

Úloha I.2 ... Zážitky z přednáškové noci

5 bodů; (chybí statistiky)

Dva zoufalí organizátoři přednáškové noci si potřebují nechat rozměnit 5 000 korun. Mají dvě dvoutisícikorunové a jednu tisícikorunovou bankovku. Rádi by sehnali 50 padesátikorun na 100 dvacetikorun. Po neúspěšné návštěvě pěti bank se rozhodli jít nakupovat do Tesca a rozměnit peníze tímto způsobem. Organizátoři si při jednom nákupu koupí právě jednu francouzskou bagetu v ceně 9,90 Kč. Paní prodavačka je však velmi zlomyslná, a tak vrátí vždy bankovky a mince o co nejvyšší hodnotě. Organizátoři mince požadované hodnoty již nadále nemění. Určete, kolik francouzských baget si organizátoři musí koupit, než seženou potřebné mince.

Ze všeho nejdříve se zamysleme nad tím, jaké mince a bankovky organizátoři dostanou zpět při koupi jedné bagety. Představme si, že platí nějakou bankovkou s vyšší hodnotou, například dvoutisícikorunovou. Paní prodavačka jim vrátí 1 990 korun. Tisíc devět set korun jim vrátí opět v bankovkách, v tomto případě to bude jedna tisícikorunová, jedna pětisetkorunová a dvě dvousetkorunové. Zbývajících devadesát korun jim již musí vrátit v mincích. Dostanou tedy jednu padesátikorunu a dvě dvacetikoruny.

Důležité je uvědomit si, že při každém nákupu bude organizátorům vrácen počet stovek, které mají dostat, v nějakých bankovkách, se kterými mohou jít poté opět nakupovat, a také vždy dostanou jednu padesátikorunu a dvě dvacetikoruny. Můžeme tedy říci, že při každém nákupu získají za 100 korun jednu bagetu, dvě dvacetikoruny a jednu padesátikorunu. Jednoduše si tak můžeme spočítat, že pokud organizátoři provedou takovýchto nákupů padesát, bude jim celkem vráceno 50 padesátikorun a 100 dvacetikorun. Jelikož mají právě $50 \cdot 100 = 5\,000$ korun, peníze jim přesně vystačí. Aby si tedy organizátoři mohli rozměnit, musí si nakoupit 50 baget.

Kdybychom od počátku věděli, že organizátorům po rozměňování žádné peníze nezbudou, mohli bychom k nalezení řešení použít jednodušší způsob. Víme, že na počátku mají 5 000 korun a chtějí, aby jim v mincích zbylo $100 \cdot 20 + 50 \cdot 50 = 4\,500$ korun. Pokud by jim na konci žádné další peníze nezbyly, znamenalo by to, že 500 korun museli utratit za bagety, z čehož bychom mohli rovnou usoudit, že baget bylo 50. My jsme ovšem na počátku nevěděli, zda jim mimo mince nezůstane ještě například stokorunová bankovka, a tak bychom si v případě, že bychom tento postup použili, nemohli být jisti správností našeho výsledku.

Aleš Opl

ales@vyfuk.mff.cuni.cz

Korespondenční seminář Výfuk je organizován studenty a přáteli MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace MFF UK a podporován Katedrou didaktiky fyziky MFF UK, jejími zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků. Realizace projektu byla podpořena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
Pro zobrazení kopie této licence navštivte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.