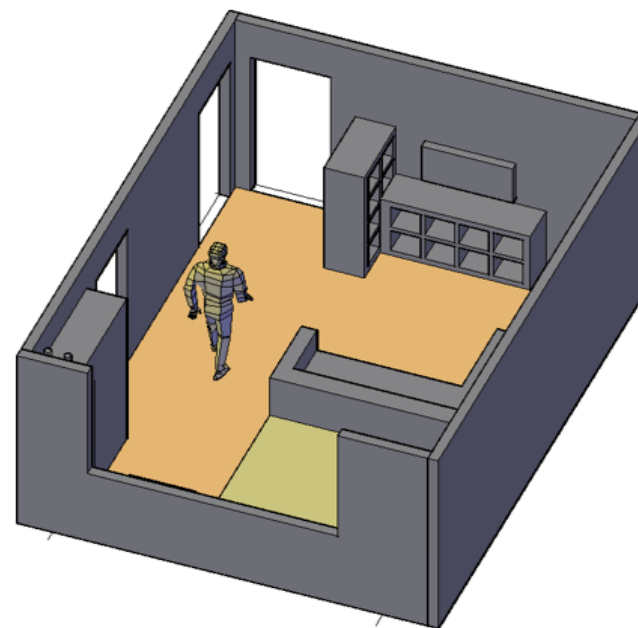
Vizualizace prostoru interiéru

V případě návrhu interiéru je nejlogičtější použít zakreslení půdorysu. Skutečností ale je, že čím lépe zobrazíme prostorový dojem, tím lépe můžeme svůj návrh představit. Lze říci že kvalitní zobrazení mnohdy doslova prodává daný projekt. A i z tohoto důvodu je nejvhodnější použít metodu axonometrie, která jasně ukáže vizi prostoru. I naprostý laik má hned lepší představu o tom, jak bude finální prostor vypadat a jak bude finální prostorový vjem místnosti působit.

Můžeme také v prostorovém zobrazení axonometrie snadno doplnit stářáží prvky které hned dodají návrhu jasné a snadno představitelné měřítko skutečných velikostí prvků.



Půdorys interiéru



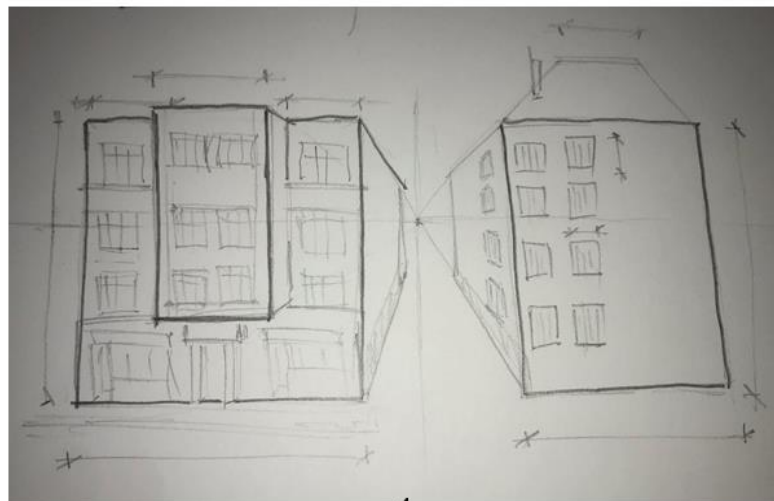
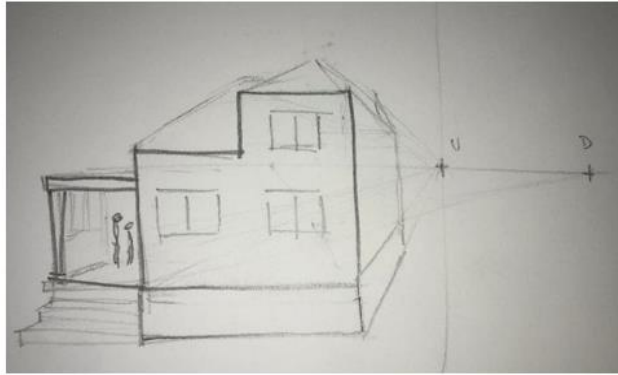
Axonometrie interiéru

