

Excel 2007 v příkladech

2. aktualizované vydání

Josef Pecinovský

- Sestavování jednoduchých a složitých vzorců
- Vytváření souhrnů pomocí kontingenčních tabulek
- Výpočty s využitím jednoduchých i složitých funkcí
- Vnořené funkce a kombinované vzorce
- Relativní, absolutní a smíšený odkaz
- Řešení složitých příkladů pomocí logických a vyhledávacích funkcí

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umístování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.





Copyright © Grada Publishing, a.s.

Excel 2007 v příkladech

řešené úlohy – 2., aktualizované vydání

Josef Pecinovský

Vydala Grada Publishing, a.s.
U Průhonu 22, Praha 7
jako svou 3758. publikaci

Odpovědný redaktor Dušan Mikeš
Sazba Dušan Mikeš
Návrh a grafická úprava obálky Vojtěch Kočí
Počet stran 168
Druhé vydání, Praha 2009

© Grada Publishing, a.s., 2009
Cover Photo © fotobanka allphoto

V knize použité názvy programových produktů, firem apod. mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.
Husova ulice 1881, Havlíčkův Brod

ISBN 978-80-247-3138-4 (tištěná verze)
ISBN 978-80-247-6548-8 (elektronická verze ve formátu PDF)
© Grada Publishing, a.s. 2011

Obsah

Úvod	9
Komu je kniha určena	10
Kde najít cvičné soubory	10
Poznámky k druhému vydání	10
Rozdělení knihy	11
Doporučená literatura	11
Upozornění na první použití	11
1. Sestavování jednoduchých vzorců	13
Příklad 1 – Jednoduché slovní úlohy	13
a) Kolikrát tepe srdce?.....	14
b) Pilný spisovatel.....	15
c) Ještě jednou pilný spisovatel.....	16
d) Kuličky	17
Příklad 2 – Čtvercový pozemek	18
Příklad 3 – Stavíme plot kolem obdélníkového pozemku	19
Příklad 4 – Kružnice a kruh	20
Příklad 5 – Trojúhelník	22
a) Obecný trojúhelník	22
b) Pravoúhlý trojúhelník.....	23
Příklad 6 – Absolutní odkaz	24
Příklad 7 – Znovu obdélník	25
Příklad 8 – Geometrická tělesa	27
Příklad 9 – Hmotnost kvádru	29
Příklad 10 – Gravitace	31
Příklad 11 – Ivánkovy klacky	33
Příklad 12 – Svačina v restauraci v kilojoulech	34
Příklad 13 – Rezistory	35
Příklad 14 – Teorie relativity	37

2. Procenta.....	39
Příklad 15 – Pojistné a daň ze mzdy	40
Příklad 16 – Počet žáků ve škole	42
a) Procento žáků ve třídách	42
b) Procento žáků v celé škole	44
c) Grafické vyjádření	45
Příklad 17 – Zvyšování výroby.....	47
Příklad 18 – Hodnocení průběhu výroby (indexy)	49
Příklad 19 – Sledování výroby.....	50
Příklad 20 – Chemické složení sloučeniny.....	51
Příklad 21 – Roztoky	53
a) Příprava roztoku jednoduché látky (NaCl).....	53
b) Příprava roztoku látky obsahující krystalovou vodu	53
Příklad 22 – Nahrazení vzorců hodnotami	55
3. Trochu jiné příklady	55
Příklad 23 – Úprava ceny	56
a) Přičtení stejné hodnoty všem buňkám oblasti	57
b) Násobení všech buněk oblasti stejnou hodnotou	57
Příklad 24 – Chyby v tabulce	58
Příklad 25 – Chybové hlášení v tabulce	59
Příklad 26 – Chybně sestavená tabulka.....	61
Příklad 27 – Součet tabulek na několika listech	63
Příklad 28 – Propojení tabulek nacházejících se v různých sešitech	68
Příklad 29 – Využití názvů buněk při sestavení vzorců.....	70
Příklad 30 – Využití názvů buněk při propojení listů.....	73
Příklad 31 – Vzorce ve velké tabulce	74
Příklad 32 – Prodáváme kapry	75
Příklad 33 – Jak nevložit do buňky chybné hodnoty	77

