

4. Vzorce v Excelu

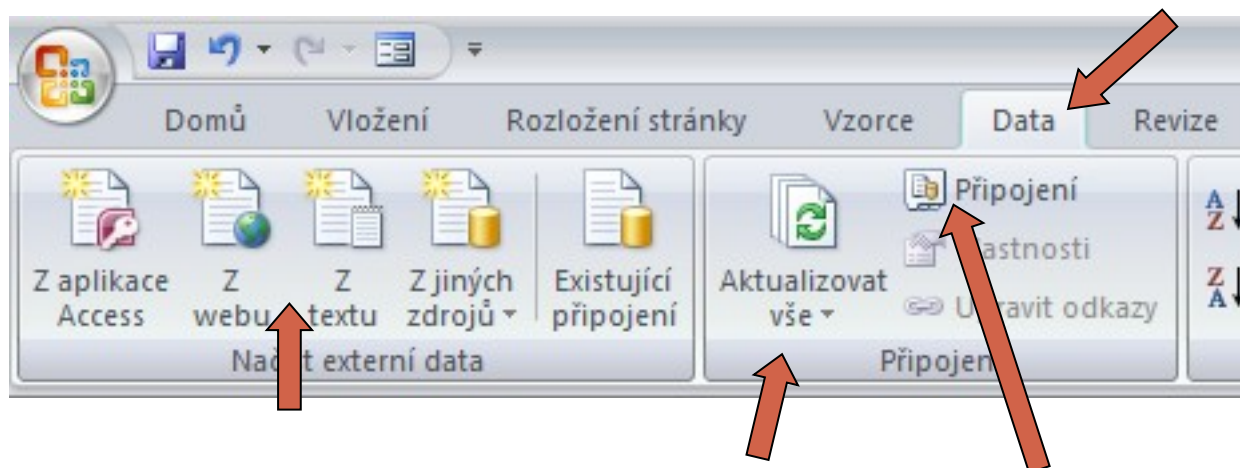
Kontingenční tabulky v Excelu



Zdroje dat Excelu



- Import dat z webu / MS Word pomocí schránky Windows.
- Excel umožňuje připojit externí zdroje dat.



- Propojení lze aktualizovat ručně/nastavit interval.
- Po zrušení propojení je třeba soubor odpojit.

Zdroje dat Excelu

Žlutý čtverec se šipkou u každé HTML tabulky.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a web browser window open. The browser window displays the website of the Ministry of Environment (Ministerstvo životního prostředí) with a table of waste data. A red arrow points from a yellow square in the Excel grid (cell A1) to a yellow square on the web page table, indicating the source of the data.

Ministerstvo životního prostředí

Data získávána na základě zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a souvisejících prováděcích předpisů v platném znění. (Stav dat k 30.9.2013)

Katalogové číslo odpadu	Kategorie odpadu	Kód nakládání	Množství (+) (t)	Množství (-) (t)
200301	N	A00	376.665568	
200301	N	AN3		664.363109
200301	N	BD10		0.315000
200301	N	BN30	0.315000	
200301	O	A00	2888663.988542	

Zdroje dat Excelu



Načtou se veškerá data v tabulce, často včetně balastu.

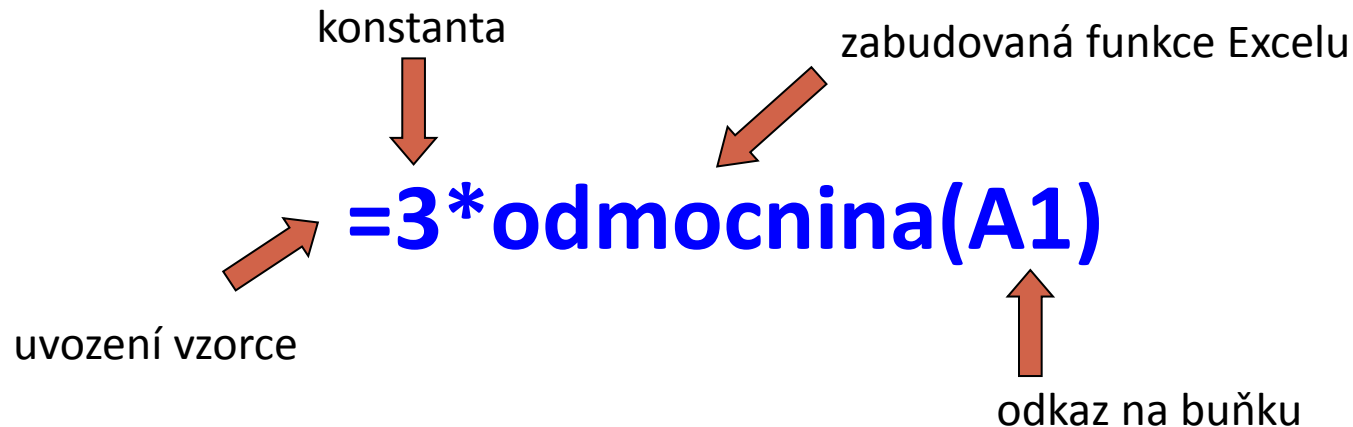
The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Data' ribbon selected. The active cell is A1, containing the text 'Přehled odpadů'. The table below contains the following data:

