



The Mathematical Explorer

The Mathematical Explorer - encyklopédia

<http://www.mathematica.sk/Explorer/index.html>

Encyklopédia "The Mathematical Explorer" je výletom do vzdialenej i nedávnej histórie matematiky a je vhodná pre každého, kto je fascinovaný matematikou a jej aplikáciami, nech je to amatérsky matematik, učiteľ či študent.

Obsahuje vysvetľujúci text, ilustrácie a interaktívne príklady na rôzne matematické témy.



The Mathematical Explorer

Zámerom výberu tém tejto interaktívnej encyklopédie je poukázať na šírku súčasnej matematiky ako vednej disciplíny.

Sú tu zaradené napríklad klasické témy čistej matematiky

- Fermatova posledná veta
- Riemannova hypotéza
- Veta o štyroch farbách

a ďalšie témy týkajúce sa aplikovateľnosti matematiky v modernom svete

- konštrukcia nerozlúštiteľných kódov pomocou prvočísel
- použitie kontrolných znakov na elimináciu preklepov
- kapitola o fraktáloch, kde je ukázané, ako môžu byť krivky vyplňujúce štvorec použité na približné riešenie problému obchodného cestujúceho.
- kapitola, ktorá hovorí, že aj kolesá na bicykli môžu byť štvorcové.



The Mathematical Explorer

Cieľom tohto príspevku je informovať čitateľa o lokalizácii tejto encyklopédie, ktorú zrealizoval riešiteľský kolektív v rámci riešenia projektu podporovaného Ministerstvom dopravy, pôšt, telekomunikácií a informatiky Slovenskej republiky v roku 2006.

Zároveň budeme prezentovať niektoré ukážky pochádzajúce z tejto encyklopédie tak, aby sme čitateľovi čo najviac priblížili myšlienkové pozadie a spôsob práce s touto encyklopédiou.

The Mathematical Explorer - [Untitled-2 *]

