

# Sbírka příkladů z matematiky Online

Tomáš Kopec<sup>1</sup>  
e-mail: [kopec@primmat.cz](mailto:kopec@primmat.cz)

Libor Olbrich<sup>1</sup>  
e-mail: [olbrich@primmat.cz](mailto:olbrich@primmat.cz)

<sup>1</sup> PrimMat – Soukromá střední škola podnikatelská, s. r. o., Frýdek-Místek

## Klíčová slova

matematika, online, sbírka, příklady, personalizace, uživatelské, matematická, symbolika,

## Úvodem

Hlavním cílem projektu Sbírkapříkladů.EU je přenesení matematiky do webového prostředí vytvořením sbírky matematických příkladů. Sbíрка bude otevřena všem zájemcům ze strany tvůrců i uživatelů, čímž budou vytvořeny podmínky pro pestrost a rozsah, které by byly pro uzavřenou skupinu autorů nedosažitelné. Prostředí sbírky pak bude co nejpřívětivější pro výběr příkladů dle individuálních potřeb uživatele. Uživatelé budou moci tvořit vlastní sbírky – složené z příkladů, které jim vyhovují, považují je za přínosné.

Z důvodů neexistence vhodného prostředí, jsme se rozhodli jej vytvořit. Tvorba i vlastní provoz je poměrně nákladnou záležitostí, proto jsme se rozhodli reagovat na výzvu v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost a realizovat projekt v rámci tohoto programu.

## Filozofie

Filozofie tvorby sbírky se opírá o několik základních tezí:

- *Neexistuje špatný příklad.* – Potenciální tvůrce nesmí být odrazen překážkami jakéhokoli typu, už samotný proces tvorby jej posouvá dál spolu s celou komunitou uživatelů.
- *Neposuzuj! Vybírej.* – Diskuze o kvalitě úloh je bezpředmětná, kvalita je pojem individuální. Individualizace musí probíhat na bázi výběru, neexistuje jedna sbírka, ale každý uživatel má možnost tvořit sbírku svou.
- *Směr neurčuje autor, ale komunita.* - Sbíрка nebude dokončena, pouze dána k dispozici pro další vývoj. Autoři si nepřivlastňují právo o vývoji rozhodovat, ale ponechávají jej na kolektivní vůli uživatelů.

## Realizace

### Uživatelé

Sbíрку naleznete na adrese [sbirkapříkladu.eu](http://sbirkapříkladu.eu). Ke sbírce můžete přistupovat jako host, registrovaný uživatel nebo tvůrce. Pro poslední dvě možnosti je nutná bezplatná registrace, která otevře širší uživatelské možnosti.

### Prostředí

Po přihlášení vstoupíte do prostředí s menu na liště v horní části. V levé postranní části je umístěna rozbalovací stromová struktura kapitol sloužící jako filtr pro vyhledávání příkladů. Pod filtrem pro stupeň školy ve střední části se pak zobrazují nejnovější vložené příklady.

The screenshot shows the website interface for Sbírkapříkladů.EU. At the top, there is a navigation bar with links for 'Hlavní strana', 'Sbířky příkladů', 'Příklady', 'Správa obsahu', and 'Uživatelé'. The main header features the site logo 'sp.eu' and the title 'SBÍRKAPŘÍKLADŮ.EU'. Below the header, there is a search bar and a section for 'Zobrazovat příklady pro:' with filters for '1. stupeň ZŠ', '2. stupeň ZŠ', and 'Středníškolařky'. The main content area displays 'Nově přidané příklady' with a table listing math problems. The table has columns for 'Název příkladu', 'Stupeň školy', 'Obtížnost dle autora', and 'Uživatelská oblíbenost'. Two examples are shown: one for 'Sčítání a odčítání výrazů' at '2. stupeň ZŠ' with a difficulty of 3, and another for 'Sčítání a odčítání výrazů' at '2. stupeň ZŠ' with a difficulty of 2. The interface also includes a sidebar menu with categories like 'Číselné množiny', 'Algebraické výrazy', and 'Analytická geometrie'.