	Kategorie odpadu	Kód nakládání	Množství (+) (t)	Množství (-) (t)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12	10101	O A00	7.880000	
13	10101	O AN3		7.880000
14	10102	O A00	10991.460000	
15	10102	O AN3		10991.460000
16	10102	O B00	16201.845000	
17	10102	O BD1		8918.910000
18	10102	O BD10		0.645000
19	10102	O BN12		2066.920000
20	10102	O BN13		788.440000
21	10102	O BN3		4426.930000
22	10304	N C00	0.130000	
23	10304	N CN5		0.130000
24	10306	O A00	3554.190000	
25	10306	O AN3		3545.030000
26	10306	O B00	6297.270000	
27	Součet množství na stránce:		37052.775000	30746.345000
28	Součet množství celkem:		77734711.841137	74905339.360736
29	Zobrazeny záznamy: 0-15 další stránka			
30				
31				

Vzorce v listu Excelu



- vpisují se do buněk sešitu
- vzorce jsou vždy uvozeny = (lze též +, -).
- aritmetické operátory + zabudované funkce Excelu
- pro logické sčítání nečíselných položek se používá &
- výpočet je založen buď na číselných konstantách nebo odkazech na buňky



Vzorce – odkaz na buňku stylu A1

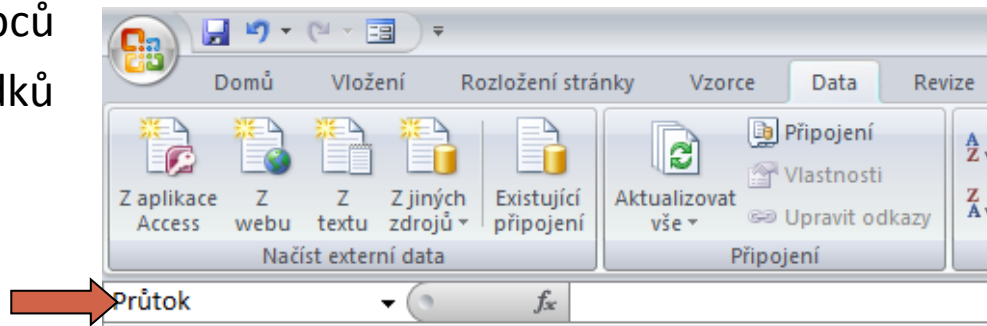


Relativní odkazy

- **A1** = buňka 1. řádku sloupci A
- **A1:B6** = blok buněk – levý horní roh je v 1. řádku, sloupec A, pravý dolní na řádku 6, sloupec B

blok lze pojmenovat vepsáním názvu do pole názvů:

- **A:A** = blok sloupců
- **11:11** = blok řádků



relativní odkaz se při automatickém vyplnění buněk vzorcem posune

Absolutní odkazy

- odkaz na buňku je pevně dán, při kopírování nebo automatickém vyplnění se nemění, lze uzamknout jak řádky, tak sloupce samostatně

uzamčení sloupce



\$A\$1

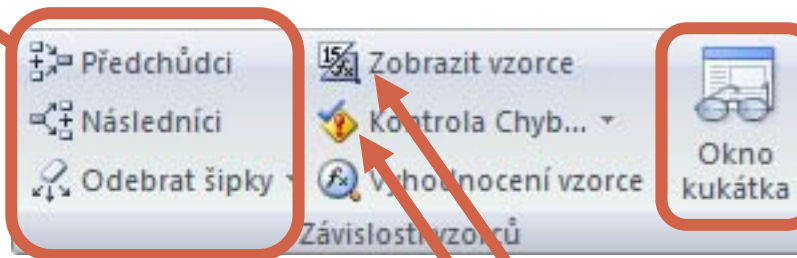
uzamčení řádku

Vzorce – tipy a triky I.



Závislosti vzorců – karta Vzorce

označení a odznačení předchozích a následných vzorců



kontrola chyb

sledování změn
hodnot i ve skrytých
a neviditelných sloupcích

Zpřehlednění vzorců

Vložit tabulátor CTRL+ALT+TAB
Vložit konec řádku ALT+ENTER

zobrazení vzorců namísto
hodnot v buňkách

Vzorce – tipy a triky II.



Vkládání komentářů, změny listu – karta Revize

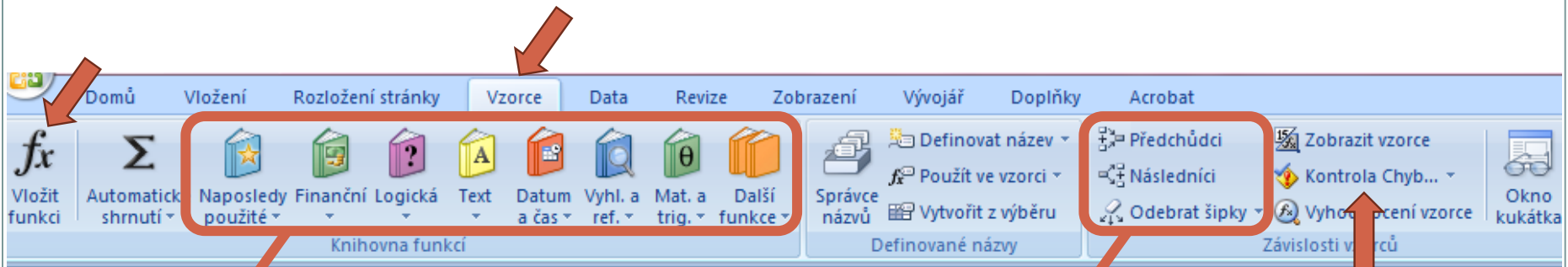
označení a odznačení předchozích a následných vzorců



možnost zamknout list či sešit dvojicí hesel

sledování změn a jejich schvalování nebo zamítní

Vzorce – tipy a triky III.