Súbor Úpravy Bunky Formát Vstup Jadro Hľadať Okno Nápoveda

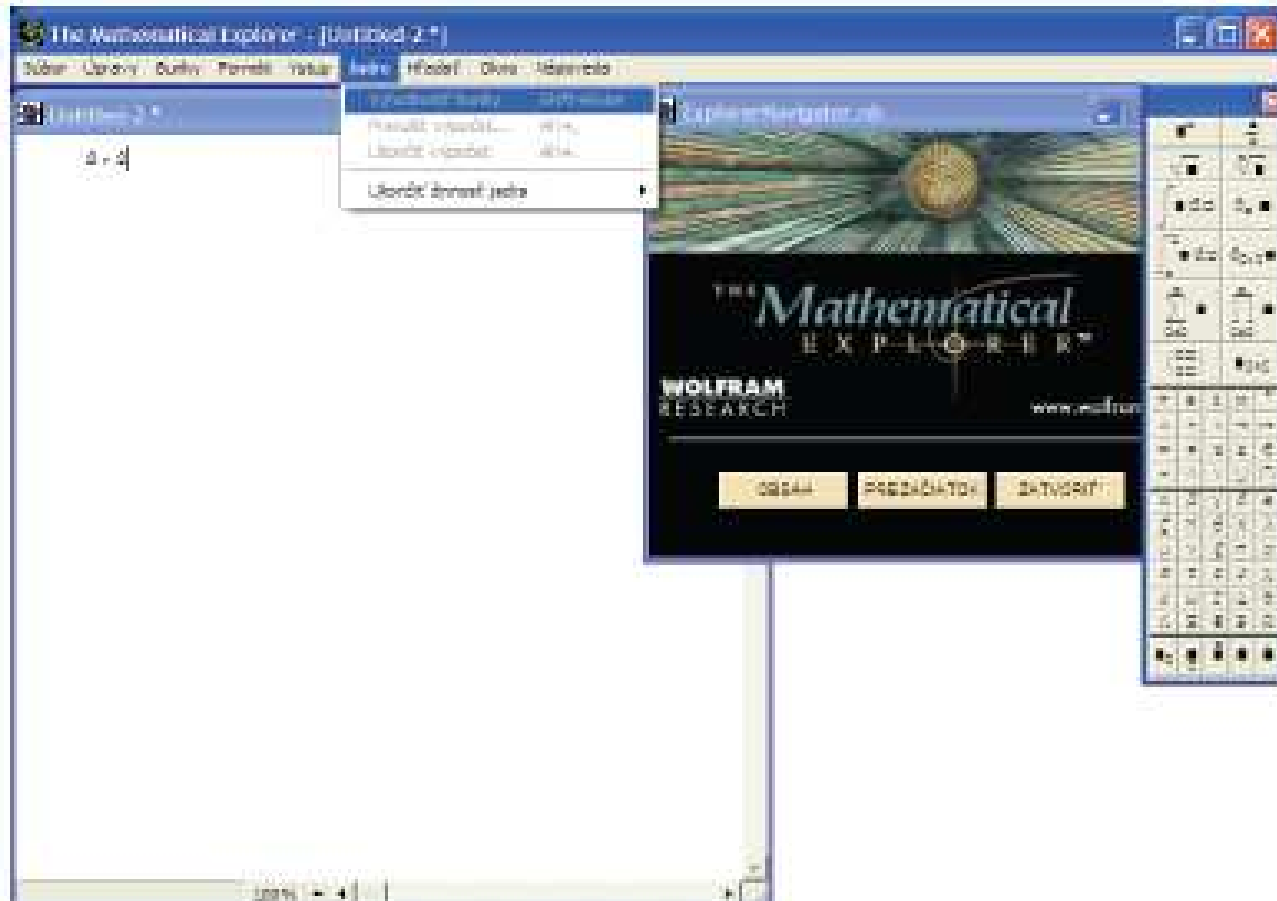
Untitled-2 *

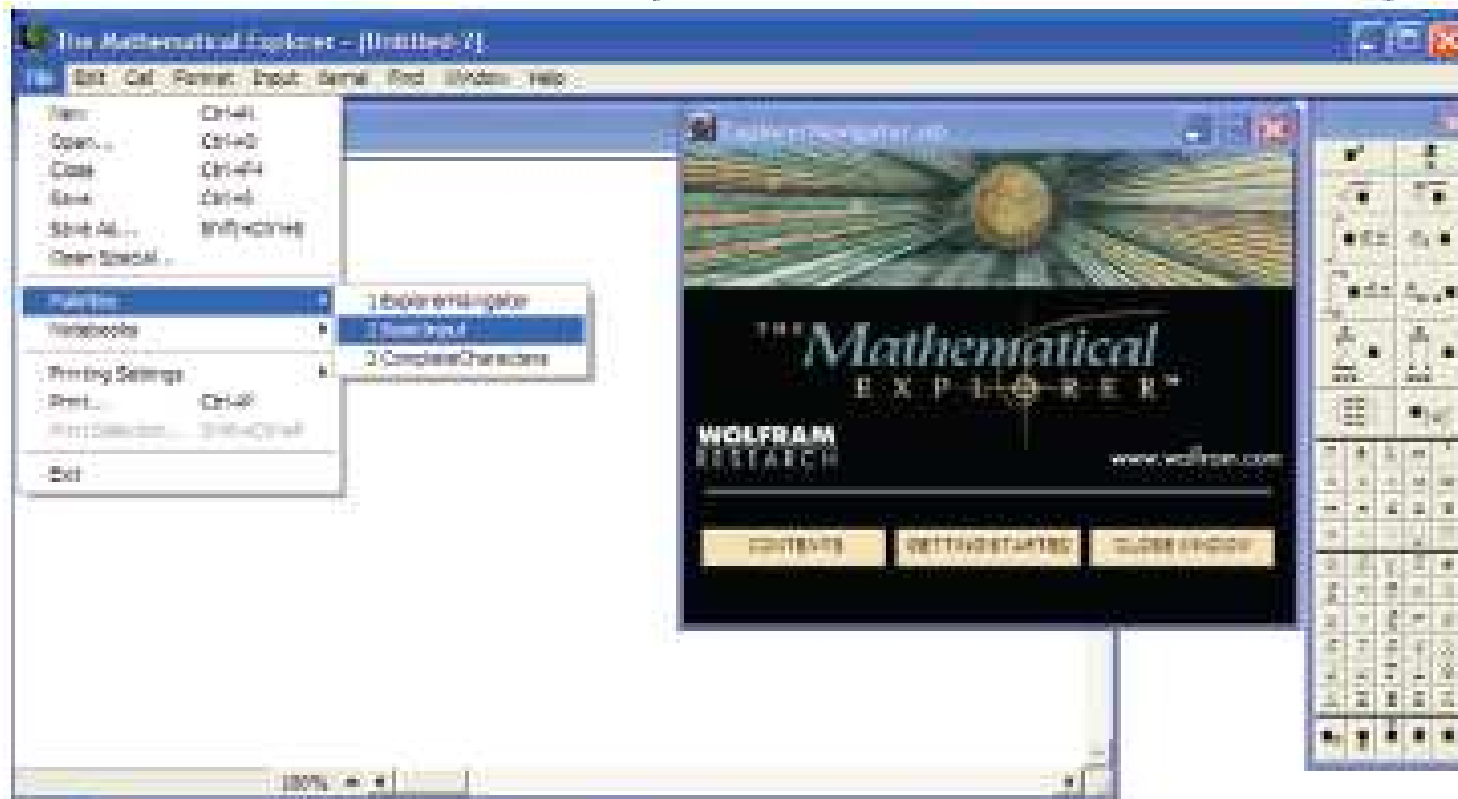


In[1]:= 2 + 2

Out[1]:= 4









The Mathematical Explorer

Prvočísla, alebo tajomná a krásna postupnosť 2, 3, 5, 7, 11, Táto kapitola rozpráva históriu prvočísel od antického Grécka, keď bol po prvý raz publikovaný dôkaz nekonečnosti množiny prvočísel, až po modernú teóriu faktorizácie čísel. Obsahuje aj mnohé ďalšie zaujímavosti zo sveta prvočísel a predovšetkým stále nedoriešenú otázku, ako husto sú rozmiestnené prvočísla na číselnej osi.

Kalkulus - konštantnosť zmeny v teórii kalkulu je jedným z najväčších výtvorov ľudskej mysle, ktorý spája krásnu teóriu s dôležitými aplikáciami. Táto kapitola ukazuje základnú koncepciu derivácie, integrálu a radov a to s použitím numerických výpočtov, symbolických manipulácií aj geometrického prístupu.

Slovenská verzia tejto kapitoly je rozsiahlejšia než pôvodný anglický originál, nakoľko prekladatelia kapitolu doplnili o približne 20 normostrán textu a upravili terminológiu tak, aby zodpovedala obvyklej slovenskej terminológii v oblasti kalkulu.



The Mathematical Explorer

Výpočet čísla Pi predstavuje nikdy nekončiaci boj o každú ďalšiu číslicu. Najznámejšia matematická konštanta, Pi, bola študovaná už od dôb starých Egyptanov. V tejto kapitole je možné zoznámiť sa s tým, ako číslo Pi stále dokáže prekvapiť.

