„VÁŽENÁ" MATEMATIKA (RIEŠENIE ROVNÍC V KRIVOM ZRKADLE)

PAVEL BARTOŠ, Bratislava

Sme práve na hodine matematiky v 3. ročníku gymnázia. Napäté ticho prerušujú len kroky žiaka vyvolaného k tabuli. A už mu aj učiteľ diktuje príklad.

Učiteľ: Riešte rovnicu $(3x + 1)(3x - 1) = 12(x - 1) - 2$.

Žiak: (napísal rovnicu na tabuľu) Rovnicu budeme riešiť v množine všetkých komplexných čísel. Odstránime zátvorky (píše na tabuľu)

$$9x^2 - 1 = 12x - 12 - 2$$

Rovnicu anulujeme a v nej zlúčime $9x^2 - 12x + 13 = 0$.

U: (preruší žiaka) Odôvodnite správnosť tohto kroku!

Ž: Na obe strany rovnice sme pričítali $-12x + 14$, čo je dovolená úprava rovnice, ktorá nemení jej korene.

U: Dobre. Ako by ste odôvodnili správnosť vášho tvrdenia?

Ž: Správnosť použitej vety možno odôvodniť porovnaním rovnice s rovnoramennými váhami v rovnovážnej polohe. Táto rovnováha sa neporuší, ak na obe misky váh pridáme alebo z nich uberieme rovnaké závažia.

U: Čo ste pridali v našom prípade na misky váh?

Ž: Závažie hodnoty $-12x + 14$.

U: Myslím, že to nedokážete. Prečo?

Ž: Lebo nevieme, aké hodnoty x dajú rovnovážnu polohu na váhach, teda nepoznáme korene rovnice. Budeme to vedieť až po jej rozriešení.

U: Dobre, počkáme na to.

Ž: Korene rovnice dostaneme zo vzorca (píše vzorec, dosadí, chvíľu počíta, a už má aj výsledok). Rovnica má dva korene $\frac{2 + 3i}{3}$, $\frac{2 - 3i}{3}$. Sú to čísla imaginárne.

U: Správne. Aké ste pridali závažie na obe misky váh pri anulovaní rovnice?

Ž: Závažia hodnoty (píše, počíta...) $\pm 12i + 6$.

U: Koľko je to gramov či kilogramov?

Ž: To nemožno povedať, lebo číslo je imaginárne. Na misky musíme pridať závažia aj imaginárnej hodnoty.

U: Z čoho sú také závažia?

Ž: (blufuje) Imaginárne závažia sú z antihmoty.

U: (pobavený) No, to je pekné. Môžeme používať takéto závažia na obyčajných váhach?

Ž: (stráca istotu, tŕpne, po tuhom rozmýšľaní) To asi nie, imaginárnymi závažiami môžeme vážiť len na imaginárnych váhach, ktoré sú z antihmoty.

U: (ironicky) To je pochopiteľné. A kto vykoná váženie na imaginárnych váhach s imaginárnymi závažiami?

Ž: (v rozpakoch žmolí v ruke handru na utieranie tabule) Na imaginárnych váhach môže vážiť iba imaginárny človek.

U: (zlomyseľne sa usmieva) No, dobre, súhlasím, ale kto je imaginárny človek?

Ž: (má pred očami kruhy v spektrálnych farbách, pulz 100 za minútu, na okraji nervového zrútenia vyjachtá) Prosím, pán profesor, imaginárny človek je človek z antisveta, ktorý je za galaxiami.

U: (vyskočí zo stoličky, vlasy dupkom, oči vypúlené, ruky vystreté k stropu, zlosťou zaliaty kričí) Vy fantasta jeden, kam se ešte chcete pri riešení kvadratických rovníc dostať? Zapamätajte si: na váženie imaginárnych hodnôt treba dvoje váh, jedny na váženie reálnej zložky a druhé na váženie imaginárnej zložky. Váhy sú reálne, závažie je reálne, človek (stačí jeden) je tiež reálny pozemšťan, pravda, nie taký tupý ako vy! Máte guľu, nie antiguľu, vy antimatematik! Choďte na svoje miesto v antisvete!

Ž: (Trvá niekoľko sekúnd, kým jeho noha poslúchne povel a vykročí. Vyčerpaný, zdeptaný, pokorený si sadne na svoje miesto a hlavu zaborí na lavici do dlaní.)