Errata knihy M. Livio, Zlatý řez, 1. vydání, 2. dotisk 2008

Vážení čtenáři,

Děkujeme za Vaše upozornění na chyby v rovnicích v Dodatku (s. 233). Bohužel však došlo k nedopatření a tiskárna vytiskla opravenou stranu 233 omylem na místě strany 223 a strana 233 zůstala s drobnými chybami. Správnou stranu 223 přikládáme a na s. 233 si prosím opravte chyby v rovnicích podle následujícího textu nebo použijte přiloženou správnou stranu 233:

1. čitatel zlomku pravé strany třetí rovnice má začínat „– b –“ místo „– b +“
2. u páté rovnice má být na levé straně „x_2“ místo „x_1“ a čitatel zlomku pravé strany má začínat „– 3 –“ místo „– 3 +“
3. u osmé rovnice má být na levé straně „x_2“ místo „x_1“ a čitatel obou zlomků pravé strany má začínat „1 –“ místo „1 +“

Za vzniklé potíže se velmi omlouváme.
Nakladatelství Argo a nakladatelství Dokořán

V době práce na této knize ještě Wolframova kniha nebyla na světě. Z naší dlouhé konverzace s ním a z rozhovoru, který autor poskytl vědeckému publicistovi Marcusi Chownovi, však mohu bezpečně usoudit, že jeho práce má dalekosáhlé důsledky. Podle dostupných poznámek o platonismu poukazuje Wolframova kniha na to, že zvláštní matematický svět, o němž si mnozí myslí, že někde vně našeho poznání existuje a považují jej za základ fyzické reality, nemusí být nijak jedinečný. Jinak řečeno, rozhodně mohou existovat popisy přírody, které jsou velmi odlišné od toho našeho. Matematika, jak ji známe, zachycuje jen drobný úsek ohromného prostoru všech možných jednoduchých souborů pravidel, charakterizujících fungování kosmu.

Obtíže vysvětlit zarážející efektivnost matematiky tak má modifikovaný platónský názor i interpretace založené na existenci přírodního výběru. Existuje tedy nějaký výklad, který funguje?

Domnívám se, že vysvětlení se musí zakládat na konceptech vypůjčených z obou přístupů, nikoliv na přijetí jednoho či druhého. Jde o situaci velmi podobnou tomu, jak se fyzika v dějinách pokoušela vykládat povahu světla. Poučení z této epizody dějin vědy je tak hluboké, že ji zde musíme v krátkosti popsat.

Newtonova první práce se týkala optiky, na níž tento fyzik většinu svého života dále pracoval. V roce 1704 vyšlo první vydání jeho knihy *Opticks* (Optika), která byla později třikrát přepracována. Newton přišel s „částicovou teorií světla“, hypotézou, že světlo je tvořeno nepatrnými pevnými částicemi, jež se řídí týmiž zákony pohybu jako kulečníkové koule. Newton psal: „Dokonce i paprsky světla jsou zřejmě pevnými tělesy.“ Dva slavné experimenty z počátku 20. století objevily fotoelektrický jev a Comptonův jev, což dodalo myšlence světelných částic pevnou oporu. Fotoelektrický jev je proces, v němž elektrony v kovu absorbují tolik světelné energie, že jim to umožní z látky uniknout. Einsteinovo objasnění tohoto jevu z roku 1905 (v roce 1922 mu vyneslo Nobelovu cenu za fyziku) ukázalo, že světlo dodává energii elektronům v zrnité formě, v nedělitelných jednotkách energie. Byl tím zaveden pojem *fotonu*, tj. částice světla. Fyzik Arthur Holly Compton (1892–1962) v letech 1918 až 1925 analyzoval experimentálně i teoreticky rozptyl rentgenového záření z elektronů. Jeho práce (dostal za ni Nobelovu cenu za fyziku v roce 1927) existenci fotonů dále potvrdila.

Existovala však ještě jiná teorie světla v podobě *vlnové teorie*; předpokládala, že světlo se chová jako vlny ve vodní nádrži, a nejrazantněji ji obhajoval nizozemský fyzik Christiann Huygens (1629–1695). Jeho myšlenka se příliš ne-

DODATEK 5

Kvadratické rovnice jsou rovnice ve tvaru

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

kde a, b a c jsou libovolnými čísly. Například v rovnici $2x^2 + 3x + 1 = 0$, $a = 2$, $b = 3$ a $c = 1$.

Obecný vzorec pro dvě řešení této rovnice je

$$x_1 = \frac{-\mathrm{b} + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-\mathrm{b} - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

V našem příkladu

$$x_1 = \frac{-3 + \sqrt{9 - 8}}{4} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$x_2 = \frac{-3 - \sqrt{9 - 8}}{4} = \frac{-4}{4} = -1\ .$$

V rovnici pro zlatý řez nám vyšlo

$$x^2 - x - 1 = 0,$$

takže $a = 1$, $b = -1$ a $c = -1$. Obě řešení tedy vypadají takto:

$$x_1 = \frac{1 + \sqrt{1 + 4}}{2} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

$$x_2 = \frac{1 - \sqrt{1 + 4}}{2} = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$