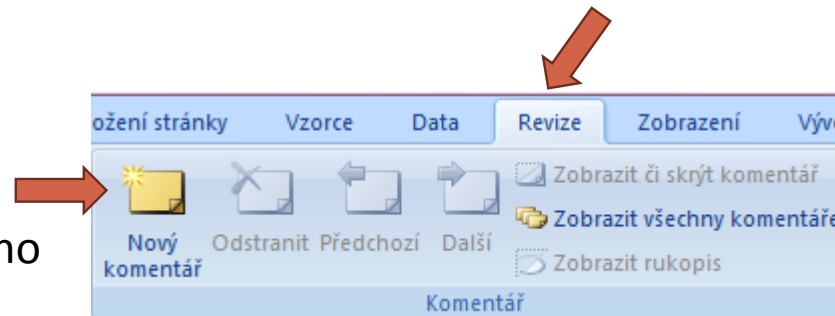


Výběr funkce z knihoven

Označení a odznačení předchozích a následných vzorců

Kontrola chyb

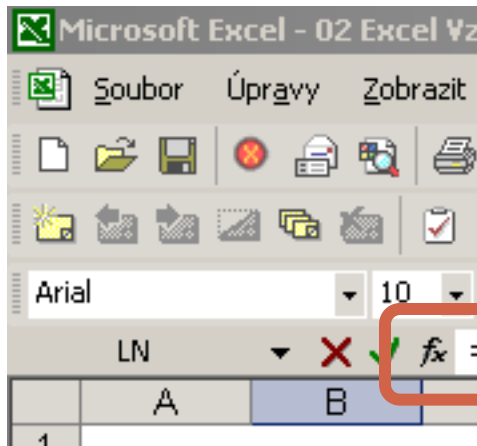
Vkládání komentářů a poznámek do vytvořeného souboru se vzorci



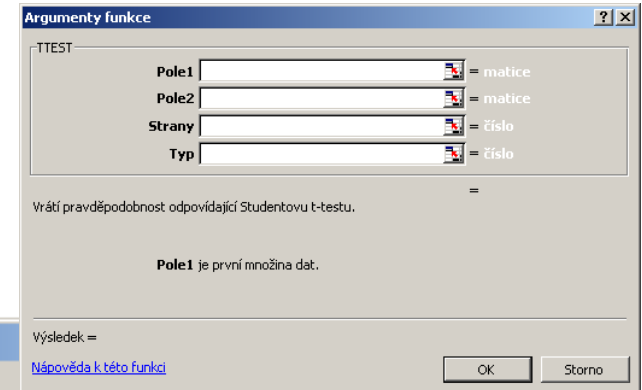
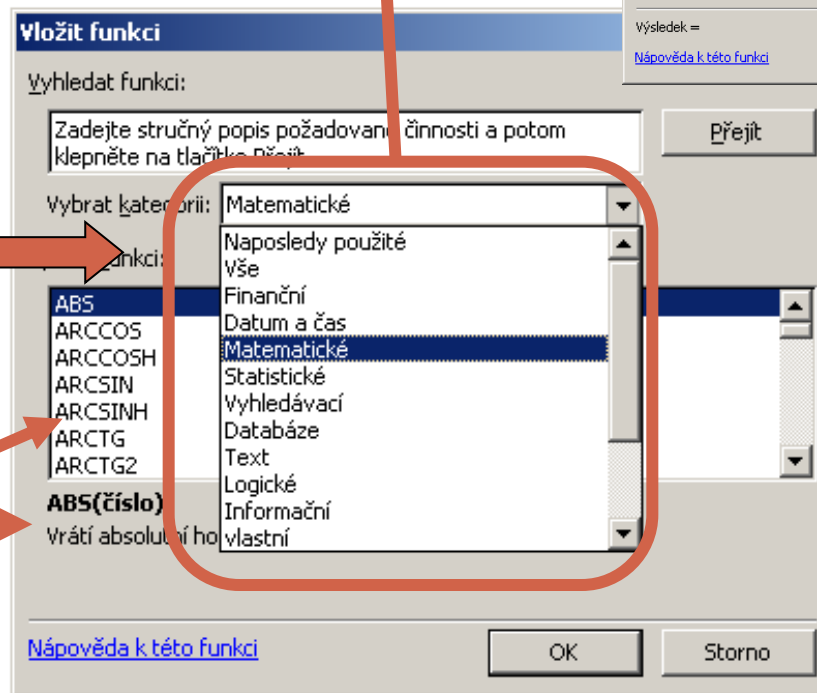
Vzorce – využití seznamu vzorců



Kategorie vzorců



Funkce a její stručný popis



průvodce funkcí

Vzorce – užitečné funkce



Celkem 408 funkcí ve verzi MS Excel 2010, ve verzi 2013 přidáno 50 nových funkcí, ve verzi 2016 přibude 5 nových funkcí.