Štvorcové kolesá, alebo bizarný svet kolies sa zaoberá otázkami ako navrhnuť cestu, po ktorej by sa mohol preháňať bicykel so štvorcovými kolesami rovnako dobre, ako bežné bicykle po normálnej ceste? Táto kapitola hovorí o niektorých prekvapivých vlastnostiach obyčajného kolesa a snaží sa ich zovšeobecniť do bizarných konštrukcií, ako je napríklad vozík so štvorcovými kolesami, ktorý napriek tomu nehegá.



The Mathematical Explorer

Moc kontrolnej číslice hovorí o použití modulárnej aritmetiky, symetriách a teórii grúp. Čiarové kódy, ISBN kníh, VIN osobných i nákladných áut, sériové čísla bankoviek -všetky tieto objekty obsahujú kontrolnú číslicu pomocou ktorej je možné zistiť, či je príslušné číslo platné. O tom, ako pomocou týchto číslic možno overiť autenticitu pôvodného čísla hovorí táto kapitola. Vysvetľuje aj niekoľko schém, ako konkrétne tieto číslice zabraňujú podvodom a pomáhajú identifikovať náhodné preklepy a chyby.

Tajné kódy, alebo matematika zahalená pláštikom tajomstva. História je plná snáh zakryť určité informácie pred zvedavým zrakom nežiadúcich osôb. Táto kapitola zoznámi čitateľa s metódami kódovania, ktoré sa používali od dôb starých Rimanov až po RSA metódu používanú pre bezpečný prenos dát prostredníctvom internetu.



