10

TABULE VZORCŮ - UŽITÍ VZORCŮ V ALGEBŘE

Znalost mocnin a početních výkonů s nimi je pro další práci v algebře velice důležitá. Také je potřebné, aby se žáci naučili rychlé a bezchybné používání vzorců algebry. Rychlému využívání vzorců v algebře učíme žáky názornými činnostmi.
Vyvodíme-li vzorce graficky, musíme dát žákům také možnost pochopit vzorce v početních výrazech a lomených výrazech. K častému procvičování a opakování používáme činnosti v různých obměnách.

Malé tabulky vzorců používáme pro činnosti ve dvojicích nebo při samostatné práci.
Tabulky nakopírujeme na tvrdý papír a nastříháme na jednotlivé kartičky.

Učitel zadává úkoly:

1. Rozlož všechny vzorce na lavici a vyber všechny součinové tvary:
   $(A + B) . (A + B)$ $\quad$ $(A - B) . (A - B)$ $\quad$ $(A + B) . (A - B)$
2. K součinovým tvarům přilož mocninové tvary vzorců:
   $(A + B)^2$ $\quad$ $(A - B)^2$ $\quad$ ______________
3. K vzorcům přiřaď mnohočlen řešení:
   $A^2 + 2AB + B^2$ $\quad$ $A^2 - 2AB + B^2$ $\quad$ $A^2 - B^2$
4. Který vztah ti zbyl? $A^2 + B^2$ – znamená, že nelze vyjádřit jiným způsobem.

Žáci snadno sestavují odpovídající tvary. Mohou je nechat složené na lavici při prvních desetiminutovkách. Využívají je jako názor při postupu řešení.
V další hodině můžeme pokyny změnit: Karty, které se sobě rovnají, řaď do jednotlivých řádků.
Žáci se naučí propojovat celé sestavy vzorců a rozklad pomocí vzorce jim nebude dělat problém.

Podobně jako jsme pracovali se vzorci na kartičkách, můžeme skládat i konkrétní příklady (viz tabulka č.2).
Žáci na čtvereček 2x2 cm zapisují mocninové tvary a přikládají je k sestavenému příkladu.

Činnosti s velkými tabulemi:
Velké vzorce nakopírujeme na tvrdý papír, vystřihneme a přeložíme tak, aby byl na jedné straně tvar druhé mocniny a na druhé straně trojčlen.
Učitel napíše několik výrazů jak v mocninovém tvaru, tak v součinovém tvaru a trojčlen.

$(2u + v) . (2u - v)$, $\quad$ $(7s^2 - 4t)^2$, $\quad$ $(3a + 5) . (3a + 5)$, $\quad$ $9m^2 + 24mn + 16n^2$

Učitel vede žáky otázkami k činnosti, kontroluje správnost odpovědí a odpovědi nechá zdůvodnit.
Možné pokyny pro žáky:

1. Vyber součinové tvary. Jak bys je zapsal ve tvaru mocninovém (a obráceně)?
2. Zvedni vzorec, podle kterého bys určil výsledek daného příkladu.
3. Zapiš správný výsledek.

Zvedají-li žáci vzorce, učitel má okamžitou zpětnou vazbu, jak žáci učivo pochopili.

$(A+B)^2$	$A^2+2AB+B^2$	$(A+B) . (A+B)$
$(A-B)^2$	$A^2-2AB+B^2$	$(A-B) . (A-B)$
A^2-B^2	A^2+B^2	$(A+B) . (A-B)$

$(A+B)^2$	$A^2+2AB+B^2$	$(A+B) . (A+B)$
$(A-B)^2$	$A^2-2AB+B^2$	$(A-B) . (A-B)$
A^2-B^2	A^2+B^2	$(A+B) . (A-B)$

$(A+B)^2$	$A^2+2AB+B^2$	$(A+B) . (A+B)$
$(A-B)^2$	$A^2-2AB+B^2$	$(A-B) . (A-B)$
A^2-B^2	A^2+B^2	$(A+B) . (A-B)$

© Tvořivá škola, www.tvorivaskola.cz

VYUŽITÍ VZORCE DRUHÉ MOCNINY DVOJČLENU PŘI UMOCŇOVÁN DVOJCIFERNÝCH ČÍSEL

Pamětní počítání druhé mocniny dvojciferných čísel

Výpočet druhé mocniny zpaměti je často podceňován. Pro učitele je však efektivní s tímto jednoduchým a rychlým způsobem mocniny dvojciferného čísla žáky seznámit. Činnost nahrazuje hledání v tabulkách a používání kalkulačky.

Postup využíváme při běžném řešení úloh (Pythagorova věta).

$$56^2 = (50 + 6)^2 = 50^2 + 2 \,.\, 50 \,.\, 6 + 6^2 = 2\,500 + 600 + 36 = \begin{array}{r} 2\,500 \\ 600 \\ 36 \\ \hline 3\,136 \end{array}$$

Příklad počítáme od konce, začínáme od jednotek:

56^2 = mocnina jednotek $6^2 = 36$	6 jednotek zapíšeme, 3 desítky zůstávají
2 . 5 . 6 = 60 + 3 desítky = 63	3 desítky zapíšeme, zůstane 6 stovek
5^2 = 25 + 6 stovek = 31stovek	dopíšeme k číslu

$\boxed{31}\,\boxed{3}\,\boxed{6}$

$43^2 = \quad 18 \;\; 4 \;\; 9 \;\; = 1\,849$

Pro nácvik druhých mocnin předkládáme žákům tabulku s přirozenými i desetinnými čísly.
Tabulku s příklady i výsledky nakopírujeme na tvrdý papír. Další tabulky i s výsledky si mohou připravit žáci sami.
Žáci položí proužek papíru vedle zadání, příklad vyřeší a zkontrolují podle předložených výsledků.
Pomůcku používáme například při diferenciaci.

Důležité je žákům ukázat určení druhé mocniny dvojciferného čísla s pětkou na místě jednotek.
Příklad: $35^2 = 1225$, $75^2 = 5625$

Čísla s pětkou na místě jednotek umocníme tak, že zapíšeme poslední dvojčíslí, které je vždy 25.
Předcházející číslo na místě stovek nebo tisíců vznikne součinem čísla na místě desítek a čísla o jedno vyšší.

$65^2 = \underbrace{42}_{6\,.\,7}\;\; 25 = 4\,225$

12a

1		2		3		4	
28^2		45^2		72^2		46^2	
56^2		39^2		18^2		15^2	
36^2		19^2		76^2		29^2	
42^2		83^2		74^2		63^2	
65^2		66^2		47^2		92^2	
98^2		81^2		37^2		58^2	

1v	2v	3v	4v
784	2 025	5 184	2 116
3 136	1 521	324	225
1 296	361	5 776	841
1 764	6 889	5 476	3 969
4 225	4 356	2 209	8 464
9 604	6 561	1 369	3 364

© Tvořivá škola, www.tvorivaskola.cz