4. Funkce.....	77
Příklad 34 – Kolik je kde hodin	79
Příklad 35 – Minimum a maximum	80
Příklad 36 – Společný dělitel a násobek.....	82
Příklad 37 – Průměrná mzda	83
Příklad 38 – Vážený průměr	86
Příklad 39 – Zaokrouhlení	87
Příklad 40 – Zaokrouhlení 2 (velikost dat na disku)	89
Příklad 41 – Zaokrouhlený průměr – vnořená funkce	90
Příklad 42 – Pořadí v atletických závodech.....	92
Příklad 43 – Trojúhelník – kosinová věta	95
Příklad 44 – Je dané číslo kladné?	96
Příklad 45 – Slyšitelnost zvuků	98
Příklad 46 – Mám dnes narozeniny?	99
Příklad 47 – Mám volební právo?	101
Příklad 48 – Kolik je mi let	106
Příklad 49 – Základní informace	107
Příklad 50 – Kdo má dnes svátek?	109
Příklad 51 – Který obdélník je největší?	111
Příklad 52 – Překročili jsme limit?.....	113
Příklad 53 – Jezdíme na kole.....	116
Příklad 54 – Molekulová hmotnost sloučenin	117
Příklad 55 – Znovu složení chemické látky	119
Příklad 56 – Převod jednotek	119
Příklad 57 – Mohli se setkat?.....	122
Příklad 58 – Je číslo dělitelné?.....	123
Příklad 59 – Je dané číslo sudé nebo liché?.....	125
Příklad 60 – Škodliviny v ovzduší	127
Příklad 61 – Zpráva o počasí.....	130

Příklad 62 – Rozdělení do skupin	133
Příklad 63 – Volby do Senátu	135
Příklad 64 – Záměna slov a velkých písmen na malá	140
Příklad 65 – Vsaďte si Sportku	144
Příklad 66 – Vyšetřete průběh funkce	147
5. Ostatní příklady	147
Příklad 67 – Malá knihovnička	149
Příklad 68 – Souhrnná data z velké sestavy	152
Příklad 69 – Kámen nůžky papír	155
Příklad 70 – Planety	161
Rejstřík	163

Úvod

Když vyšlo před osmi lety první vydání této knihy příkladů, setkalo se mezi čtenáři počítačových příruček s neobyčejným úspěchem. Od té doby ale vývoj pokročil a s nástupem nových verzí MS Office začala publikace beznadějně zastarávat.

Proto se nakladatelství Grada rozhodlo pro nové aktualizované vydání knihy. Je celá plně přizpůsobena práci v Excelu 2007. Jak známo, způsob ovládnání programu se počínaje touto verzí doslova revolučně změnil. Už se nepoužívá panel nabídek a panely nástrojů jsou rovněž omezeny. Namísto toho dostává uživatel pás karet, kde jsou všechny příkazy přehledně soustředěny. Je třeba připustit, že pro toho, kdo přechází ze starších verzí MS Office, může být přechod poněkud bolestivý, naopak noví uživatelé se přizpůsobí rychleji.

Proč vlastně tato kniha vznikla? Jako středoškolský učitel mám velké praktické zkušenosti s vyučováním Excelu, a to jak u žáků střední školy, tak i kurzů pro uživatele počítačů z praxe. Sám si pamatuji, jak obtížně jsem se sám seznamoval s Excelem a jednotlivé funkce programu jsem nacházel vlastně až v okamžiku, kdy jsem je potřeboval, přičemž se mi často stalo, že jsem Excel považoval za nedokonalý nebo jsem problém, který se dal řešit jednoduše, složitým způsobem obcházel. Tímto neříkám, že jsem dospěl k nějaké dokonalosti, ale mám za sebou stovky vyučovacích hodin, při nichž jsem použil desítky

nejrůznějších příkladů. Tyto příklady tvoří základ této knihy; k nim jsem přidal další, týkající se témat, která v běžné praxi nevyučují, neboť většinou vedu kurzy pro naprosté začátečníky. Dobře si uvědomuji, že nejlépe se daný problém vysvětlí na konkrétním a jednoduchém příkladě.

Komu je kniha určena

Kniha je určena jako pomůcka pro učitele informatiky, pro vedoucí kurzů Excelu, pro začátečníky i pro všechny, kteří se seznamují s tímto programem a chtějí proniknout hlouběji do tajů sestavování tabulek a dalších funkcí Excelu.

