

Projekt Zlepšime výsledky žiakov v matematike a fyzike

Martin Hriňák, Jednota slovenských matematikov a fyzikov



MINISTERSTVO ŠKOLSTVA,
VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Cieľom nášho projektu Zlepšime výsledky žiakov v matematike a fyzike je poskytnúť žiakom zbierku úloh a súbor videí, ktoré im umožnia prejsť si jednotlivé časti učiva, ktoré na hodine zmeškali či nepochopili.

Prehľad aktivít:

- Tvorba vzdelávacích videí
- Vzdelávanie pedagogických zamestnancov
- Tvorba vzdelávacích materiálov

- Na základe scenárov vytvárame vzdelávacie videá, ktoré budú prepojené s vytvorenými vzdelávacími materiálmi a budú na ne nadväzovať. Krátke videá ukážu žiakom najprv teóriu a potom príklady, ako sa úlohy daného typu riešia.
- Vo vzdelávacích videách budú prezentované nahrávky vzorového riešenia vybraných úloh zo vzdelávacích materiálov. Na tieto riešené úlohy budú nadväzovať neriešené úlohy zo zbierok úloh.
- Jedna časť videí je spracovaná vo forme prezentácií s hovoreným komentárom.
- Druhá časť videí je spracovaná vo forme komentovaného výkladu spojeného s písaním na tablete v reálnom čase.

Riešenie kvadratickej rovnice pomocou vzorca

Jednota slovenských matematikov a fyzikov



MINISTERSTVO ŠKOLSTVA,
VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.



Kvadratická rovnica

Kvadratickou rovnicou s neznámou x rozumieme rovnicu v tvare

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

kde a, b, c sú reálne čísla, $a \neq 0$. Tento predpoklad už nebudeme ďalej v tomto texte opakovať.

Diskriminant a vyjadrenie koreňov pomocou neho

Diskriminantom kvadratickej rovnice $ax^2 + bx + c = 0$ s neznámou x rozumieme výraz

$$D = b^2 - 4ac.$$

Ak $D < 0$, kvadratická rovnica $ax^2 + bx + c = 0$ nemá riešenie v množine všetkých reálnych čísel.

Ak $D = 0$, kvadratická rovnica $ax^2 + bx + c = 0$ má jeden dvojnásobný reálny koreň, ktorý označujeme x_{12} , a platí

$$x_{12} = -\frac{b}{2a}.$$

Diskriminant a vyjadrenie koreňov pomocou neho


Ak $D > 0$, kvadratická rovnica $ax^2 + bx + c = 0$ má dva rôzne reálne korene x_1, x_2 a platí


$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}.$$


Na vyjadrenie týchto dvoch koreňov používame aj skrátenejší zápis v tvare

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \quad \text{resp. } x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

Ukážky z videí

$$\sigma_{\square} = 4 \cdot a$$


$$\sigma_{\square} = 2 \cdot (a + b)$$


$$\sigma_{\Delta} = a + b + c$$


ŠTVOREK $a = 5 \text{ cm}$ $\sigma_{\square} = 4 \cdot 5 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$

OBDLŽNÍK $a = 3 \text{ cm}$, $b = 7 \text{ cm}$ $\sigma_{\square} = 2 \cdot (3 \text{ cm} + 7 \text{ cm}) = 20 \text{ cm}$
 $= 2 \cdot (3 + 7) \text{ cm} = 20 \text{ cm}$

TROJUHOLNÍK $a = 4 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$
 $\sigma_{\Delta} = (4 + 5 + 6) \text{ cm}$
 $= 4 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$

Ukážky z videí

A, B, C

ABC	BAC	CAB	6
ACB	BCA	CBA	3 · 2 · 1

1, 2, 3, 4

12 34	2134	3124	4123
12 43	2143	3142	4132
1324	2314	3214	4213
1342	2341	3241	4231
1423	2413	3412	4312
1432	2431	3421	4321

$$\begin{aligned}24 &= 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \\ &= 4 \cdot 6 = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1\end{aligned}$$

- V rámci vzdelávaní pedagogických zamestnancov predstavíme vytvorené vzdelávacie materiály a videá.
- Zapojeným školám poskytneme tlačенú verziu vzdelávacích materiálov podľa počtu žiakov (cca 100 strán na osobu).
- Ak máte záujem o spoluprácu (stretnutia so žiakmi, realizácia vzdelávania pedagogických zamestnancov), píšete na adresu hrinak@jsmf.sk.
- Termín realizácie vzdelávania dohodneme individuálne (minimálne 8 dní vopred).

Zoznam zbierok úloh

Typ	Názov	Počet strán
ZŠ	Vytvorenie oboru prirodzených čísel do a nad milión. Počtové výkony s prirodzenými číslami	28 + 40
ZŠ	Zlomky	24
ZŠ	Pomer	16
ZŠ	Premena jednotiek, Pravouholníky, Telesá, Kruh, Kružnica	24
ZŠ + SŠ	Kombinatorika	16
ZŠ + SŠ	Trojuholníky, Pytagorova veta	20
ZŠ + SŠ	Mocniny	12
ZŠ + SŠ	Výrazy	20
ZŠ + SŠ	Percentá	16
ZŠ + SŠ	Pravdepodobnosť a štatistika	12
ZŠ + SŠ	Lineárne rovnice a nerovnice, sústavy	28
ZŠ + SŠ	Deliteľnosť	24
SŠ	Množiny, Postupnosti	16
SŠ	Funkcie	20
SŠ	Kvadratické rovnice a nerovnice	20

Ďakujem za pozornosť.