- **SUMA** – součet číselných hodnot oblasti;
- **SUMIF** – podmíněný součet (podmínky v doplňkové oblasti);
- **PRŮMĚR** – aritmetický průměr číselných hodnot oblasti;
- **GEOMEAN** – geometrický průměr číselných hodnot oblasti;
- **COUNTIF** – počet hodnot oblasti splňujících zadanou podmínku;
- **KDYŽ** – logická podmínka (if);
- **MAX, MIN** – maximum/minimum číselných hodnot oblasti;
- **MEDIAN** – výpočet mediánu;
- **PERCENTIL** – výpočet percentilů;
- **DATUM (ROK, MĚSÍC, DEN)** – práce s kalendářními daty;
- **ABS** – absolutní hodnota;

Statistické funkce v MS Excel



Od verze 2007 obsahuje MS Excel některé pokročilé statistické funkce

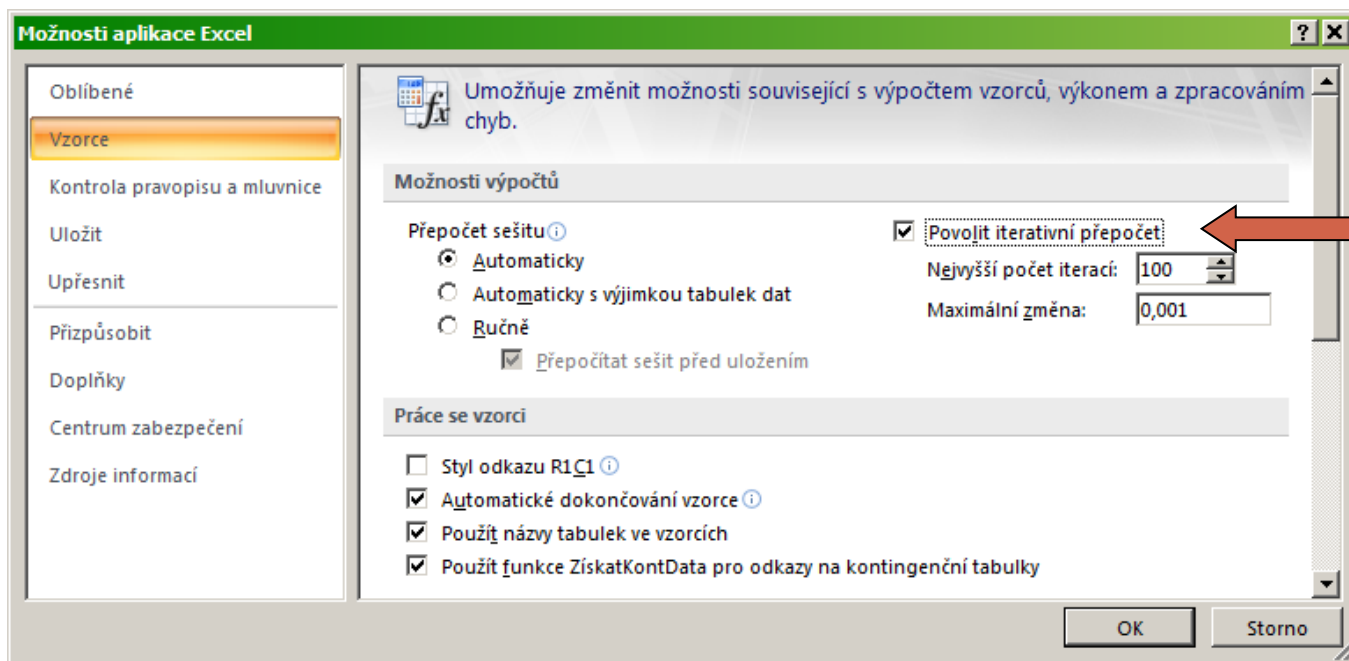
- **ZLEVA, ZPRAVA, ČÁST** – funkce pro ořezávání textových řetězců;
- **STANDARDNÍ MATEMATICKÉ FUNKCE (SIN, COS, LOG, LOGZ, EXP)** – a mnoho dalších.
- **CONFIDENCE** – výpočet intervalu spolehlivosti (při normálním rozdělení);
- **CORREL, PEARSON** – výpočet Pearsonova korelačního koeficientu;
- **COVAR** – výpočet kovariance dvou množin dat;
- **COUNTIF** – počet hodnot oblasti splňujících zadanou podmínku;
- **DEVSQ** – součet čtverců odchylek od výběrového průměru;
- **FDIST, GAMMADIST, CHIDIST, TDIST, NORMDIST aj.** – různá rozdělení pravděpodobnosti;
- **PRŮMODCHYLKA** – průměrná hodnota absolutních odchylek;
- **SLOPE** – směrnice lineárního modelu;
- **TTEST, ZTEST, CHITEST** – statistické testy shodnosti;

ŘADU DALŠÍCH FUNKCÍ VŠAK EXCEL POSTRÁDÁ A JE TŘEBA VYUŽÍT SILNĚJŠÍHO NÁSTROJE.

Cyklické odkazy a iterativní výpočty



- Cyklický odkaz je vzorec, který odkazuje na proměnnou (oblast), ve které je obsažena i buňka se vzorcem.
- Pro správnou funkci cyklického odkazu je třeba nastavit iterativní přepočítání (opakované přepočítávání hodnot).



Možnosti aplikace Excel

Povolení iterací, nastavení jejich počtu a přesnosti (může zpomalovat výpočet).

Cyklické odkazy a iterativní výpočty



- Lze je využít při hledání přibližného (numerického) řešení např. při optimalizaci nebo řešení rovnic.
- Užitečné jsou pro tvorbu jednoduchých heatmap přímo v Excelu.

