# **PSANÍ VZORCŮ A ROVNIC**

### aneb matematikem bez nesnází

Jednoduché matematické, fyzikální či chemické vzorce a rovnice můžeme zapsat poměrně snadno za pomoci znaků na klávesnici a použitím horního nebo dolního indexu. Při psaní vzorců a rovnic nesmíme zapomenout, že kolem matematických znamének (+ - = atd.) musíme psát mezeru.

Znaky, které nemáme přímo na klávesnici (například písmena řecké abecedy) vložíme ve Wordu 2003 pomocí **Vložit → Symbol**, u Wordu 2007 ze záložky **Vložení**, nástroj **Symbol**.

		19-	ປ 🚰	•				Dok	ument1	- Micro	osoft Wo	ord neko	merční j	použití					
D	omů	Vlože	ní F	Rozložen	í stránky	0	dkazy	Kores	ponden	ce l	Revize	Zobra	azení						0
Titulní s Prázdna Konec s	strana * á stránk: stránky	a Tabu	ulka C	) Dbrázek	Klipart	Tvary	SmartArt	Graf	ا ي م∂ ت ا	Hypertex Záložka (řížový o	tový odk dkaz	az	Záhlaví Zápatí Číslo st	+ + tránky +	A Textor pole	/é ≜≣ In	ychlé čá: /ordArt iiciála *	sti v 🚵 Řádek podpisu v 🚯 Datum a čas Mg Objekt v	T. Boynice * Ω Symbol *
Strár	nky	Tab	ulky		I	lustrace				Odk	azy		láhlaví a	zápatí					Symboly
Symbol											-					8	X		
Sumbo	lu e																		
Symbo	iy S	pecial	nı znał	ку				-									_	1	
Písmo:	(norn	nální te	ext)	<u>19. 11</u>			P <u>o</u> dsa	da: Z	naky s	diakri	tikou –	rovina	1				•		
Г	Δ	E	Ζ	H	Θ	I	K	Λ	М	N	Ξ	0	П	Р	θ	Σ	^		
T	γ	φ	X	Ψ	Ω	V	α	β	γ	δ	8	ζ	η	θ	ι	κ			
λ	μ	ν	ξ	0	π	ρ	ς	σ	τ	v	φ	X	ψ	ω	д	e			
θ	н	φ	Q	ω	A	B	Г	Δ	E	Z	H	0	Ι	K	Λ	M	+		
Naposl	ledy po	oužité	symbo	oly:						3						2) 			
€	λ	3/4	*	Ø	\$	,	`	"	۲.	2	,	$ \rightarrow$	'	`	£	¥			
	DE EX	TENDE	ED CHA	AR	<u>K</u> ód zn	aku:	1D6FC		Sag	da: U	nicode	(šestr	náctkov	∕ě)			•		
Auto	matick	é opra	юу	) [Klá	á∨esov	/á zkra	tka	Klá	vesova	á zkrat	ka: 1D	6FC, /	Alt+X						
4												1	Vic	žit		Stor	20		
													MC	-Lit		otori			

Např.:

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	c > a + b
$E = mc^2$	y = sin(x)
$H_2SO_4 + NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$	$o = 2\pi r$

Horší už to ale bude se vzorci, ve kterých potřebujeme zapsat odmocninu nebo zlomek. Např.

$$z = \frac{(3x^4 - 5y) + \sqrt[5]{25(6x - y)^3}}{(2x - 3y^2 + 42)} - \frac{(5y + x^{\frac{3}{4}})}{\sqrt{y^{9 - x} - 6x}}$$

V tomto případě si na pomoc zavoláme editor rovnic.

### Obsah

Editor rovnic v programu Word 2003	2
Editor rovnic v programu Word 2007	4
Editor rovnic v programu Writer v Open Office.org	7

## Editor rovnic v programu Word 2003

Chceme-li do textového dokumentu vložit složitější vzorec, vkládáme ho ve Wordu 2003 jako objekt, který tvoříme pomocí editoru rovnic – Vložit  $\rightarrow$  Objekt...  $\rightarrow$  Editor rovnic (Microsoft Equations).