Obrazovka po přihlášení

## Příklady

Příklady se dělí na řešené a neřešené, každý příklad má výsledek. Každý vytvořený příklad má dále jednoznačnou adresu (např. <http://sbirkapříkladu.eu/p/1117>). Po kliknutí na název příkladu se rozbalí jeho zadání a nabídka zobrazení výsledku resp. řešení u řešených příkladů. V hlavičce příkladu je dále uvedeno jeho zařazení do kapitoly, zařazení do stupně školy, autor, obtížnost podle autora a obliba u uživatelů.

SbírkaPříkladu.eu

- Číselné množiny
- Algebraické výrazy
- Algebraické rovnice a jejich soustavy
- Algebraické nerovnice
- Funkce
- Posloupnosti a řady
- Planimetrie
- Stereometrie
- Analytická geometrie
- Kombinatorika, pravděpodobnost, ...
- Základy infinitesimálního počtu
  - Diferenciální počet
    - Spojitost funkce, okolí bodu
    - Limita funkce
    - Derivace funkce**
    - Průběh funkce
    - Využití derivací v praxi
  - Integrovaný počet
  - Základy lineární algebr

Zařazení do skupiny: Derivace funkce

Stupeň školy: Středníškolský

Autor: Jiří Zbrodský

Obtížnost dle autora: [bar]

Obliba dle uživatelů: ★★★★★

**Zadání příkladu**

Vypočítejte derivaci dané funkce v libovolném bodě definičního oboru:  $y = \ln^2(x^2 - 2)$

**Řešení příkladu**

$$y' = 3 \ln^2(x^2 - 2) \cdot \frac{1}{x^2 - 2} \cdot 2x = \frac{6x \ln^2(x^2 - 2)}{x^2 - 2}$$

**Výsledek příkladu**

$$\frac{6x \ln^2(x^2 - 2)}{x^2 - 2}$$

### Konkrétní příklad

Tento způsob realizace na jedné straně umožňuje snazší orientaci při vyhledávání příkladů - filtrování podle kapitoly, typu školy, autora, obliby a obtížnosti a na druhé straně usnadňuje práci žákům, kteří se rozhodnou sbírku využívat bez pomoci učitele.

## Tvorba

Pro vložení nového příkladu do sbírky je nutné rozbalit kartu „Příklady“ a zvolit „Nový příklad“.

Hlavní strana   Sbírky příkladů   **Příklady**

- Nový příklad
- Seznam mých příkladů

SBÍRKAPŘÍKLADU.EU

To umožní tvůrci vstup do editačního prostředí, jehož průvodce požaduje název příkladu, zařazení příkladu a subjektivní ohodnocení obtížnosti, dále vložení zadání, případného řešení a výsledku.

## Matematická symbolika

Při vkládání příkladu má autor možnost využít editor pro matematickou symboliku s ikonovým výstupem. Prostor editoru je intuitivní a koresponduje se zkušenostmi uživatelů s produkty obdobného typu.