Uvedené příklady jsou řazeny chronologicky tak, aby pomohly čtenáři procvičovat práci s Excelem podle jednotlivých kapitol a aby se při práci s Excelem přecházelo od jednodušší problematiky je složitější. Některé příklady však rozsah výše uvedené publikace překračují, zejména pak kapitoly, které se týkají databází, kontingenčních tabulek, scénářů a sestavení jednoduchých maker.

Práce s knihou předpokládá alespoň částečnou znalost středoškolské matematiky; mnohé příklady jsou vysloveně zajímavé nebo z některých specializovaných oborů, jako je například chemie nebo astronomie.

Kde najít cvičné soubory

Všechny příklady této knihy jsou k dispozici v souborech, které lze stáhnout z webové stránky nakladatelství Grada, najdete je na adrese www.grada.cz.

Všechny jsou uloženy ve formátu, který lze otevřít pouze v Excelu 2007 nebo vyšších verzích (XLSX). Namítnete-li, že uživatelé nižších verzí jsou o svá práva zkráceni, musím odpovědět, že celá tato kniha pro ně nemá žádný význam, protože většina postupů je díky novému způsobu ovládání podstatně odlišná.

Autor těchto řádků samozřejmě nemá žádný patent na rozum. Řešení příkladů, které nabízím, se mi jevilo jako optimální pro danou chvíli a možnosti čtenáře. To však neznamená, že příklady nelze řešit snáze, lépe a elegantněji.

Poznámky k druhému vydání

V prvním vydání této knihy se objevilo několik chyb, na které mě čtenáři upozornili. Pokud byly tyto příklady použity znovu v tomto vydání, jsou chyby odstraněny. Tím samozřejmě nevyklučuji, že jsem nějaké další chyby a nepřesnosti nezavlekl i do tohoto vydání; předem se za to všem čtenářům omlouvám a rád uvítám všechny připomínky a náměty k dané problematice.

Tato příručka není výuková, znamená to, že se vám dostane minimum teorie a popisy všech operací jsou poměrně stručné a konkretizovány pro ten který příklad.

Všechny příklady v této knize (až na několik výjimek) jsou orientovány na práci se vzorci, tedy na ty operace, které bývají pro uživatele nejobtížnější.

V knize není speciální kapitola určená pro procvičování grafů. Nejčastěji používané typy grafů jsou zařazeny přímo k těm příkladům, které se charakteristikou dat pro jejich vytvoření hodí. To vám ovšem nebrání, abyste si vyzkoušeli i další grafy podle jiných tabulek.

Rozdělení knihy

Knihy je rozdělena do pěti kapitol, sdružujících tematicky příbuzné příklady.

V první kapitole najdete jednoduché příklady, které spočívají v řešení prostých slovních úloh. Obvykle bývá složitější najít vlastní postup řešení příkladu než aplikovat toto řešení do vzorců Excelu.

Druhá kapitola obsahuje rovněž jednoduché příklady, ale všechny mají jeden atribut, kolem něž se točí mnoho záležitostí běžného života – procenta.

Třetí kapitola poněkud vybočuje ze základního schématu knihy, neboť pro ni nejsou stěžejní vzorce, ale operace, které s výpočty úzce souvisí (vložit jinak, odstranění chyb), a pak některé výpočty, které vyžadují speciální operace (názvy buněk, absolutní a smíšené odkazy).

Čtvrtou kapitolou začíná poněkud vyšší škola Excelu, protože se dostáváme do kouzelného světa funkcí. Tato kapitola je také nejrozsáhlejší, protože funkcí je velký počet, a byla tady snaha postihnout co největší rozpětí. Postupuje se od jednoduchých příkladů a po skutečně složitá řešení.

Závěrečná kapitola pak obsahuje kromě kontingenčních tabulek i jednu lahůdku, která jsou tak trochu navíc, a naznačuje ještě širší možnosti Excelu – operace s makry.

Doporučená literatura

Pro základní přípravu a seznámení s Excelem lze doporučit tyto knihy, vydané nakladatelstvím Grada:

Excel 2007 – Podrobný průvodce (Vladimír Bříza).