Vytv <u>o</u> řit nový	Vytvořit ze so <u>u</u> boru		
<u>T</u> yp objektu:			
Corel PHOTO- CorelDRAW 12	PAINT 12.0 Image 2.0 Exchange Graphic	*	
CorelDRAW 12	2.0 Graphic		
Editor rovnic 3	.0		
Craf anlikace N	/icrosoft Excel	-	📃 <u>Z</u> obrazit jako ikonu
Graf aplikace N Kresba OpenD	/licrosoft Graph ocument	-	
Výsledek Vlo rov	ží do dokumentu nový objekt typu Editor /nic 3.0.		

V editačním políčku, které se nám poté otevře, můžeme začít psát vzorec.



Postupujeme obdobně, jako když vzorec píšeme ručně do sešitu. Znaky, které jsou na klávesnici, zadáváme z klávesnice. Ty, které na klávesnici nejsou, vybíráme z nabídky panelu nástrojů editoru rovnic.

Rovnice									×
≤≠≈	åab ∿.	<b>* i</b> ii	±•⊗	→⇔↓	.∵.∀∃	∉∩⊂	9∞6	λωθ	۸Q®
(::) [::]		¥: 0	Σ0 Σ0	∫ü ∮ü			ΩŲ	000	

**Pomocí editoru rovnic tvoříme vždy celý vzorec**, nejen část, kterou neumíme jinak. **O psaní mezer se nemusíme starat, ty si editor rovnic upravuje sám.** Mezi jednotlivými částmi vzorce ("úrovněmi") se nejlépe **pohybujeme pomocí kurzorových šipek na klávesnici** (nahoru, dolů, vlevo a vpravo) nebo ťuknutím myší na konkrétní místo ve vzorci.

Chceme-li například zapsat vzorec pro výpočet kořenů kvadratické rovnice

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

nejprve napíšeme písmeno x z klávesnice a poté zvolíme v panelu nástrojů dolní index.

Rovnice									×
≤≠≈	jab ∿.	<b>*</b>	±•⊗	$ ightarrow \Leftrightarrow \downarrow$	.∵.∀э	∉∩⊂	900 E	λωθ	ΔΩ®
(0) [0]		X: 0	ΣΞΣΞ	∫ü ∮ü			ΠŲ	000	
		ð Q	Ō						
		00							
		ō o	Ō						

Z klávesnice napíšeme číslice 1,2 a pomocí kurzorové šipky doprava na klávesnici se dostaneme na úroveň původního písmene **x**, abychom opět z klávesnice napsali znak = (rovná se).



Pokračujeme výběrem zlomkové čáry.

≤≠≈	Åab	<b>* i</b> ii	±•⊗	$\rightarrow \Leftrightarrow \downarrow$	∴∀∃	∉∩⊂	9∞6	λωθ	AΩ®
(0) [0]	H J .	₩: Ō	Σ0 Σ0	f¤ ∳¤		<b>→</b> ←	ΠÜ	000 8888	
(e) fel	<u> </u>	ו ::	2 2	Ju Yu			ΰÝ		
_									
- (		)	_	_	_	-	_	-	_
	H H 1/4 %	)		-	-	-	-	-	-
	4 + % %								

Zlomek s prázdnými obdélníčky používáme na běžné zlomky, zlomek s plnými obdélníčky na zápis zlomku v horním indexu. Např. "a na jednu polovinu"

$$b = a^{\frac{1}{2}}$$

Postupně doplníme čitatel



Pokud budeme do nějakého vzorce vkládat **závorky**, vybereme oboustranné a mezi ně vložíme příslušnou část vzorce.



Psaní vzorce můžeme kdykoli ukončit ťuknutím myší do dokumentu mimo vzorec. Chceme-li v tvorbě vzorce pokračovat, ťukneme na něj dvakrát myší a budeme mít opět k dispozici nástroje editoru rovnic.

# Editor rovnic v programu Word 2007

Ve Wordu 2007 vložíme vzorec tak, že v pásu karet zvolíme záložku Vložení, v její pravé části nástroj Rovnice a poté Vložit novou rovnici.