Motivační příklady

Příklad 4:

Znázornění fasády v přesném měřítku a přidání třetí dimenze pro prostorový vjem

Chceme-li znázornit jednu konkrétní stranu ve skutečné velikosti, případně ji i patičně označit, okótovat a zobrazit detailněji její některé prvky, které by se jinakjevily nejasné v případě zkreslení, lze si tuto plochu zakreslit jako technický pohled, a poté za pomoci jednoúběžníkové perspektivy dotvořit prostorový vjem.



Výuková videa

youtube.com/channel/UCK_YTyx_ZpwaJXY0qniEVg/videos

studenti pro studenty vsb

DOMOVSKÁ STRÁNKA VIDEA PLAYLISTY KANÁLY INFORMACE

Derivace 04 64 zhlédnutí • před 3 lety **Derivace 03** 78 zhlédnutí • před 3 lety **Derivace 02** 68 zhlédnutí • před 3 lety **Derivace 01** 122 zhlédnutí • před 3 lety **Video 17 - divergence a rotace** 1,6 tis. zhlédnutí • před 4 lety

Video 16 - gradient 239 zhlédnutí • před 4 lety **Video 15 - křivkový integrál 2. druhu - Greenova věta** 963 zhlédnutí • před 4 lety **Video 14 - křivkový integrál 2. druhu** 308 zhlédnutí • před 4 lety **Video 13 - křivkový integrál 1. druhu** 718 zhlédnutí • před 4 lety **Video 12 - těžiště** 428 zhlédnutí • před 4 lety

Video 11 - dvojn. integrál - objem 243 zhlédnutí • před 4 lety **Video 10 - transformace do polárních souřadnic** 671 zhlédnutí • před 4 lety **Video 9 - dvojný integrál** 1 tis. zhlédnutí • před 4 lety **Video 8 - extrémů funkce 2 proměnných** 531 zhlédnutí • před 4 lety **Video 7 - tečná rovina implicitní funkce** 333 zhlédnutí • před 4 lety

Video 6 - tečna implicitní funkce 444 zhlédnutí • před 4 lety **Video 5 - tečná rovina a normála** 768 zhlédnutí • před 4 lety **Video 4 - totální diferenciál** 1,3 tis. zhlédnutí • před 4 lety **Video 3 - limita** 174 zhlédnutí • před 4 lety **Video 2 - parciální derivace** 491 zhlédnutí • před 4 lety

2:51 3:20 2:54 3:14 3:28 3:09 4:16 5:15 5:39 1:47 2:58 1:56 1:39 1:15 1:49

DAĽŠÍ VIDEA Z YOUTUBE

Popularizace matematiky



Dlouhá D., Pospíšil L., Dlouhá K.:

High school mathematics knowledge level of technical university students

HEAd'22 proceedings, 2022

Dlouhá D., Pospíšil L., Dlouhá K.:

Active Involvement of VŠB-TU Ostrava Students in Distance Education of Mathematics and Descriptive Geometry

DisCo 2021: Active Learning in Digital Era: How Digital Tools promote a Conscious, Open-minded, Creative and Social-Oriented Thinking

Dlouhá D., Dubovský V., Dlouhá K.:

Interactive distance materials of mathematics and descriptive geometry for VŠB - TU Ostrava

Special 15th international online conference DisCo 2020: Education in the Age of Covid-19

Dlouhá D., Kozlová K.:

Knowledge assessment of student's high school mathematics

Conference on Applied Mathematics APLIMAT 2019

Dlouhá D., Pokorný J., Dlouhá K.:

Necessity of knowledge about math in safety engineering

DisCo 2019: E-learning – Unlocking the Gate to Education around the Globe

.
. .
.

**Děkuji za pozornost
!!!**

Mgr. Dagmar Dlouhá, Ph.D.

dagmar.dlouha@vsb.cz