Excel 2007 – vzorce a funkce (Ignatz Schels).

Excel 2007 – chybějící manuál (Matthew MacDonald).

Upozornění na první použití

Tato kniha není učebnicí, slouží k procvičování nabytých znalostí, proto v ní nejsou podrobně vysvětlovány jednotlivé souvislosti. Některé postupy se opakují u mnoha příkladů, například vyplnění oblasti nebo práce s dialogovým oknem Vložit funkci. Pokud se takový speciální postup objeví poprvé, je pod nadpisem příkladu umístěno výrazné upozornění. Jedině v tomto příkladu bude podrobně vysvětleno, jak tuto činnost vykonat. Odkaz na tyto postupy najdete i v rejstříku pod položkou První použití.

1.

Sestavování jednoduchých vzorců

Vzorce jsou kořením Excelu. Bez nich je jakákoli tabulka prakticky nemyslitelná. Do vzorců však pokud možno nepatří konstanty. Mnohem výhodnější je ve vzorcích používat odkazy na buňky, které obsahují číselné hodnoty, s nimiž se ve vzorci počítá; je lhostejné, zda tato buňka obsahuje konstantu nebo další vzorec. Nikdy totiž nevíte, kdy se vstupní data změní, a pak je výhodnější měnit hodnoty v několika buňkách, než upravovat desítky vzorců. Konstanty ve vzorcích můžete ponechat jen tehdy, máte-li naprostou jistotu, že se nezmění. Takovou konstantou je například hodnota 100 při výpočtu procent nebo 9,81 jako gravitační zrychlení Země. Ale u toho bych si nebyl zas tak jist. Takže už víte, o čem bude tato kapitola – o tom, jak sestavovat vzorce za pomoci odkazů na další buňky.

Příklad 1 – Jednoduché slovní úlohy

Základní vzorce, odkazy, dialogové okno Formát buněk, tlačítko Více. Tlačítko Odebrat desetinné místo, Závorky

Tento příklad se skládá z několika skutečně jednoduchých slovních úloh, které by se daly skoro řešit z paměti, nebo by stačila obyčejná kalkulačka. Přesto podobné výpočty

do tabulek Excelu patří, třeba i proto, že někdy na podobné jednoduché operaci závisí celý složitý blok tabulek; příkladem budiž úvodní přepočítání aktuálních kurzů měny před obchodním jednáním za miliony.



U příkladů podobného typu mnohdy nebývá takovým problémem sestavit správně vzorce v tabulce Excelu jako najít správný postup řešení. To už je ale problém matematických schopností každého jedince. Na příklady v této kapitole postačí zvládnutí učiva základní školy.

a) Kolikrát tepe srdce?

Sešit Kapitola 01 Jednoduché slovní úlohy, list 01a-c Jednoduché

Srdce tepe každou minutu 72krát. Kolikrát srdce tepe za hodinu, den, týden, měsíc, rok, sto let? Kolik tepů očekává srdce během života dlouhého 85 let?

Princip řešení

Ve vzorcích, které řeší tuto úlohu, se bude vyskytovat jediná konstanta, což je právě počet tepů srdce za minutu. Všechny další vzorce už odkazují buď na buňku s touto konstantou, nebo řetězově jedna na druhou.

Řešení

Vložte do buňky počet tepů za 1 minutu (nemusí to být zadaná hodnota, klidně si spočítejte, kolik toho vaše srdce dokáže). Potom tuto hodnotu postupně násobte příslušným počtem časových jednotek podobně jako na obrázku 1.1.

Pro přesnější výpočet použijte při výpočtu počtu tepů za rok, odkaz na počet tepů za den – počet dnů v měsíci není stejný (31×12 rozhodně není 365).



Odkazy na buňky se do vzorců obvykle nezapisují, mnohem efektivnější je tyto odkazy vložit klepnutím na buňku, na kterou se odkazuje.

	A	B	C	D	E	F
1	Příklad 1 a) Kolikrát tepe srdce					
2						
3						
4	Počet tepů za minutu	72				
5	za hodinu	4 320	=B4*60			
6	za den	103 680	=B4*60*7			
7	za týden	725 760	=B4*60*24*7			
8	za měsíc	3 214 080	=B4*60*24*31			
9	za rok	37 843 200	=B4*60*24*365			
10						
11	délka života	85				
12	za celý život	3 216 672 000	=B11*B9			
13						

Obrázek 1.1: Řešení příkladu Kolikrát tepe srdce?