	9-0	<b>≩</b> ]) ≠	Dokument1 - Microsoft	Word nekomerční použití			
Domů	Vložení	Rozložení stránky Odkazy Ko	orespondence Revize	: Zobrazení			Ø
<ul> <li>Titulní strana -</li> <li>Prázdná stránka</li> <li>Konec stránky</li> </ul>	Tabulka	Obrázek Klipart Tvary SmartArt G	Hypertextový o Azáložka Mráť Křížový odkaz	odkaz 📑 Záhlaví 🛪 📑 Zápatí * 🖹 Číslo stránky	A     Image: Second state s	ti v 🚵 Řádek podpisu v 🔂 Datum a čas Mg Objekt	T Rovnice * Δ2 Symbol
Stránky	Tabulky	Ilustrace	Odkazy	Záhlaví a zápatí		Text	Symboly
	1 <b>7</b> - (j	Dokument1	- Microsoft Word nekor	nýběr do galerie r nerční použití	OVNIC Nástroje rovnic		
Domů	Vložení	Rozložení stránky Odkazy	Korespondence F	levize Zobrazení	Návrh		0
Rovnice	onální lí Iní text	$\begin{array}{c} \pm \\ \infty \end{array} = \neq \\ \sim \\ \times \\ \div \\ \ll \\ > \\ \gg \\ \leq \\ \geq \\ \mp \\ \cong \\ \end{array}$		$\frac{X}{y} e^{X} \sqrt[n]{X}$ Zlomek Index Odmoc	$ \begin{array}{cccc}                                  $	{()} Závorka ▼ lim sinθ Funkce ▼ ▲ ä Zdůraznění ▼ [1]	Limita a logaritmy * Operátor * Matice *
Nástroje	G	Symboly			Struktu	Ŋ	
Opět zapíšen	ne vzo	rec pro výpočet koře	nů kvadratick	té rovnice $x_{1,2}$	$=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-b^2}}{2}$	<u>4ac</u> .	

**Pomocí editoru rovnic tvoříme vždy celý vzorec**, nejen část, kterou neumíme jinak. **O psaní mezer se nemusíme starat, ty si editor rovnic upravuje sám.** Mezi jednotlivými částmi vzorce ("úrovněmi") se nejlépe **pohybujeme pomocí kurzorových šipek na klávesnici** (nahoru, dolů, vlevo a vpravo) nebo ťuknutím myší na konkrétní místo ve vzorci.

2a

Postup zápisu dolního či horního indexu je trochu jiný než u Wordu 2003. Zatímco ve starší verzi jsme nejprve napsali písmeno  $\mathbf{x}$  a teprve potom zvolili dolní index, teď si musíme nejprve vybrat, co budeme psát – v našem případě proměnnou nebo číslo s dolním indexem.



Do připravených políček zapíšeme  $\mathbf{x}$  a **1,2**. Pomocí kurzorové šipky doprava na klávesnici se dostaneme na úroveň původního  $\mathbf{x}$ , abychom opět z klávesnice napsali znak = (rovná se).

#### Poté zvolíme zápis zlomku.

Dokument1 - Microsoft Word nekom	nerční použití	Nástroje rovnic		
Domů Vložení Rozložení stránky Odkazy Korespondence R	levize Zobrazení	Návrh		0
$ \begin{array}{c} \pi \underset{\text{Rovnice}}{\overset{e}{\rightarrow}} \text{Profesionální} \\ \underset{\text{Rovnice}}{\overset{e}{\rightarrow}} \text{Lineární} \\ \underset{\text{abc Normální text}}{\overset{e}{\rightarrow}} \text{Eineární} \\ \end{array} $	xy Zlomek ▼	$ \begin{array}{c c} \hline X & \int_{-X}^{X} & \sum_{i=0}^{n} \\ \hline \\ \text{ocnina Integrál} & \text{Velký} \\ \hline \\ \hline \\ \hline \end{array} $	{()} Závorka ▼ sin0 Funkce ▼ ä Zdůraznění ▼	lim Limita a logaritmy * ▲ Operátor *
Nástroje 🔽 Symboly	<b>Z</b> omek		-	
L · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		<sup>2</sup> //_		· <u>A</u> · · · · 17 · · · · 18 · 33
	Běžný zlo Standard	dní zlomek		
$x_{1,2} = $	$\frac{dy}{dx}$	$\frac{\Delta y}{\Delta x} \qquad \qquad \frac{\partial y}{\partial x}$	$\frac{\delta y}{\delta x}$	
	$\frac{\pi}{2}$			=
- - -			*	

