

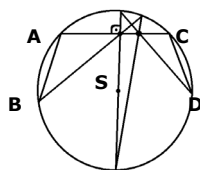
Zadání 1. série X. ročníku BRKOSu

Termín odeslání: 6.10.2003

- 1.1** V Tichém oceánu, mimo obchodní cesty, ve stínu zájmu obchodních magnátů a kartografů, leží malý ostrůvek zvaný Brkosland. Ostrov je zajímavý svým přesně kruhovým tvarem. Na pobřeží bylo postaveno několik kostelů, jejichž počet je dán největším sudým prvočíslem. Jednoho dne chtěl jeden farář navštívit jiného. Když šel přímou cestou, ušel 6000 stop. Na zpáteční cestě to vzal po břehu. To víte, chtěl si máchat nohy ve vodě. Ušel 10000 stop. Farář si doma sedl ke stolu a začal počítat. Zajímala ho jedna věc. **Jaká je rozloha ostrova?**
- 1.2** Kdy se lidé na ten ostrůvek dostali? Letos oslavují pěkné výročí. Matematicky pěkné. Označme toto výročí n . Pak n je největší číslo, které je dělitelné všemi čísly od 1 po $\sqrt[3]{n}$. **V kterém roce přišli na ostrov první osadníci?**
- 1.3** Přesně ve středu ostrova se nachází hospůdka (lépe řečeno kulturní centrum). Vstoupit tam může každý, ale musí splnit jednu podmínku. Musí doplnit správně čísla do čtverce. Víte jen, že součty v řádcích, sloupcích i hlavních diagonálách jsou stejné. **Doplňte tedy následující magický čtverec.**

		33
31	28	

- 1.4** V hospůdce se jednou sešli zástupci dvou obcí, B a D. Chtěli na ostrově postavit turistické cesty (plánek můžete vidět dole). Po chvíli se strhla hádka. Zástupci se dohadovali o tom, která vesnice je blíže ke svému patronovi v podobě sochy. Na vás je teď zjistiť, kdo má pravdu. **Která z cest AB a CD je kratší?** (Jestliže to vypadá, že se nějaké 3 čáry protínají v jednom bodě, tak se skutečně protínají. Taky je tam jeden pravý úhel.)



- 1.5** Poté, co se představitelé vesnic odebrali ke svým domovům, se v hospůdce sešly manželky. Jak u nich bylo zvykem, po pár kofolách si začaly dávat matematické hádanky. Nyní přichází autentický záznam jednoho rozhovoru:
- Iveta:** „Ahoj Lucie! Ta kvadratická rovnice, kterou jsi napsala, je celkem zajímavá. Jaké má kořeny?“
- Lucie:** „Jsou to dvě přirozená čísla. Celkem pěkná. Jedno z nich je věk mého syna Milana a druhé je věk dcery Lenky.“
- Iveta:** „To je pěkné! Počkej, zkusím spočítat, jak jsou staří. Tak těžké by to být nemuselo, když koeficienty jsou celá čísla. Mimochodem, jestli se nemýlím, součet těch koeficientů je prvočíslo.“
- Lucie:** „Zajímavé. Já jsem si hned říkala, že je na nich něco zvláštního. Tak a urči, jak jsou teda staří. Když to bude správně, platím ti kofolu.“
- Iveta:** „Když tam dosadím, kolik je asi Lence, vyjde mi... Ale ne! Vyšlo mi -55 a ne 0 . Tak nic. Kofolu platím já ☹.“
- Vášim úkolem je teď dokázat, že Milanovi jsou 2 roky, a určit stáří Lenky.**
- 1.6** Na ostrově je též „Sekta šílených matematiků“. Do ní se mohl dostat kdokoliv. Vy můžete také. Stačí jen vyřešit příklad. Tady je. **Musíte určit všechny dvojice čísel, pro která platí, že jejich nejmenší společný násobek je 50! a největší společný dělitel 5!**
- 1.7** Ještě jednou se podíváme na ostrov zaslíbený matematice. Obyvatelé chtějí postavit 5 pomníků na břehu moře. To víte, přes ostrov se jednou přehnala velká vlna, která s sebou vzala 5 sudů s kofolou. Pro obyvatele to byla velká ztráta. A nyní chtějí poradit. Chtěli by je postavit pravidelně, ale nemají úhломěr. **Na vás tedy je sestavit pravidelný pětiúhelník bez použití úhломěru vepsaný dané kružnici.** Obyvatelé chtějí samozřejmě postup i s důkazem.

Řešení posílejte na adresu: BRKOS
Přírodovědecká fakulta MU
Janáčkovo náměstí 2a
662 95 Brno

WWW: <http://www.math.muni.cz/~brkos>
E-mail: brkos@math.muni.cz