

Rekreační matematika – cvičení 1

Hádanka s nakládanou cibulí (Ian Stewart, Truhlice matematických pokladů)

Trojice unavených poutníků dorazila pozdě večer do hostince a požádala hostinského, aby jim připravil jídlo.

„Mám jenom nakládanou cibuli,“ zabručel hostinský.

Poutníci odvětili, že nakládaná cibule bude stačit, děkujeme pěkně, lepší nakládaná cibule než vůbec žádné jídlo. Hostinský se poroučel a za chvíli se vrátil s láhví nakládaných cibulek. Všichni poutníci mezitím usnuli, i postavil láhev na stůl a odebral se na lože s tím, že hosté už se o sebe nějak postarají.

Probudil se první pocestný. Protože se nechtěl zachovat jako sobec a nevěděl, jestli už někdo jiný jedl, sundal z láhve víčko, zahodil jednu cibulku, která nevypadala dobře, snědl třetinu zbývajících cibulek, láhev zavřel a šel zase spát.

Probudil se druhý pocestný. Protože se také nechtěl zachovat jako sobec a ani on nevěděl, jestli už někdo jiný něco jedl, sundal z láhve víčko, zahodil dvě cibulky, které se mu nezdály, snědl třetinu zbývajících cibulek, láhev zavřel a šel spát.

Probudil se třetí pocestný. Protože se rovněž nechtěl zachovat jako sobec a stejně jako ostatní nevěděl, jestli už někdo jiný něco jedl, sundal z láhve víčko, zahodil tři podezřelé cibulky, snědl třetinu zbývajících cibulek, zavřel láhev a šel spát.

V tu chvíli se vrátil hostinský a láhev zase odnesl. Zbylo v ní šest nakládaných cibulek. Kolik jich bylo na začátku?

Řešení:

Postupujeme pozpátku: 6 – 9 – 12 – 18 – 20 – 30 – 31 cibulek.

Žabinec na rybníku (Novosecký, Křižanovič, Lečko, 777 matematických zábav a her)

Žabinec se velmi rychle rozmnožuje. Tak rychle, že každý následující den je na rybníku dvakrát tolik lupínků, než bylo den předtím. Předpokládejme, že některý rybník je tak velký, že za 28 dní po vhození lístečku žabince je už polovina pokrytá. Za jak dlouho bude rybník pokrytý celý?

Jak dlouho bude trvat pokrytí celého rybníku, když do něj vhodíme lístečky dva?

Řešení:

Celý bude pokrytý za 29 dní. Pokud vhodíme 2 lístečky, jsme o den napřed, proto bude pokrytí trvat 28 dní.

Křesla v místnosti (Novosecký, Křižanovič, Lečko, 777 matematických zábav a her)

Rozestavte ve čtvercové místnosti deset křesel tak, aby byl počet křesel u všech stěn stejný.

Řešení:

U každé stěny 2 křesla a po jednom křeslu ve dvou protilehlých rozích.

Hra se zápalkami (Novosecký, Křižanovič, Lečko, 777 matematických zábav a her)

Na stole leží 11 zápalek. Hraje se takto: První hráč si z nich vezme jednu, dvě nebo tři, druhý hráč veze ze zbytku podle svého uvážení též jednu, dvě nebo tři zápalky. Potom zase bere první atd. Prohrává ten, kdo sebere poslední zápalku. Jak musí hrát první hráč, aby vyhrál?

Jak musí hrát první hráč, aby vyhrál, bude-li na začátku hry 30 zápalek?