Postupně zapíšeme čitatel

$$x_{1,2} = \frac{-b}{\dots}$$

### Znaky, které nejsou na klávesnici, vybíráme z části Symboly v záložce Návrh

6	Ca		9-0	F 🗋	Dokument1 ·	- Microsoft Word ne	komerční po	pužití	Nástroje rovn	ic		
	9	Domů	Vložení	Rozložení stránky	Odkazy	Korespondence	Revize	Zobrazeni	í Návrh			0
	π Rovnice	$e_{xx}^{x}$ Profesio $e_{xx}^{x}$ Lineární abe Normáln	nální ní text	$\begin{array}{c} \pm  \infty  =  \neq \\ \ll  >  \gg  \leq \end{array}$	~ X ÷ ≥ ∓ ≅	≈ ≡ ∀ :	X y Zlomek	e <sup>x</sup>	$\sqrt[n]{X} \int_{-x}^{x} dmocnina Integrál$	∑ i=0 Velký operátor *	{()} Závorka ▼ sin0 Funkce ▼ ä Zdůraznění ▼	lim Limita a logaritmy ▼ ▲ Operátor ▼ [10] Matice ▼
	1	Vástroje	G		Symboly					Struktu	ry	

### nebo ze záložky Vložení, nástroj Symbol

0	2			9-1	ს 🔁		Ŧ				D	okume	ent1 -	Micros	soft Wo	ord ne	conner	ční použit	í						
	2	Domi	i j	Vložen	ní	Rozlož	ení stra	ánky	Od	kazy	Kor	espon	dence	R	evize	Zol	orazeni	i)							0
, in the second se	Tituli Prázo Kone	ní strai Iná str c strár	na * ánka nky	Tabu	ilka i	Obráze	k Klip	art Tv	P /ary S	martAr	t Gra	f	🛃 Hyp 🎸 Zálo 🎦 Kříž	ertexto ožka ový od	ový odk Ikaz	az	Zár Zár Čís	nlaví <del>–</del> patí <del>–</del> lo stránky	Texto pole	ové a * ≜	Rychlé	části Art * a *	Datum a čas ∰ Objekt ≁	isu *	T Boynice * Ω Symbol *
	St	апку		Tabu	лку			nu	strace					Udka	zy		Zania	vi a zapati				10	a.	- 2	Symboly
Syn	bol															l	8	X							
S	ymbol	y s	p <u>e</u> ciál	ní znal	ky																				
E	ísmo:	(norn	nální te	≘xt)			•	P <u>o</u> dsa	da: Z	naky s	diakrit	tikou –	rovina	a 1				-							
	Г	Δ	E	Z	H	0	I	K	Λ	M	N	Ξ	0	П	P	θ	Σ	^							
	T	γ	φ	X	Ψ	Ω	V	α	β	γ	δ	8	ζ	η	θ	ι	κ								
	λ	μ	ν	ξ	0	π	ρ	ς	σ	τ	v	φ	X	ψ	ω	д	$\epsilon$								
	θ	н	φ	Q	ω	A	B	Г	Δ	E	Z	H	0	I	K	Λ	M	-							
N	aposl	edy po	oužité	symbo	oly:																				
	€	λ	3/4	*	Ø	\$	,	•	"	•	2	,	$\rightarrow$	1	`	£	¥								
	NICO	DE EX	TENDE	ED CHA	AR	<u>K</u> ód zr	iaku:	1D6FC		Sag	da: Ur	nicode	(šestr	náctko	vě)			•							
	Autor	natick	é opra	avy		áveso	vá zkra	itka	Klá	vesova	á zkrat	ka: 1D	6FC, /	Alt+X											
													(	Vle	ožit		Stor	no							

Vybereme druhou odmocninu a vše, co má být pod ní, zapíšeme do připraveného políčka.