76	76	76	76	75	75	74	73	72	70	67	64	61	58	54	51	47	44	41	39	37	36	35	35	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	43	44	45	46	47	49	50	51	52	53	54	56	57	58	60	61	62	63	63	64	64	64	65	65	65	66	66	66
76	76	76	76	76	75	75	74	72	70	67	64	61	58	54	51	47	44	41	38	37	35	35	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	43	44	45	46	47	48	50	51	52	53	54	56	57	58	60	61	62	63	64	64	64	65	65	65	66	66	66		
76	76	76	76	76	76	75	74	73	71	68	65	62	58	54	51	47	44	40	37	35	34	34	35	35	36	36	36	37	37	38	39	40	40	41	42	43	44	45	46	47	48	50	51	52	53	54	56	57	58	60	61	62	63	64	65	65	66	66	66	67				
76	76	76	76	76	76	76	74	72	69	66	62	58	54	51	47	43	39	35	33	32	33	34	35	35	36	36	36	37	37	38	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	56	57	58	60	61	62	64	64	65	66	66	67	67	67	67	67		
76	76	76	76	77	77	78	78	77	74	71	66	62	58	55	51	47	42	38	31	29	28	32	33	35	35	36	36	36	36	37	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	52	53	54	56	57	59	60	61	63	64	65	66	67	67	68	68	68	68		
76	76	76	76	77	78	79	82	81	78	72	67	63	59	55	51	47	42	37	31	28	28	32	34	35	36	36	36	36	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	53	54	56	57	59	60	62	63	65	66	67	68	68	69	69	69	69			
76	76	76	76	77	78	80	83	##	79	72	67	63	59	55	51	47	43	38	32	30	30	33	35	36	36	36	36	36	35	35	36	37	38	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	53	54	56	57	59	60	62	64	66	68	69	70	70	70	70	70	70		
76	76	76	76	77	77	79	81	81	78	71	66	62	58	55	51	48	44	40	37	35	35	36	37	37	37	37	36	35	34	34	35	37	39	41	42	43	44	45	46	46	47	48	49	51	52	54	56	57	59	60	62	64	67	69	71	72	71	71	71	71	71	70	70	
75	75	76	76	76	77	77	76	73	69	65	61	58	55	51	48	45	43	40	39	38	38	39	39	39	38	37	35	33	31	31	33	37	40	42	43	44	45	45	46	46	47	47	48	50	52	54	56	57	59	60	62	65	67	70	78	73	72	72	71	71	71	71		
75	75	75	75	75	74	74	72	70	67	64	60	57	54	51	49	46	44	43	42	41	41	41	41	40	39	37	35	32	27	26	30	37	41	43	44	44	45	45	45	46	46	46	47	47	52	56	55	57	58	60	62	65	67	70	72	73	72	72	72	72	71	71		
75	75	75	74	74	74	73	71	70	68	65	62	59	56	54	51	49	47	45	44	44	43	44	44	44	43	41	39	36	32	26	30	37	41	43	44	45	45	45	45	45	46	46	46	46	46	66	56	54	56	58	60	62	65	67	69	70	71	72	72	72	72	72		
75	75	74	73	72	71	70	68	66	63	61	58	55	53	51	49	48	46	45	45	45	46	48	46	43	40	38	35	30	30	37	53	49	47	46	46	46	46	46	46	46	46	46	50	53	52	55	57	60	62	64	66	68	70	71	71	71	72	72	72	72				
75	75	74	74	73	72	70	69	66	64	62	59	57	54	52	50	49	48	47	46	46	46	47	49	60	48	45	42	40	38	37	38	44	56	51	48	47	46	46	46	46	46	46	45	45	46	46	48	50	53	57	59	62	64	66	68	70	71	71	72	72	72	72		
75	75	75	74	73	71	70	68	65	63	60	57	55	53	51	50	49	47	47	46	46	46	47	49	50	48	45	43	42	41	41	42	46	49	50	49	48	47	46	46	46	46	45	45	45	46	47	48	52	56	59	62	65	67	68	70	71	72	72	72	73	73	73		
76	76	75	74	73	71	69	67	64	62	58	55	53	51	50	49	48	47	46	46	46	46	47	47	47	47	45	44	43	43	44	46	48	48	48	48	47	46	46	45	45	45	45	45	45	46	47	52	57	60	63	65	67	69	71	72	73	73	74	74	74				
77	77	76	75	73	71	69	66	64	61	57	53	50	48	48	48	47	46	46	46	46	46	46	46	46	45	45	44	44	45	46	47	48	48	48	48	48	47	45	44	45	45	46	46	47	48	53	58	61	64	66	68	70	72	73	74	75	75	76	76					
79	78	77	76	74	72	69	66	63	60	56	52	49	47	47	46	46	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	46	47	48	49	49	49	48	47	46	44	45	46	47	48	48	50	56	60	63	65	67	69	71	73	74	76	76	77	78	78				
81	80	79	77	75	72	69	67	63	60	56	52	49	47	47	46	46	45	44	44	44	44	44	44	44	45	45	45	45	45	45	46	47	48	49	49	50	50	49	49	49	47	46	46	47	48	48	49	50	50	56	62	63	65	66	68	70	72	74	76	78	80	81	81	81
84	83	81	79	76	73	70	67	64	60	57	54	51	49	47	46	45	44	43	43	43	43	43	43	44	44	45	45	46	47	47	48	49	50	50	51	51	51	50	49	50	50	51	52	52	53	53	80	66	66	66	68	69	71	73	75	78	82	85	86	84	83	82		
89	87	85	80	77	74	71	67	64	61	58	55	52	49	47	45	44	43	42	41	41	41	42	42	43	44	44	45	46	47	48	49	50	51	52	52	52	52	52	52	52	53	54	55	55	56	57	65	68	67	68	69	70	72	73	76	79	84	99	88	86	84	83		
91	99	86	81	78	74	71	68	65	62	58	55	52	50	47	45	43	41	40	39	39	40	41	41	42	43	44	45	46	47	49	50	51	52	53	54	54	54	54	55	55	56	57	58	59	60	62	65	67	68	69	71	72	74	76	79	83	85	86	84	83	82			
90	88	86	81	78	75	72	69	65	62	59	56	53	50	47	44	41	38	37	37	39	40	40	41	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	55	56	56	57	57	58	58	59	60	62	63	65	66	68	69	70	71	72	73	75	77	79	81	81	81	81					
86	85	83	81	78	76	72	69	66	63	59	56	53	50	47	43	39	34	32	32	36	37	39	40	40	41	42	44	46	48	50	52	54	55	56	57	58	58	59	59	60	61	62	63	65	66	67	68	69	70	71	71	72	73	74	75	76	78	78	79	79	79			
84	83	82	81	79	76	73	70	67	63	60	57	53	50	47	43	39	33	33	31	34	37	38	39	39	40	41	43	46	48	51	54	56	58	59	59	60	60	61	61	62	63	64	66	67	69	70	70	70	71	71	71	71	71	72	72	73	74	75	76	76	77	77		
82	82	81	80	80	78	75	71	67	63	60	57	54	50	47	43	39	34	32	32	35	37	38	38	38	38	39	41	45	49	52	55	58	61	62	62	62	62	62	62	63	64	65	66	68	71	73	74	73	72	72	72	72	72	72	72	72	73	73	74	75	75			
81	81	80	80	80	85	75	71	67	64	61	57	54	51	47	44	41	38	36	35	37	38	38	38	37	30	41	45	49	53	57	61	67	65	64	64	64	64	64	65	65	66	68	70	73	82	76	74	73	73	72	72	72	72	72	72	72	72	73	74	74	74			
80	80	79	79	78	75	71	67	64	61	57	54	51	48	45	42	40	38	37	37	38	38	38	39	42	46	50	54	58	62	68	67	66	66	65	65	65	65	65	66	67	69	70	73	75	74	73	73	73	72	72	72	72	72	72	72	73	73	74	74	74				
79	79	79	78	77	76	73	70	67	64	61	57	54	51	48	46	43	41	40	39	38	38	39	39	39	40	41	44	47	51	54	59	63	68	68	67	67	66	66																										