Řešení:

Prohrává hráč B, který vezme poslední zápalku. Předtím musí B táhnout z 5 zápalek, protože pro každý jeho tah může A táhnout takovým způsobem, že na B zůstane poslední zápalka. Stejně tak předtím musí hráč B táhnout z 9 zápalek (hráč A vždy bude tahat doplněk do 4). První hráč proto musí z 11 zápalek vzít právě dvě. Ze 30 zápalek musí ze stejného důvodu vzít 1 zápalku (1-5-9-13-17-21-25-29)

Věčný kalendář (Ian Stewart, Kabinet matematických kuriozit)

V roce 1957 si John Singleton nechal patentovat stolní kalendář, na kterém bylo možné nastavit kterékoli datum od 01 do 31 pomocí dvou krychlí, v roce 1965 nechal však svůj patent propadnout. Na každé krychli je šest číslic, na každé stěně jedna. Jak musíme popsat stěny kostek, abychom mohli zobrazit všechna data v libovolném měsíci? Pořadí kostek lze měnit.

Řešení:

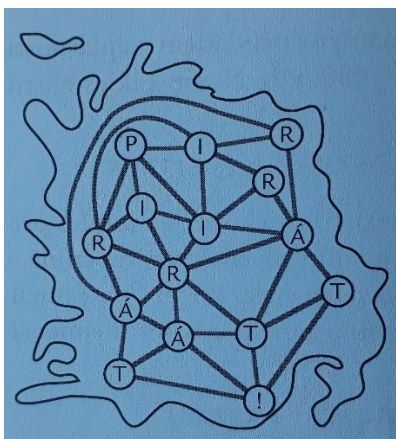
Na obou kostkách musí být 1 a 2 (11., 22.), na obou musí být také 0, aby bylo možné napsat jakékoli datum 01.-09. Nyní zůstává 6 volných míst pro 7 číslic. Vtip je v tom, že číslice 6 a 9 jsou zaměnitelné, stačí nám tedy jediná z nich.

Cesty pirátů (Ian Stewart, Truhlice matematických pokladů)

Roger Rudovous, nejdrsnější pirát Káropikového moře, zapomněl důležitý údaj – adresu banky na Banánových ostrovech, v níž ukrýval svůj lup před štouráním finančního úřadu. Ví, ve které ulici banku hledat, jenže v ulici V Daňovém ráji je více než třicet bank a všechny jsou bezejmenné a vypadají naprosto stejně.

Všechno ale ještě není ztraceno, protože má mapu.

V této mapě je mazaně ukryta adresa té pravé banky: jedná se o počet různých cest, jimž lze sestavit slovo PIRÁT!, pokud začneme v kroužku s písmenkem P a budeme přidávat písmeno po písmenu, dokud neskončíme v kroužku s vykřičníkem. Adresu představuje počet různých cest, kterými lze toto slovo sestavit, budeme-li se pohybovat pouze po čarách mezi písmeny.



Jaká je adresa Rudovousovy banky?

Řešení:

Nejlepší je vymazat všechny zbytečné cesty a uzly číslovat počtem cest, kterými se do nich dá dostat. Začneme u P s číslem 1, každé I má také číslo 1, ale u dalšího číslování se sčítají hodnoty propojených uzlů, například levé R bude mít číslo 2, A pod ním bude mít číslo 5. Konečně vykřičník má číslo 19, což je zároveň odpověď.

Lov na medvěda (Smullyan, Jak se jmenuje tahle knížka?)

Medvěd je sto metrů na sever od lovce. Lovec ujde sto metrů na východ, pak se otočí k severu, vystřelí na sever a trefí toho medvěda. Jakou má medvěd barvu?

Řešení:

Medvěd je lední, má tedy bílou barvu. Existuje ale více možností, kde může medvěd stát. Nejběžnější odpovědí je medvěd stojící na severním pólu. Další možnost je lovec stojící kousek od jižního pólu na rovnoběžce o délce 100 metrů a medvěd 100 metrů severně od něho. Lovec pak celou rovnoběžku obejde. Rovnoběžka ale může mít jen 25 metrů a lovec ji pak obejde čtyřikrát. Existuje tedy nekonečně mnoho řešení. Posledním problémem hádanky je ale možnost, že někdo jiný cestoval po světě s hnědým medvědem a ten se mu u severního pólu zaběhl.