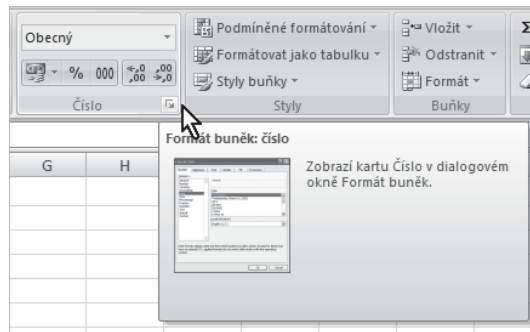
Přestože si můžete být svým postupem naprosto jisti, není žádoucí odkazy řetězit. Proto vždy, pokud je to možné, používejte odkaz na původní hodnoty a nikoli na dílčí výpočty. Pokud byste se například v tomto příkladu dopustili chyby v buňce **B5** a s touto hodnotou dále počítali, budou chybné všechny další výsledky v buňkách **B6:B9**. Naproti tomu řešení tébož příkladu ve sloupci **D** eventuelní chyba v buňce **D5** další výpočty neobroží.



Je-li číslo v buňce řádově větší, vyplatí se použít oddělovač tisíců. Ten nastavíte v dialogovém okně **Formát buněk** na kartě **Číslo** zaškrtnutím políčka **Oddělovat 1000**. Pro úplnost – dialogové okno **Formát buněk** otevřete stiskem tlačítka **Více** na kartě **Domů** ve skupině **Číslo**.



Tlačítko **Více** bývá součástí jednotlivých skupin, je zvýrazněno jako malá šipka v liště skupiny a po najetí myši velký popisek udává možnosti tlačítka, podobně jako na obrázku 1.2.



Obrázek 1.2: Použití tlačítka Více

b) Pilný spisovatel

Spisovatel sedí ve vězení, a aby se nenudil, má k dispozici (velmi starý) počítač s pevným diskem o velikosti 1200 MB. Pilně píše, ale je omezen kapacitou disku. Kolik může napsat románů, pokud všechny jeho knihy mají 400 stran o 40 řádcích a na každém řádku je 60 znaků?

Princip řešení

Budeme předpokládat, že pevný disk počítače je maximálně využitelný. Jeho kapacita tedy je 1200 MB, což činí $1200 \cdot 1024 \cdot 1024$ B.

Dále vypočteme, kolik znaků vlastně obsahuje jedna kniha, tedy $400 \cdot 40 \cdot 60$.

Předpokládáme, že text je ukládán do prostého textového souboru, kdy 1 znak představuje 1 B.

Vydělíme-li kapacitu disku počtem znaků, dostaneme počet knih, které autor napíše.

Řešení

Sestavte tabulku a vložte vzorce podle obrázku 1.3.

	A	B	C	D	E	F
15						
16	Příklad 1 b) Pilný spisovatel					
17						
18	Kapacita pevného disku	1200 MB				
19	Přepočteno na B	1258291200 B		=B18*1024*1024		
20						
21	Počet znaků v knize					
22	stran	400				
23	řádků na stránce	40				
24	znaků v řádku	60				
25	celkem znaků	960000		=B22*B23*B24		
26						
27	Počet knih	1311		=B19/B25		
28						

Obrázek 1.3: Řešení příkladu *Pilný spisovatel*

c) Ještě jednou pilný spisovatel

Jak dlouho bude spisovatel z příkladu 1b psát své knihy, pracuje-li denně nepřetržitě 12 hodin a napíše-li 6 stránek za hodinu? Jaký minimální trest musí dostat, aby ve vězení vše stihl?

Princip řešení

Spočítáme nejprve celkový počet stránek, které obsahují jednotlivé knihy – 1310 knih násobíme 400.

Vydělíme-li výslednou hodnotu 6, dostaneme počet hodin, které jsou potřeba k této práci.

Vydělíme-li tuto hodnotu 12, dostaneme počet dnů.

Vydělíme-li tuto hodnotu 365, dostaneme příslušný počet let.