Cyklické odkazy a iterativní výpočty



- Numerické řešení soustavy rovnic pomocí cyklického odkazu.
- Je třeba dávat pozor, aby iterativní výpočet byl konvergentní.

Soustavu $x = y - 1$
 $y = 2x + 1$ lze přepsat jako $y = x + 1$
 $x = \frac{y - 1}{2}$.

	A	B	C	D	E
1	x	=B2-1		x	=(E2-1)/2
2	y	=2*B1+1		y	=E1+1

diverguje (chyba se v každém kroku násobí dvěma)

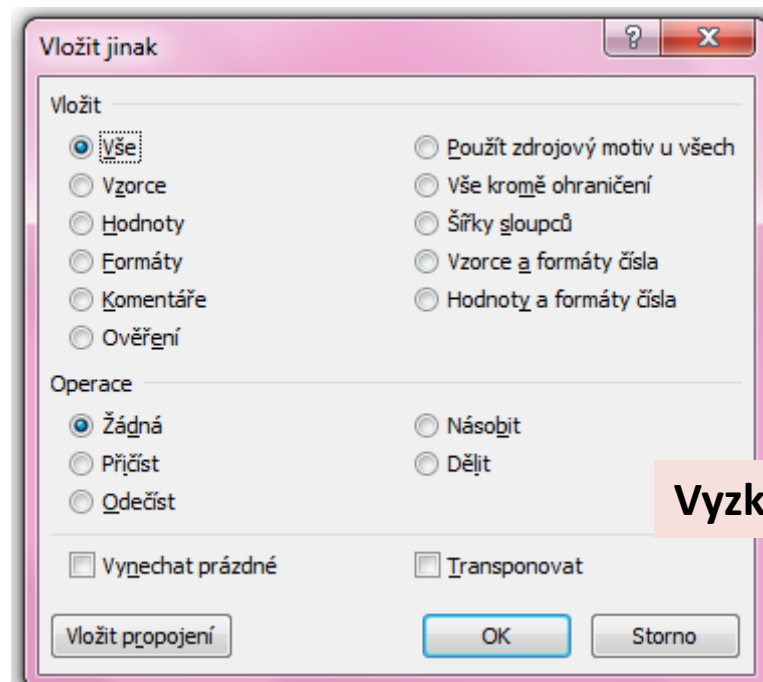
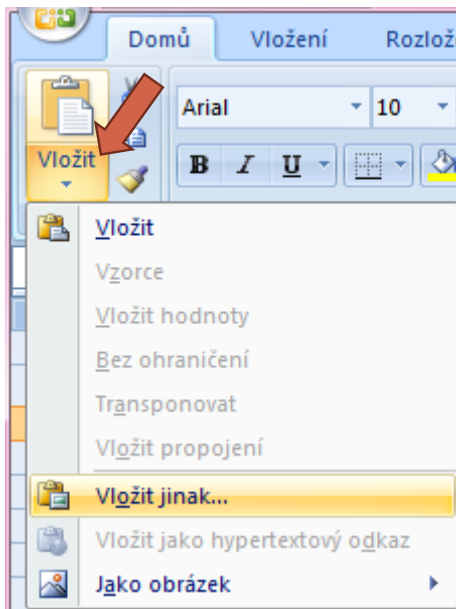
konverguje (chyba se v každém kroku dělí dvěma)

	A	B	C	D	E
1	x	-2,0748E+180		x	0
2	y	-4,1495E+180		y	1

Kopírování / Vkládání



- Kopírování vzorců, textů, celých sloupců (zkopírování pomocí CTRL+C; dále „Vložit jinak...“)



