**Rozklad mnohočlenů pomocí vytýkání (podpůrný list), 23. 4. - 28. 4.**

Rozklad mnohočlenů na součin je dovednost, která se hodí k tomu, abychom si vhodnými úpravami zjednodušovali výpočetní cestu v mnoha oblastech matematiky. Někdy se hodí výraz s vyššími mocninami redukovat na součin výrazů s nižšími mocninami, jindy se hodí postup v opačném směru.

My jsme však ve fázi, kdy se učíme základní techniky ovládnout, otázka vhodné volby přijde následně.

Řešený Běloun 72/52 (rozklady výrazů na součin) – o něco dříve sám uvádí řešení jiných 6 příkladů

a) $8xy−12y^{2}$, pomůžeme si tak, že rozepíšeme mocninu na součin a povšimneme si, že první mocnina y se opakuje, proto ji lze předsunout před závorku

$8xy−12y^{2}=8∙x∙y−12∙y∙y=y\left(8x−12y\right)$, ještě se v závorce opakují násobky čísla 4, takže

$y\left(8x−12y\right)=4y\left(2x−3y\right)$.

Tak jsme došli k rovnosti $8xy−12y^{2}=4y\left(2x−3y\right)$. Tu můžeme ověřit roznásobením (cestou v opačném směru).

Případně zkusmým dosazením 1 – 2 „početně přátelských“ dvojic (x = 0, y = 0) nebo (x = 1, y = 1) nebo (x = 1, y = 0) nebo (x = 0, y = 1) – byť jde spíše o metodu hledání chyb, nikoliv zcela spolehlivou zkoušku.

Kdyby se např. výraz vyskytl ve jmenovateli, uměli bychom z koncového tvaru analyzovat podmínky platnosti daleko snáze než ze vstupního.

Naopak pro ekonomickou analýzu, kde bude produkce podniku funkcí x lidí a y strojů, může být vhodnější zvládnout úpravy v opačném směru.

b) $−6z^{2}−9z−12zy=−\left(+3∙2∙z∙z+3∙3∙z∙1+3∙4∙z∙y\right)$

První krok uklízí nepříjemné znaménko před závorku. Je vlastně opačnou aplikací populární poučky ze ZŠ, že – před závorkou otáčí všechny znaménka uvnitř, což vidíme při čtení zprava doleva. Zároveň v zápise pěkně izoluje opakující se z (jen v 1. mocnině) a opakující se dělitelnost číslem 3. Tím umožní vytknout 3z, před závorku, pěkně ke znaménku -.

$−\left(+3∙2∙z∙z+3∙3∙z∙1+3∙4∙z∙y\right)=−3z\left(2z+3+4y\right)=−3z\left(4y+2z+3\right)$, čímž je úprava výrazu hotova. Čísla 4, 2 a 3 nemají společného dělitele, ani žádné písmenko se již v závorce neopakuje.

c) $49a^{2}b−21ab^{2}=\left(7∙7∙a∙a∙b−7∙3∙a∙b∙b\right)=7ab\left(7a−3b\right)$je aplikací předchozích principů

d) $65t^{2}s^{3}v−91t^{3}sv^{2}+39t^{4}s^{2}v=13∙5∙t^{2}vs∙s^{2}−13∙7∙t^{2}∙t∙s∙v∙v+13∙3∙t^{2}∙t^{2}∙s∙s∙v$

Zde aplikujeme vzorec $a^{r+s}=a^{r}∙a^{s}$a vytučňujeme/podtrháváme opakující se činitele.

$13∙5∙t^{2}vs∙s^{2}−13∙7∙t^{2}∙t∙s∙v∙v+13∙3∙t^{2}∙t^{2}∙s∙s∙v=13st^{2}v\left(5s^{2}−7tv+3st^{2}\right)$