

Lesk a bieda učebníc matematiky

Motto: *Jedním z úkolů učitele matematiky je zjednodužit žákům učivo tak, „aby to bylo ještě správně“.*

Josef Molnár

Jozef Doboš

<http://web.science.upjs.sk/jozefdobos/>



<http://www.math.sk/sms/stanovisko-sms-k-suboru-knih-matika-pre-spoluziakov/>

http://www.jsmf.eu/wp-content/uploads/2018/09/List_GRSRS_Matika_pre_spoluziakov.pdf

Nástupce Hejného? Student napsal učebnice matematiky

Dvaadvacetiletý student Marek Liška píše netradiční učebnice matematiky. Učí se podle nich studenti již 32 středních škol v ČR. Na první začal pracovat v 17 letech, místo abstraktních příkladů pracuje s každodenními situacemi a vtipnými výjevy ze života. Snaží se více než na výsledky soustředit na postup a cestu k nim, podobně jako známá metoda Milana Hejného i on usiluje o větší zapojení žáků.

„Jsou tací, kteří tvrdí, že matematiku vulgarizujeme a zjednodušíme. Vulgarizaci v našich knihách ale žádnou nevidím a ke zjednodušování se hrdě hlásíme. Je naším cílem,“ netají se Liška.

[← Späť na zoznam](#)

Externé **Autor:** UCN 26.08.2018 14:39

Na Slovensko prichádzajú revolučné učebnice matematiky

...ktoré stredoškolákov bavia!

Po úspechoch v ČR sa Marek Liška a jeho tím rozhodli rozšíriť svoje pôsobenie a pomôcť s výučbou neoblúbeného predmetu aj slovenským stredoškólakom. Tí sa na jeseň tohto roka môžu tešiť na prvé učebnice matematiky a pracovné zošity pre prvý a druhý ročníky stredných škôl. Viac informácií o projekte nájdete na <https://www.matikaprespoluziakov.sk/>.





Po přečtení publikace musím konstatovat: Matematika není v knize vysvětlována skvěle. Není vysvětlována ani dobře. V učebnici se vyskytují nejen „chybky“, ale i vážné chyby. Rozsáhlá propagace knihy ve sdělovacích prostředcích klame naši rodičovskou, žákovskou, ale i učitelskou veřejnost. Teprve když si knihu někdo prostuduje, pozná rozpor mezi proklamovanými kvalitami a skutečnou hodnotou učebnice. Souhlasím ovšem s názorem L. Bílka na obálce, že kniha je naprosto odlišná od všech učebnic na našem trhu. To ovšem není její klad, ale spíše nedostatek: o mnohém se mohl autor poučit např. na učebnicích pro gymnázia z nakladatelství Prometheus. *Matika pro spolužáky* je didaktický podvod.

prof. RNDr. František Kuřina, CSc.

Matematika pro spolužáky. Studenti si napsali učebnici

ČR | Díky učebnici od dua studentů Marků Lišky a Fanderlika přestává být matematika pro tuzemské středoškolačky odpudivým strašákem. Neděsí a je zábavná. „Matika pro spolužáky patří mezi nejnovativnější učebnice, jaké jsem kdy měla v ruce. Je znát, že ji psali studenti pro svoje kamarády. U každého tématu je uvedeno, kde se s ním student v reálném životě setká, příklady jsou rozepsány a vždy obsahují i řešení. Taková matematika baví i dospělé,“ říká Zuzana Tomikidis, ředitelka **Nada-ce Agrofert. Ta podpořila projekt Matika pro spolužáky částkou 2,57 milionů korun.**

Každá podkapitola učebnice začíná odstavcem s odpovědí na tři základní otázky – **co se student naučí, k čemu mu to v reálném životě bude a jakou má problematiku souvislost s celou matematikou.**

co se student naučí

k čemu mu to v reálném životě bude

jakou má problematika souvislost s celou matematikou

Ukážka

Nerovnice v součinném tvaru

Násobení nerovnic pod drobnohledem

Na první pohled tato kapitola může vypadat jen jako pouhé opakování minulých podkapitol, ale tak to není. U nerovnic se totiž naučíš zcela novou metodu řešení příkladů pomocí určování polarity (znaménka) a číselné osy.

Co učinit, abych užil nerovnice a jejich součin?

Tato látka nemá sice konkrétní využití v praxi, ale používá se k vyřešení nerovnic, které uplatnění mají, a to obrovské. Například když budeš potřebovat zjistit, kolik máš něčeho přidat, aby ta hodnota byla větší nebo menší, podvědomě využiješ nerovnice.

Součin, nerovnice a matika. Tomu říkám milostný trojúhelník!

V matice se používají jen v menší míře, protože nerovnice v součinném tvaru se ti mihnou akorát u kvadratických nerovnic a pak na ně dlouho nenarazíš. Ale přesto se s nimi můžeš potkat u všelijakých příkladů, ve kterých by nikdo nečekal, že se tam takovýto typ nerovnic objeví.