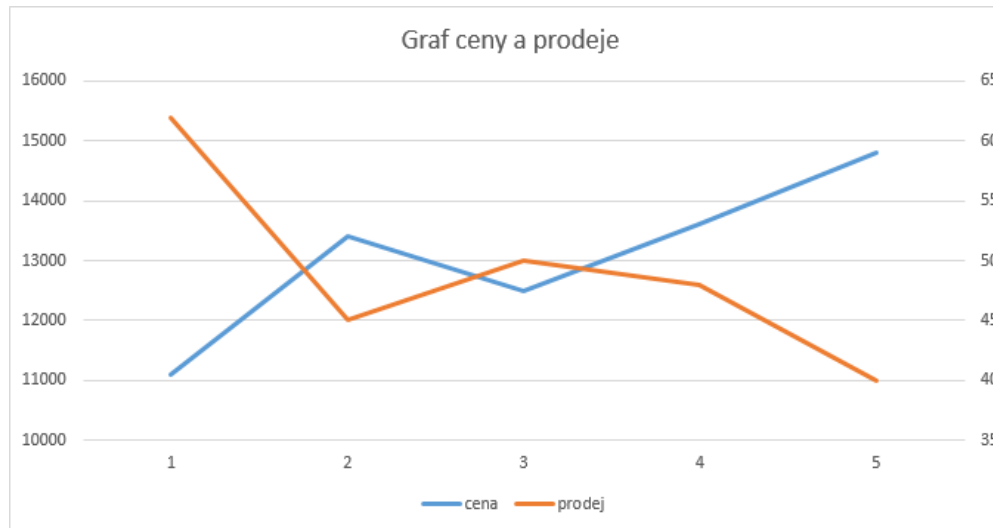
Vyzkoušej

- Kopírování grafů z Excelu do Wordu:
Vložit jinak → Typ: Obrázek (rozšířený metasoubor)

Graf se dvěma osami



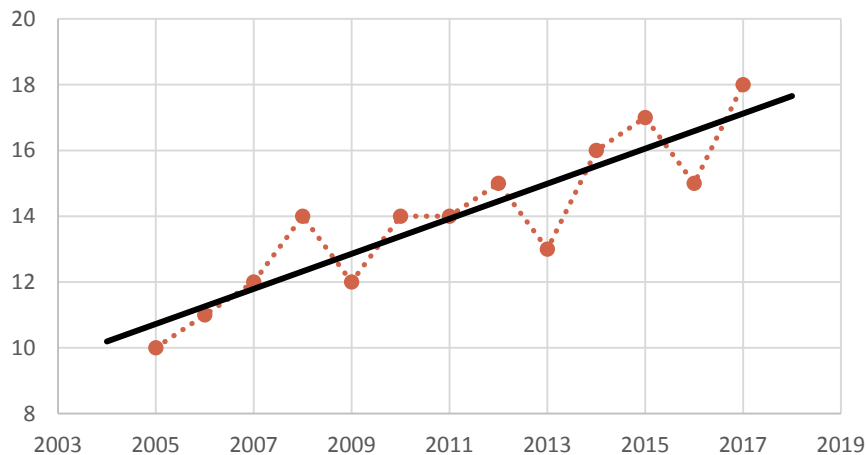
- V případě grafu se dvěma různými zobrazovanými veličinami lze nastavit jedné řadě zobrazování na vedlejší ose (svislé).
- Vedlejší osa má hodnoty nezávislé na hlavní ose – rozsah je optimalizován podle velikosti grafu.
- MS Excel umožňuje vložit pouze jednu hlavní a jednu vedlejší osu – v nastavení formátu datové řady.



Spojnice trendu v grafu

- Do bodového grafu lze přidat spojnici definovanou matematickým vztahem veličin na osách x a y

Graf s lineární spojnici



Výběr matematického vztahu

Název spojnice trendu

Extrapolace trendu

Zobrazení dalších parametrů spojnice

Formát spojnice trendu

Možnosti spojnice trendu



Možnosti spojnice trendu

Exponenciální

Lineární

Logaritmická

Polynomičná Pořadí 2

Mocninná

Klouzávký průměr Perioda 2

Název spojnice trendu

Automaticky Lineární (Řady1)