Řešení

Jak je patrné z obrázku 1.4, tabulka navazuje na tabulku z předchozího příkladu. V takovém případě nelze vložit ani počet knih, ani počet stran jako konstantu, ale vždy jako odkaz na hodnoty v jiné tabulce.

	A	B	C	D	E
29					
30	Příklad 1 c) Ještě jednou pilný spisovatel				
31					
32	Počet knih	1311		=B27	
33	Počet stran v 1 knize	400		=B22	
34	Počet stran celkem	524288		=B32*B33	
35	Počet stran za hodinu	6			
36	Počet hodin celkem	87381		=B34/6	
37	Denně se píše hodin	12			
38	Počet dnů	7282		=B36/B37	
39	Počet let	20		=B38/365	
40					
41					

Obrázek 1.4: Řešení příkladu *ještě jednou pilný spisovatel*

Jak je zřejmé, náš spisovatel musí dostat alespoň 20 let, jinak své dílo nikdy nevytvoří.

*Hodnoty v tabulce nejsou zaokrouhleny na celá čísla, jsou jen jako celá čísla zobrazeny stiskem tlačítka **Odebrat desetinné místo** na kartě **Domů** ve skupině **Číslo**.*



d) Kuličky

Sešit Kapitola 01 Jednoduché slovní úlohy, list 01d Kuličky

Vratme se do časů hodně vzdálených, dnes již kuličky prakticky nevidíme. Škoda.

Příklad dále uvedený (a jemu podobné) býval jedním z nejméně oblíbených typů příkladů na základní škole. Zněl asi takto: Honza a Pavel mají dohromady 250 kuliček. Pavel má o 20 kuliček víc. Kolik kuliček má Honza? Dokážete si s takovým příkladem poradit za pomoci Excelu?

Princip řešení

Řešením tohoto příkladu je rovnice $a + (a+b) = c$, kde:

- ✓ a je počet kuliček, které vlastní Honza;
- ✓ b je počet kuliček, které má Pavel navíc;
- ✓ c je celkový počet kuliček.

Z toho plyne, že vzorec pro výpočet Honzových kuliček má tvar $a = (c - b) / 2$. Jistě, než dostanete tento tvar, je třeba převést některé hodnoty z levé strany rovnice na pravou a zpět, ale tím se Excel zabývat nemůže. Do tabulky lze vložit vždy jednoznačné řešení výpočtu.

Počet Pavlových kuliček už lze zjistit jen prostým odečtením Honzových kuliček od celkového počtu ($c - a$).

Řešení

Tentokrát použijeme postup krok za krokem, začínáme na novém listu s prázdnou tabulkou.

1. Vytvořte legendu ve sloupci A podle obrázku 1.5.
2. Do buňky **B3** vložte celkový počet kuliček (250).
3. Do buňky **B4** vložte hodnotu rozdílu (20).
4. Počet Honzových kuliček vyřešte v buňce **B5** – vložte do ní vzorec $= (B3 - B4) / 2$.
5. Pavlovy kuličky vypočítejte v buňce **B6** – vzorec má tvar $= B3 - B5$.
6. Do buňky **B8** vložte kontrolní součet $= B5 + B6$; výsledná hodnota musí být shodná s buňkou **B3**.

	A	B	C	D	E	F
1	Příklad 1 d) Kuličky					
2						
3	Počet kuliček - c	250				
4	rozdíl - b	20				
5	Honzovy kuličky - a	115		$= (B3 - B4) / 2$		
6	Pavlovy kuličky (c-a)	135		$= B3 - B5$		
7						
8	Kontrolní součet	250		$= B5 + B6$		
9						
10						

Obrázek 1.5: Řešení příkladu s kuličkami

Příklad 2 – Čtvercový pozemek

Vyplnění oblasti, mocnina

Sešit Kapitola 01 Jednoduché slovní úlohy, list 02 Čtverec

Chceme koupit čtvercový stavební pozemek. Nabízejí se nám čtyři možnosti – na venkově, v malém městě, na předměstí Prahy a v centru metropole. Délka strany pozemků a cena za 1 m² jsou ovšem rozdílné. Venkov – 60 m, 500 Kč; malé město – 45 m, 800 Kč; předměstí Prahy – 38 m, 1100 Kč; centrum Prahy – 16 m, 2200 Kč. Jaká je prodejní cena jednotlivých pozemků?