Příklad 3

Řeš v $\mathbb{R}$ rovnici $\frac{4x-1}{x-2} + 2 = 1 - \frac{5x-3}{2-x}$.

5 Řeš v daných množinách lineární rovnice:

d) $\frac{2}{x^2-2x} - \frac{x-6}{2x^2-x^3} = \frac{3}{x^2}$ v množině $\mathbb{Z}$

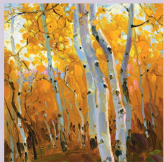
Sú tieto rovnice lineárne?

Notice that the variable in a linear equation is not under a radical sign and is not raised to a power other than 1. The variable is also not an exponent and is not in a denominator.

<http://web.wapak.org/hs/1Math/Rogers/Adv%20Alg%202/10-13-09%20Sect.%202.1.pdf>

Algebra

for College Students



Lial · Hornsby · McGinnis

7th Edition

Linear Equation in One Variable

A **linear equation in one variable** can be written in the form

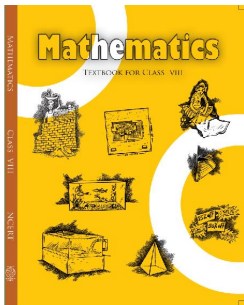
$$Ax + B = C,$$

where A , B , and C are real numbers, with $A \neq 0$.

A linear equation is a **first-degree equation**, since the greatest power on the variable is 1. Some equations that are not linear (that is, *nonlinear*) follow.

$$x^2 + 3y = 5, \quad \frac{8}{x} = -22, \quad \text{and} \quad \sqrt{x} = 6$$

Examples of nonlinear equations



2.7 Equations Reducible to the Linear Form

Example 18: Solve $\frac{x+1}{2x+3} = \frac{3}{8}$

Solution: Observe that the equation is not a linear equation, since the expression on its LHS is not linear. But we can put it into the form of a linear equation. We multiply both sides of the equation by $(2x+3)$,

$$\left(\frac{x+1}{2x+3} \right) \times (2x+3) = \frac{3}{8} \times (2x+3)$$

Note that
 $2x+3 \neq 0$ (Why?)

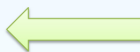
Notice that $(2x+3)$ gets cancelled on the LHS. We have then,

$$x+1 = \frac{3(2x+3)}{8}$$

We have now a linear equation which we know how to solve.

CHANGING NOT LINEAR EQUATIONS TO LINEAR EQUATION

$$\frac{p+1}{2p+3} = \frac{3}{8}$$



Not linear

To get linear equation cross multiply the equation

$$\frac{p+1}{2p+3} = \frac{3}{8}$$



A linear equation is an equation where the only operations performed on a variable are addition, subtraction, and multiplication by a constant (called a coefficient).

Andrew McInerney: MTH 05 Lecture Notes, August 2016

1 Linear Equations

a) $5x + 10 = 60$

b) $7 = 7 + 7x$

c) $7 - 3x = 5 - 2x$

d) $\frac{x}{100} + 10 = 20$

e) $-\frac{3}{5} + \frac{x}{10} = -\frac{1}{5} - \frac{x}{5}$

f) $2(3x - 1) = 3(x - 1)$

g) $7(2x - 4) + 3(5 - 3x) = 2$

h) $7x - (2 - x) = 0$

i) $3(x - 3) - 7(2x - 8) - (x - 1) = 0$

j) $(x + 3)(x - 1) = x^2 + 5$

k) $(2x + 1)^2 - 4(x - 3)^2 = 5x + 10$

The Bishops Stortford High School

Year 12 Maths Bridging Unit 2017

Sú naozaj všetky lineárne?



Jak ověřit správnost výsledku?

Součástí rovnic byla zkouška. U nerovnic klasickou zkoušku nemůžeš použít. Je to tím, že ti zpravidla nevyjde určitý počet výsledků, ale často nekonečně mnoho výsledků. Kvůli tomu je nemožné zkontrolovat všechny hodnoty, takže místo ní užiješ takzvané **ověření pravdivosti**.

Ověření pravdivosti se velmi podobá zkoušce. Do zadání dosadíš jakoukoliv hodnotu z intervalu, který ti vyšel.

Pokud bude nerovnost platit, pak je daný interval správný a patří do celkového řešení konkrétní lineární nerovnice.

Tak si to vyskúšajme:

$$3x - 8 < 5 \quad / + 8$$

$$3x < 12 \quad / : 3$$

$$x < 4$$

$$x \in (-\infty, 4)$$

Overenie: $x = 3$

$$E: 3 \cdot 3 - 8 = 1$$

$$P: 5 \quad 1 < 5$$

$$E < P$$

Doboš, J.: Příběh o skúške správnosti, Obzory matematiky, fyziky a informatiky, 2013.

<http://web.science.upjs.sk/jozefdobos/wp-content/uploads/2013/12/2013color.pdf>



POZNÁMKA (dôležitá)

Dá sa pri riešení nerovníc urobiť skúška správnosti?