Vlastní

Odhad

Dopředu 0,0 období

Dozadu 0,0 období

Hodnota Y 0,0

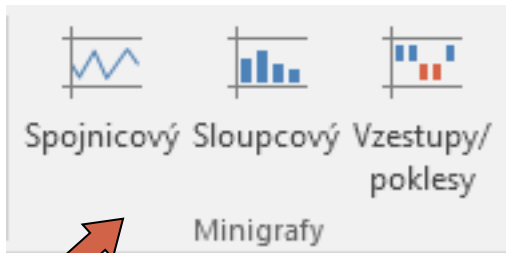
Zobrazit rovnici v grafu

Zobrazit hodnotu spolehlivosti R

Minigrafy



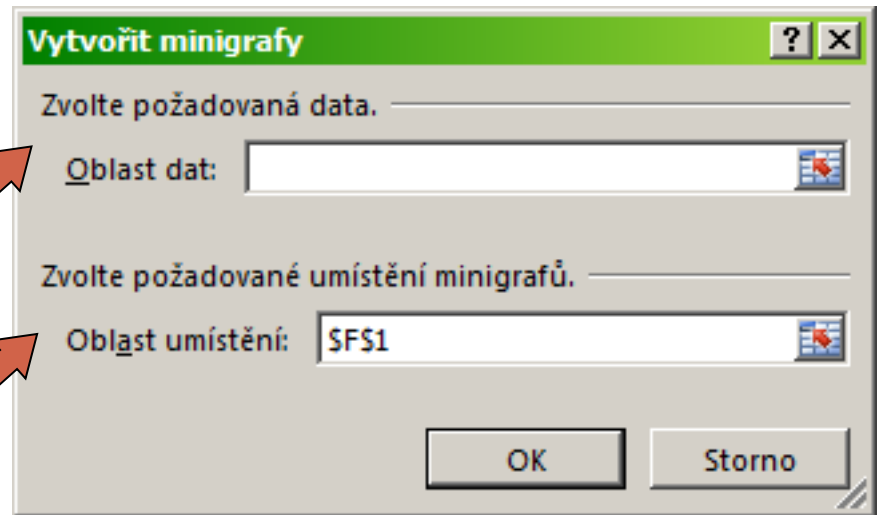
- Minigrafy jsou od verze MS Excel 2016 novým typem obsahu buňky. Jde o jednoduché (trendové) grafy se základními možnostmi formátování.
- Minigraf se zobrazuje na pozadí buňky, lze tedy přes něj psát text a nastavovat formát buňky.
- Vložení minigrafu:



V MS Excel 2016 jsou na výběr 3 typy minigrafů.

Oblast zdrojových dat (řádek) pro minigraf.

Buňka, do které bude minigraf umístěn



Kontingenční tabulky v Excelu, 1. část

Ukázka kontingenční tabulky



Kontingenční tabulka vztahu pohlaví a onemocnění

	Nemocný	Zdravý	Celkem
Muž	a	b	a + b
Žena	c	d	c + d
Celkem	a + c	b + d	a + b + c + d = N

Ukázka kontingenční tabulky



Kontingenční tabulka vztahu pohlaví a onemocnění

	Nemocný	Zdravý	Celkem
Muž	45	11	56
Žena	25	6	31
Celkem	70	17	87

Ukázka kontingenční tabulky



Kontingenční tabulka vztahu pohlaví a onemocnění

	Nemocný	Zdravý	Celkem
Muž	45	11	56
Žena	25	6	31
Celkem	70	17	87

Hodnocení **nesmyslného** vztahu: dosažené vzdělání a doba strávená v nemocnici

	do 1 týdne	1 – 2 týdny	nad 2 týdny	Celkem
Základní vzdělání	10	9	5	24
Středoškolské vzdělání	32	18	6	56
Vysokoškolské vzdělání	4	2	2	8
Celkem	46	29	13	88

Kontingenční tabulky – rozvržení

Microsoft Office 2007

Seznam polí kontingenční tabulky

Zvolte pole, které chcete přidat do sestavy:

- age
- agecat
- gender
- diabetes
- bp
- smoker
- choles
- active
- obesity
- angina
- mi
- nitro
- antidot

Přetáhnout pole mezi následujícími oblastmi:

- Filtr sestavy
- Popisky sloupců
- Popisky řádků
- Σ Hodnoty

Odložit aktualizaci rozlo... Aktualizovat

parametry, které je možné zobrazit v kontingenční tabulce

Seznam polí kontingenční tabulky

Zvolte pole, které chcete přidat do sestavy:

- age
- gender
- diabetes
- bp
- choles

Přetáhnout pole mezi následujícími oblastmi:

- Filtr sestavy
- Popisky sloupců
- Popisky řádků
- Σ Hodnoty

smoker

agecat

Počet z agecat

filtr

parametry
ve sloupcích

parametry
na řádcích

parametry
dat

Kontingenční tabulky – nastavení

Seznam polí kontingenční tabulky

Zvolte pole, které chcete přidat do sestavy:

- age
- agecat**
- gender
- diabetes
- bp
- smoker**
- choles

Přetáhnout pole mezi nástroji

Filtr sestavy

Pole: agecat

Pole: Počet z agecat

Přesunout nahoru

Přesunout dolů

Přesunout na začátek

Přesunout na konec

Přejít k filtru sestavy

Přejít k popiskům řádků

Přejít k popiskům sloupců

Přejít k hodnotám

Odstranit pole

Nastavení polí hodnot...

Kontingenční tabulka

Microsoft Office 2007

Počty z agecat	Popisky sloupců		
Popisky řádků	No	Yes	Cell
45-54	1694	501	
55-64	3015	863	
65-74	2200	661	
75+	816	250	
Celkový součet	7725	2275	

Nastavení polí hodnot

Název zdroje: agecat

Vlastní název: Počet z agecat

Kritéria shrnutí pole hodnoty

Zvolte typ kalkulačky, který chcete použít pro shrnutí dat z vybraného pole:

- Součet
- Počet**
- Průměr
- Maximum
- Minimum
- Součin

Způsob sumarizace položky

Aktualizace dat

Kontingenční graf

Možnosti tabulky

Průběh - Microsoft Excel

Nástroje kontingenční tabulky

Domů Vložení Rozložení stránky Vzorce Data Revize Vizualizace Vývojář Doplnky Acrobat Možnosti Návrh

Kontingenční tabulka

Aktivní pole: Počet z agecat

Nastavení pole

Výběr skupiny

Oddělit...

Skupinové pole

Seřadit

Aktualizovat

Změnit zdroj dat

Vymazat

Vybrat

Přesunout

Kontingenční graf

Vzorce

Nástroje OLAP

Seznam polí

Tlačítka +/-

Záhlaví polí

Zobrazit či skrýt