The Mathematical Explorer

Zábavná matematika. Kapitola opisuje niektoré najznámejšie problémy tzv. rekreačnej matematiky. Čitateľ sa tu zoznámí s matematickými metódami Sherlocka Holmesa, ale aj s moderným matematickým repertoárom trikov a hádaniek.

Objavovanie Escherových dlaždíc, alebo hra s periodicitou. Maurits Escher vytvoril fantastické obrázky z jednoduchých vzorov, ktorými je možné vydláždiť rovinu. V tejto kapitole sa čitateľ dozvie, ako tieto vzorky vytvoril a taktiež sa dozviete, prečo pokrývajú rovinu. Interaktívna encyklopédia umožní vytvárať nekonečné množstvo takýchto dláždení rovnakou metódou, ako to urobil Escher.

Variácie ruží, alebo miesto, kde sa matematika a umenie stretávajú. Táto kapitola sa sústreďuje na vytváranie zaujímavých obrazcov nazývaných "Maurerove ruže" a "Starove diagramy". Môžete v nej vytvoriť zaujímavé obrazce vďaka skvelým grafickým možnostiam systému *MATHEMATICA*.



The Mathematical Explorer

Korytnačia grafika, alebo korytnačia geometria, fraktály a krivka vyplňujúca štvorec. Predstavte si geometrický objekt nachádzajúci sa v dimenzii 1.5849. Predstavte si krivku, ktorá prejde každým bodom krivky jednotkového štvorca. O takýchto objektoch hovorí táto kapitola, zoznámite sa aj s ich vlastnosťami, ktoré majú naprosto prekvapivé praktické aplikácie.

Zákon Chaosu, alebo Feigenbaumov objav. Táto kapitola ukazuje najrôznejšie grafy, ktoré vysvetľujú myšlienku Feigenbaumovej konštanty a hlavné myšlienky teórie chaosu.

Posledná veta Fermatova. V kapitole nájdete informácie o tom ako súvisia diofantovské rovnice a snáď najznámejší matematický problém. V roku 1995 Andrew Wiles z Princetonskej univerzity oznámil svetu, že vyriešil matematický problém vzdorujúci úsiliu generácií matematikov od 17. storočia - slávnu Fermatovu poslednú vetu. Táto kapitola sa snaží sprístupniť matematiku, ktorá sa za týmto problémom skrýva.



The Mathematical Explorer

Riemannova hypotéza je asi najdôležitejší nevyriešený problém súčasnosti. Aj keď je tento problém sformulovaný jazykom vyššej matematiky, má svoje korene v teórii čísel. V tejto kapitole sa čitateľ zoznámí s históriou tohto problému a dozvie sa o rade indícií, ktoré nás presvedčajú o pravdivosti tejto hypotézy.

Neovyklé číselné sústavy. Mnoho ľudí pozná i iné číselné sústavy ako je desiatková sústava. Niektoré z nich napríklad jedenástková alebo šestnástková našli mnoho praktických matematických aplikácií, ale aj aplikácií v počítačovej vede a mimo tieto odbory. Táto kapitola predstavuje niektoré veľmi exotické číselné sústavy vrátane zmiešaných sústav a jednu veľmi zaujímavú číselnú sústavu vhodnú na vyjadrenie čísla π , ktorá bola objavená len nedávno a výhodne bola použitá na výpočet ďalších číslic čísla π a viedla k novým prekvapivým algoritmom.



The Mathematical Explorer

Problém štyroch farieb. Je počítačový dôkaz skutočne dôkazom? V roku 1976 Kenneth Appel a Wolfgang Haken oznámili, že našli dôkaz 120 rokov starého problému známeho ako "problém štyroch farieb". Fakt, že kľúčovú úlohu v ich dôkaze hral počítač spôsobil hlboké sklamanie a nedôveru v matematickej komunite. Táto kapitola hovorí o tomto fascinujúcom probléme, zoznamuje s teóriou grafov a kombinatorikou, ktoré viedli k riešeniu tohto problému (vrátane niekoľkých slepých uličiek).

The Mathematical Explorer