C		I 🔜 🍠 - (	ء 🗋 🝯 ک	Dokument1	- Microsoft Word ne	komerční p	oužití	Nástroje rovnic			
	Domi	ů Vložen	í Rozložení stránk	y Odkazy	Korespondence	Revize	Zobrazení	Návrh			۲
Ro	$ \begin{array}{c}                                     $	ofesionální neární ormální text	± ∞ = ≠ ≪ > ≫ ≤	~ X ÷ ≥ ∓ ≘	· ! α < .	X y Zlomek		X ocnina Integrál oper	n {()} Závorka ▼ sin0 Funkce ▼ elký rátor ▼ ä Zdůrazněr	lim Limita a log ▲ Operátor * ní * [10] Matice *	garitmy ¥
	Nástroj	e 🕼		Symboly				mostiny		<b>^</b>	
• 1 • 2	• • • ¥•	1 • 1 • 1	. 2 . 1 . 3 . 1 . 4	5	6 1 7 1 8	, , , 9 ,	1 10 Bei	√□ <sup>°</sup> √□	2√⊡ nina	3√	· · · · 18 ·
		$a_{,2} = \frac{-b}{ a_{,2} }$	±					$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$\sqrt{a^2}$	+ b <sup>2</sup>	=

Nakonec doplníme jmenovatel



Pokud budeme do nějakého vzorce vkládat závorky, vybereme oboustranné a mezi ně vkládáme příslušnou část vzorce.

	🌶 🚰 🗋 🗧 🛛 Dokur	nent1 - Microsoft Word n	ekomerční použití	Ná			L		
Domů Vložen	i Rozložení stránky Odk	azy Korespondence	Revize Zob	orazení	Návrh				۲
Rovnice abc Normální text	$\begin{array}{c} \pm & \infty & = \\ \hline \pm & \sim \\ \hline \\$	<ul> <li>∴ ÷ ! ∝ &lt;</li> <li>≃ ≈ ≡ ∀</li> </ul>	x e z Zlomek Inde	X n√X ex Odmocnin	∫_x a Integrál	Závorky	lávorka 🔪 🥼	m Limita a logar	itmy •
Nástroje 5	Symb	oly 1 · 6 · 1 · 7 · 1 · 8	8 • 1 • 9 • 1 • 1	0 ' ' ' 11 '	1 + 12 +	(∷) Závo	[□]	{□}	
9 - T Z									
- - - - - -						[=]	][]]	]=[	

Psaní vzorce můžeme kdykoli ukončit ťuknutím myší do dokumentu mimo vzorec. Chceme-li v tvorbě vzorce pokračovat, ťukneme na něj dvakrát myší a budeme mít opět k dispozici nástroje editoru rovnic.

### Editor rovnic v programu Writer v Open Office.org

#### Editoru vzorců aktivujeme pomocí Vložit → Objekt → Vzorec.

📄 Bez názvu 1 - OpenOffice.	org Writer
<u>S</u> oubor Ú <u>p</u> ravy <u>Z</u> obrazit	/ <u>ložit</u> Eormát Iabulka <u>N</u> ástroje <u>O</u> kno Nápo <u>v</u> ěda ×
<ul> <li>►</li> <li>✓</li> <li>✓</li></ul>	Ruční zalomení         Pole         Speciální symbol         Formátovací značka             Image: Speciální symbol              Image: Speciální symbol              Image: Speciální symbol              Image
	Sek <u>c</u> e       B       Hypertextový odkaz
	Záhlaví       Zápatí       Poznámka pod čarou/Vysvětlivka       Popisek       Ždjožka
	Križový odkaz         Komentář       Ctrl+Alt+N         Skript         Rejstříky <u>a</u> tabulky         Obálka
Ν - - - - - - - - - - - -	Rámec         Tabulka       Ctrl+F12         Vodorovná čára         Obrázek         Tilm nebo zvuk
2	Objekt       Image: OLE Objekt         Plovoucí rámec       Image: Zásuvný modul         Soubor       Image: Zásuvný modul         Image: Video       Image: Video
9	Graf

Opět zapíšeme vzorec pro výpočet kořenů kvadratické rovnice  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ .

Pomocí editoru rovnic tvoříme vždy celý vzorec, nejen část, kterou neumíme jinak. O psaní mezer se nemusíme starat, ty si editor rovnic upravuje sám. Mezi jednotlivými částmi vzorce ("úrovněmi") se nejlépe pohybujeme pomocí kurzorových šipek na klávesnici (nahoru, dolů, vlevo a vpravo) nebo ťuknutím myší na konkrétní místo.

Vkládání vzorců v programu Writer je velmi podobné jako ve Wordu 2007. Nejprve musíme vybrat, co budeme psát – v našem případě číslo s dolním indexem.



Do připravených políček zapíšeme  $\mathbf{x}$  a **1,2**. Pomocí kurzorové šipky doprava na klávesnici se dostaneme na úroveň původního  $\mathbf{x}$ , abychom opět z klávesnice napsali znak =. Poté zvolíme zápis zlomku.



#### Postupně zapíšeme čitatel



Vybereme druhou odmocninu a vše, co má být pod ní, zapíšeme do připraveného políčka.



#### Znaky, které nejsou na klávesnici, získáme pomocí Vložit → Speciální symbol....

📄 Bez n	ázvu 1	l - Op	enOffi	ce.org	Write	er																	
Soubor	Úpra	vy Z	obrazi	t V <u>l</u> o	žit <u>E</u>	ormát	<u> </u>	ulka	<u>N</u> ástr	oje <u>(</u>	<u>D</u> kno	Nápo	o <u>v</u> ěda									×	
Euční zalomení <u>P</u> ole									3   1	Ð.	(C <sup>2</sup> ) •	6		• 🥢 🖁 🖉 💼 🗟	999	0.	lajít	•	b 🕆 🖕				
	😡 Výchozí 🏾 🔐 Spec						i symb	ol			,	•	B	<u>U</u>			E 🔳 🔳 🗄 🚝 🏟	🤹 🛕 -	* 💆 🗸	•			
L	E <u>F</u> ormátovací značka								•	2 ·	Ţ	· 3	1 <b>2</b> 8	· .	4 · · · 5 · ·	• <mark>6 · </mark> ·	· 7 ·	· 8	a ng	9 . ^	1		
م		-			Sek <u>H</u> y	( <u>c</u> e pertex	tový o	dkaz	/														
Speciálr	ní zna	ky						/									×						
<u>P</u> ísmo	)	Т	imes	New F	Roma	n	•	Pod <u>r</u>	<u>n</u> nož	ina	Řec	ky (z	áklad	ní)		•	ОК						
	_	-	~	-	-	1	/	,			_	×	5	=	*	*	Zrušit						
	~	,			-	=			-	*	*	_		$\odot$	,		Nápověda						
¢	۰	x		,	~	2	22			•		-	-	_	~	H	Марочеца						
-		a	e	i	٥	u	c	d	h	m	r	t	v	x		-	<u>O</u> dstranit						
		С	c	э	;		••	Ά	•	Έ	Ή	Τ	Ό	Y	Ω								
î	Α	В	Г	Δ	Е	Ζ	Н	Θ	Ι	K	Λ	Μ	Ν	Ξ	0		N						
П	Р	Σ	Т	Y	Φ	Х	Ψ	Ω	Ï	Ÿ	ά	έ	ή	í	ΰ		u						
α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	0	π	-	U+03B1						
Znaky	c																						

Připravíme si je do dokumentu a pomocí schránky (Ctrl+C a Ctrl+V) je přeneseme do vzorce.



Pro úpravu vzorce můžeme také využít editační okénko ve spodní části okna programu a pro přehlednost si zobrazit **Kurzor pro vzorce**.

Psaní vzorce můžeme kdykoli ukončit ťuknutím myší do dokumentu mimo vzorec. Chceme-li v tvorbě vzorce pokračovat, ťukneme na něj dvakrát myší a budeme mít opět k dispozici nástroje editoru rovnic.

Zpracovala: Ing. Simona Martínková Masarykovo gymnázium, Plzeň © únor 2012