Princip řešení

Především je nutné zjistit plochu pozemku. Ta se spočítá podle vztahu $S = a \times a$, kde je S je obsah čtverce a a je délka jeho strany. Z takto vypočtené plochy již snadno vypočtete cenu za pozemek.

Řešení

1. Vložte data do tabulky podle obrázku 1.7 – legenda ve sloupci **A**, délka strany čtverce ve sloupci **B**, cena za jednotku ve sloupci **D**.
2. V buňce **C4** spočítejte velikost plochy pozemku na venkově – vzorec je $=B4*B4$ nebo $=B4^2$.
3. Vyplňte oblast **C4:C7**.



Pro vyplnění oblasti umístěte kurzor na buňku **C4** a uchopte úchyt v pravém dolním rohu buňkového kurzoru myši. Za neustálého stisku levého tlačítka myši posunujte myš směrem dolů jako na obrázku 1.6. Můžete rovněž vybrat celou vyplňovanou oblast (včetně první buňky obsahující data) a na kartě **Domů** ve skupině **Úpravy** stisknout tlačítko **Výplň**. Z otevřené nabídky tlačítka zadejte příkaz **Dolů**.

	B	C	D
1	vercový pozemek		
2			
3	délka strany	plocha	cena za m ²
4	60	3600	500
5	45		
6	38		
7	16		
8			
9			
10			

Obrázek 1.6: Vyplnění oblasti tabem myši

- Do buňky **E4** vložte vzorec pro výpočet ceny pozemku: $=C4*D4$.
- Vyplňte oblast **E4:E7**.

	A	B	C	D	E	F
1	Příklad 2 - Čtvercový pozemek					
2						
3	Pozemek	délka strany	plocha	cena za m ²	cena	
4	Venkov	60	$=B4*B4$	500	$=C4*D4$	
5	Malé město	45	2025	800	1 620 000,00	
6	Předměstí Prahy	38	1444	1100	1 588 400,00	
7	Centrum Prahy	16	256	2200	563 200,00	
8						

Obrázek 1.7: Výpočet ceny pozemků podle příkladu 2

Příklad 3 – Stavíme plot kolem obdélníkového pozemku

Nastavení formátu čísla

Sešit Kapitola 01 Jednoduché slovní úlohy, list 03 Pletivo

Tento příklad, ač je to velmi zvláštní, vzbudil vždy ve třídě velký rozruch. Dočkal jsem se nesčetného počtu různých řešení a snad ještě většího počtu výsledků. Pravda, většinou nesprávných. Správný výsledek je jen jeden.

Máme obdélníkovou zahradu o rozměrech 15×20 m. 1 m^2 pletiva stojí 80 Kč. Kolik bude stát oplocení zahrady pletivem o výšce 2,5 m?

Princip řešení

Plocha pletiva je obdélníkem o rozměrech daných obvodem obdélníkové plochy a výškou pletiva. Obvod obdélníkové plochy vypočtete podle vztahu $o = 2 \times a + 2 \times b$, kde a a b jsou strany obdélníka. Z těchto údajů snadno vypočteme plochu pletiva podle vztahu $S = o \times v$, kde v je výška pletiva. Víme-li, kolik stojí 1 m^2 pletiva, snadno již zjistíme cenu celého pletiva.

Řešení

1. Vložte do buňky **B3** délku obdélníkové plochy, do buňky **B4** šířku obdélníkové plochy, do buňky **B6** výšku pletiva a do buňky **B8** cenu pletiva.
2. Spočítejte obvod pozemku (délku plotu) v buňce **B5**.
3. V buňce **B7** spočítejte plochu pletiva.
4. V buňce **B9** pak bude vyřešena cena pletiva (14 000 Kč) – vzorce viz obrázek 1.8.

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Příklad 3 - Stavíme plot kolem obdélníkového pozemku								
2									
3	Strana a (m)	15							
4	Strana b (m)	20							
5	Obvod obdélníka (m)	70		=2*B3+2*B4					
6	Výška pletiva (m)	2,5							
7	Plocha pletiva (m ²)	175		=B5*B6					
8	cena za m ²	80,00							
9	Cena pletiva	14 000,00		=B7*B8					
10									
11									

Obrázek 1.8: Výpočet ceny pletiva kolem našeho pozemku



Jedná-li se o peníze, doporučuje se uvádět hodnoty na dvě desetinná místa. Formát buňky upravíte v dialogovém okně **Formát buněk** na kartě **Číslo**, pokud jako **Druh** zvolíte **Číslo** a v číselném poli **Desetinná místa** nastavíte hodnotu 2.