Vieme, že nerovnica má spravidla nekonečne veľa riešení. Preto nemôžeme urobiť skúšku správnosti jednoduchým dosadením, ako to bolo pri rovniciach. Po vyriešení nerovnice môžeme urobiť iba overenie správnosti riešenia tak, že vyberieme aspoň jednu hodnotu z nájdených čísel a dosadením do pôvodnej nerovnice sa presvedčíme, či ide skutočne o riešenie danej nerovnice. Podobne môžeme vyskúšať aj niektoré číslo, ktoré do riešenia nerovnice nepatrí. Po dosadení musí vyjsť neplatná nerovnosť. Na uľahčenie overenia si riešenie nerovnice načrtneme na číselnej osi a na dosadenie vyberáme celé čísla alebo prirodzené čísla.

[3]

PRÍKLAD

Riešte nerovnicu: $x + 1 > 0$



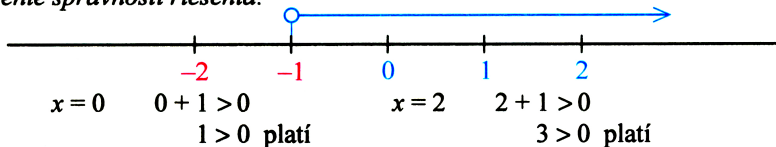
RIEŠENIE

$$x + 1 > 0 \quad / - 1$$

$$x + 1 - 1 > 0 - 1$$

$$\underline{x > -1}$$

Overenie správnosti riešenia:



Příklad 1

Zakresli následující body do kartézské soustavy souřadnic:

$A[-3; 2]$, $B[1; 1]$, $C[0; 0]$, $D[3; -1]$, $E[-1; -2]$, $F[-2; 0]$, $G[0; 4]$.

Cílem je zakreslit výše uvedené body na osu x a y . První hodnota u zadaného bodu určuje, kde se bod nachází na x -ové souřadnici, a druhé číslo pak umístění na ose y . Tam, kde se tyto dvě pozice protínají, je výsledný bod.

Snažil som sa z toho niečo pochopiť. Nepodarilo sa.

Příklad 7

Nakresli graf funkce $g: y = x^2$ do kartézské soustavy souřadnic.

Pro nakreslení kvadratické funkce je potřeba znát její vrchol a dva body, které na ní leží. Hodnoty zakreslíš na osu x a y a body spojíš podle tvaru paraboly.

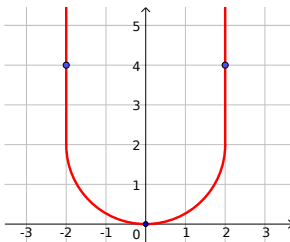
$V[0; 0]$

$A[2; 4]$

$B[-2; 4]$

Všechny tři body zakreslíš do kartézské soustavy souřadnic, neboli na osu x a y . Pokud nevíš, jak se body zakreslují, podívej se na stranu 30, kde jsem ti to vysvětloval podrobněji. Jelikož je před x^2 kladné číslo, bude graf vypadat jako „U“. Spojíš tedy podle tvaru písmene „U“ tři body a konce protáhneš, protože graf vede do nekonečna.

Tak som to nakreslil. Je to parabola?



Transmisívne vyučovanie vedie k poznaniu, ktoré je uchované iba pamäťou. To umožní žiakovi úspešne riešiť štandardné úlohy. Nezriedka je pri ich riešení nacvičený žiak rýchlejší a presnejší ako žiak, ktorý má síce do matematiky vhlád, ale chýba mu príslušný tréning. Prevala rutiny nad vhladom rýchlo mizne, keď sa objaví neštandardná situácia. Vtedy sa pamäťové znalosti stávajú bezcenné. Typické príklady sú percentá (žiaci nevedia určiť, ktoré číslo je základ, ktoré časť a ktoré percento), geometrické konštrukcie (žiaci sa strácajú v mori rôznorodých inštrukcií a trikov), alebo kombinatorika (žiaci nevedia či treba použiť vzorec na permutácie, kombinácie, alebo variácie).

Poznanie, ku ktorému vedie transmisívny spôsob vyučovania matematiky voláme *formálne*. Podrobne sme o ňom písali v článku (Hejný 1997). Z neho stručne pripomenieme iba dve myšlienky:

1. Na formalizmus hľadáme ako na chorobu kognitívneho organizmu žiaka. Slovo „choroba“ nás vedie k tomu, aby sme sa pýtali na diagnostiku, terapiu i prevenciu formalizmu.
2. Tri základné charakteristiky formálneho poznatku sú:
 - a) je uchovaný pamäťou a nie je previazaný na ďalšie poznatky žiaka,
 - b) nie je previazaný na životné skúsenosti žiaka a konečne
 - c) dáva odpoveď na otázku AKO? (vypočítať, zostrojiť, určiť,...) ale neodpovedá na otázku ČO? (je percento, obsah útvaru,...) ani na otázku PREČO? (treba pri sčítaní zlomkov upraviť tieto na spoločného menovateľa).