Hlavní strana   Sbírky příkladů   Příklady

Editor matematických vzorců - Mozilla Firefox

SBÍRKAPŘÍKLADU.EU

Zadání příkladu

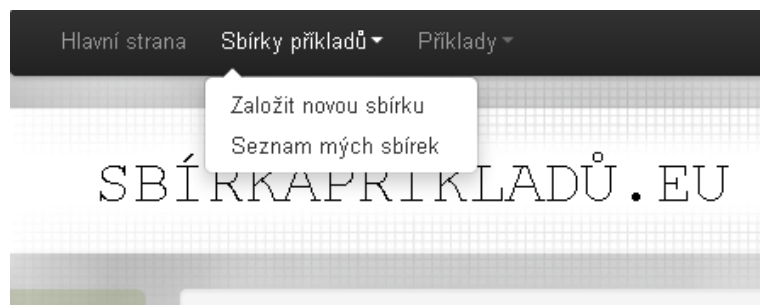
Editor matematických vzorců

Accept   Cancel

### Matematický editor

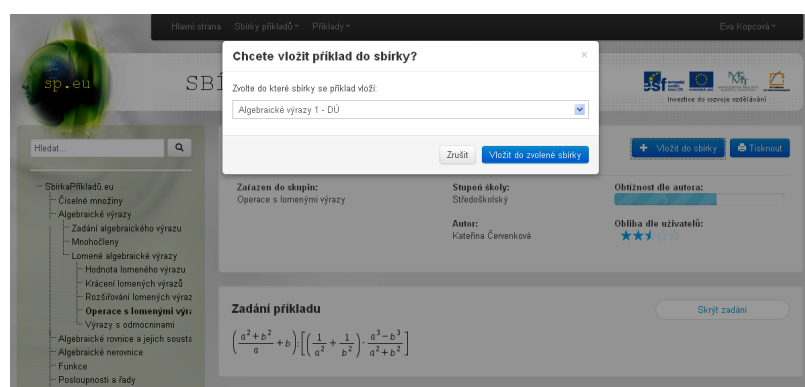
## Uživatelské sbírky

Uživatelské sbírky jsou hlavním mechanismem kontroly obsahu. Sbírkapříkladů.EU je tvořena velmi obsáhlou množinou příkladů, ze kterých uživatel vybírá podle svých potřeb a nároků skupiny - uživatelské sbírky. Účel uživatelských sbírek závisí na potřebách uživatele (domácí úkoly, písemky, pracovní listy, souhrnná opakování apod.). Uživatelskou sbírku vytvoříte volbou „Sbírkapříkladů/ Založit novou sbírku“.



Založení nové sbírky

Po zvolení názvu (např. Algebraické výrazy 1 - DÚ) vzniká sbírka, která je připravena pro naplnění příklady. Pro přidání příkladu do sbírky postačí otevřít vybraný příklad a zvolit „Vložit do sbírky“



Vkládání příkladů do sbírky

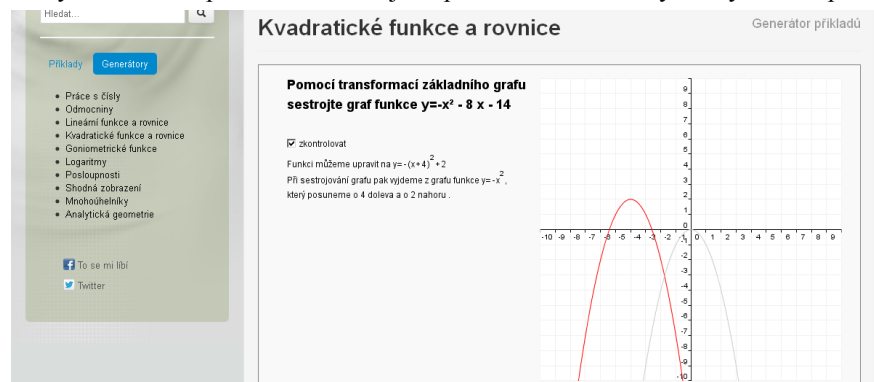
Vytvořením sbírky získáte jednoznačný odkaz typu <http://sbirkaprikladu.eu/s/24>, který je možné snadno sdílet se studenty nebo naopak před studenty skrýt. Množství sbírek vytvořených konkrétním uživatelem je prakticky neomezené a jejich strukturu si uživatel spravuje v rámci sbírky podle svých potřeb.

## Exporty

Jednotlivé sbírky je možné exportovat do formátu pdf například za účelem vytvoření pracovního listu nebo písemky. Za tímto účelem je v rámci tohoto exportu možná také volba mezer mezi jednotlivými příklady.

## Generátory náhodných příkladů

Generátory náhodných příkladů slouží k procvičení typových matematických úloh, jejichž zvládnutí je většinou nutným krokem k posunu ke složitějším problémům. Počet vyřešených úloh potřebný ke zvládnutí dané



Ukázka generátoru příkladů

problematiky je u různých žáků různý. Generátor tak vychází vstříc žákům ochotným pracovat, i když je u nich nutné vyřešit typovou úlohu vícekrát. Na bázi GeoGebry generátor vytváří jistý typ úlohy s různým číselným zadáním a zároveň nabízí možnost nápovědy a kontroly. U žáků s individuálním přístupem k PC rovněž učitelé umožňují zadat každému žáku jedinečnou úlohu obdobné obtížnosti.

## **Shrnutí**

Věříme, že sbírka může pomoci žákům i učitelům v získání databáze příkladů, tvořených různými tvůrci. Různorodost je zde vítána, učitel může tvorbou uživatelských sbírek navigovat žáky na příklady, které považuje za vhodné, ale zároveň existuje celá řada pohledů a postupů, která může být využita.