Platí, že vzorce Excelu musí být univerzální. Změnou vstupních hodnot v buňkách **B3**, **B4**, **B6** a **B8** se automaticky mění hodnota výsledku v buňce **B9**.

Dále neřešené příklady

- ✓ Spočítejte délku a cenu plotu, který ohradí pozemek sestavený ze čtverce (25 × 25 m) a obdélníku (70 × 40 m) přiléhajících těsně k sobě v délce strany čtverce.
- ✓ Obdélníková zahrada o rozměrech 25 × 35 metrů potřebuje oplocení. Chybějí jen kovové sloupky, které budou vysoké 2,8 metru a budou od sebe vzdáleny 5 metrů. Kolik metrů kulatiny je třeba zakoupit? Možná, že se tady hodí zvážít, že tyče musí být taky zapouštěny do země...

Příklad 4 – Kružnice a kruh

Funkce PI(), odmocnina

Sešit Kapitola 01 Jednoduché slovní úlohy, list 04 Kruh

Je dán poloměr kruhu $r = 5$ cm. Jaký je obvod a obsah kruhu?

Je dán obsah kruhu $S = 25$ cm². Jaký je jeho poloměr a obvod?

1. Sestavování jednoduchých vzorců

Princip řešení

Vzorce pro výpočty obsahu a obvodu kruhu:

- ✓ Obvod kruhu $o = 2\pi r = \pi d$.
- ✓ Obsah kruhu $S = \pi r^2 = \pi d^2/4$.

Jako číslo π můžete vložit přímo jeho číselnou hodnotu, tedy 3,141593, ale mnohem výhodnější a přesnější je použít funkce PI. Zapišete ji ve tvaru PI(), nezapomeňte na prázdnou závorku.

Řešení

Řešení není popsáno krok za krokem. Pokud si poradíte se vzorci a úpravou rovnic, měli byste dojít ke stejnému nebo podobnému postupu jako na obrázku 1.9.

K tomu jen několik poznámek:

- ✓ Závorka použitá u funkce PI() je nezbytná. Je-li třeba vložit hodnotu π do závorky, bude tato závorka závorkou vnořenou, jako v buňce **B5** nebo **F5**.
- ✓ Odmocninu lze vypočítat pomocí funkce **ODMOCNINA**, ale také lze využít skutečnosti, že odmocnina je vlastně mocnina převrácenou hodnotou. Potom lze umocňovat zlomkem jako v buňce **F4**. Třetí odmocnina ze 125 by pak byla zapsána výrazem $=125^{(1/3)}$.
- ✓ Stříška, která je operátorem mocniny, se vloží do buňky stiskem klávesy 3 společně se stiskem klávesy PRAVÝ ALT.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Příklad 4 – Kružnice a kruh								
2									
3	Poloměr	5			Obsah	25			
4									
5	Obvod	31,42	=2*PI()*B3		Poloměr	2,82	=(F3/PI())^(1/2)		
6	Obsah	78,54	=PI()*B3*B3		Obvod	17,72	=2*PI()*F5		
7									
8									

Obrázek 1.9: Výpočet obvodu a obsahu kruhu

Další neřešené příklady

- ✓ Je dáno 10 kruhů. Poloměr prvního je 1 cm, poloměr každého dalšího je vyšší o 1 cm. Vypočtete obvod a plochu každého kruhu a zjistěte, kolikrát je obvod a obsah posledního kruhu vyšší než u prvního kruhu.
- ✓ Je dán kruh o poloměru $r=10$ cm. Další 9 kruhů má poloměr přesně o polovinu menší než předchozí kružnice. Spočtete obsah těchto kruhů a zjistěte, kolikrát se obsah těchto kružnic postupně zmenšuje.
- ✓ Elektrický sporák má čtyři plotýnky o průměrech 28, 26, 24 a 22 cm. Jaká je celková plocha těchto plotýnek.