PROCVIČOVACÍ MATERIÁLY

"kuchařky"

Vytýkaní a krácení

Proč to vlastně děláme?

- ➔ Výraz vypadá lépe a **snadněji se s ním pracuje**

Jak na to?

- ➔ Ukážeme si to na příkladu:
- ➔ Př: Zjednodušte výraz $\frac{12a+15}{6}$
    - Takhle vám někdy může vyjit výsledek nějakého přikladu, ale byla by chyba nechávat ho v tomto tvaru
    - V čitateli si můžeme všimnout, že máme 2 čísla – 12 a 15. Obě tato čísla jsou dělitelná trojkou, a to následovně: $12 = 3 \cdot 4$ $15 = 3 \cdot 5$
    - A trojkou je dělitelné i číslo ve jmenovateli: $6 = 3 \cdot 2$
    - Vypadá to, že bychom s tím mohli něco udělat - chtěli bychom něčím zkrátit jmenovatele. Pojďme se podívat na to, co se s tím dá dělat.
    - Nejdříve si jen všechna čísla přepíšeme do tvarů, které jsme si výše ukázali
    - $\frac{12a+15}{6} = \frac{3 \cdot 4a+3 \cdot 5}{3 \cdot 2}$ -> toto můžeme udělat, hodnota výrazu se nezmění
    - Teď vidíme, že v čitateli máme 2 členy a oba obsahují číslo 3 - pojďme ho vytknout, a to následovně:
    - $3 \cdot 4a + 3 \cdot 5 = 3(4a + 5)$ -> tato změna opět neovlivní hodnotu výrazu (můžete si to zkusit ověřit roznásobením zpět do původního tvaru)
    - Nyní se vrátíme zpět do zlomku:
    - $\frac{3 \cdot 4a+3 \cdot 5}{3 \cdot 2} = \frac{3(4a+5)}{3 \cdot 2}$ -> zde vidíme, že jak čitatel, tak jmenovatel obsahují číslo 3, kterým můžeme zkrátit. Jdeme na to
    - $\frac{\cancel{3}(4a+5)}{\cancel{3} \cdot 2} = \frac{4a+5}{2}$ -> A je to! Podařilo se nám úspěšně vytknout a následně zkrátit. Výsledný zlomek je přehlednější a vidíme, že dále už nemůžeme krátit ani vytýkat, protože čísla, která ve zlomku máme (4, 5, 2) nemají společného dělitele.
    - Pojďme si nyní v rychlosti ukázat, že ač jsme ve zlomku udělali nějaké změny, tak se nám finální hodnota výrazu nezměnila.
    - Za *„a“* si dosadíme číslo 2. Jednou do původního zlomku a jednou do zlomku, který nám vyšel po úpravách.
    - Původní tvar: $\frac{12a+15}{6}$. A dosazujeme: $\frac{12 \cdot 2+15}{6} = \frac{24+15}{6} = \frac{39}{6} = \frac{3 \cdot 13}{3 \cdot 2} = \frac{13}{2}$
    - Upravený tvar: $\frac{4a+5}{2}$. Po dosazení: $\frac{4 \cdot 2+5}{2} = \frac{8+5}{2} = \frac{13}{2}$
    - Výsledek nám u obou tvarů vyšel stejně, tudíž jsme neudělali chybu.
    - Všimněte si, že výpočet v upraveném tvaru byl o poznání kratší – to je přesně ten důvod, proč jsme zlomek upravovali ☺

Roznásobování + použití vzorců

Proč?

- ➔ Když máme ve výrazu méně závorek, opět vypadá lépe a **snadněji se s ním pracuje**. Občas taky potřebujeme závorku nějakým číslem vynásobit

Jak na to?

- ➔ Opět si to ukážeme na příkladu
- ➔ Př: Zjednodušte výraz $(2-3b)^2-4(2-3b)$
  - Na tomto příkladu si ukážeme jak roznásobování závorky číslem a použití jednoho ze vzorců
  - Všimněme si, že první závorku budeme umocňovat na druhou. Zde využijeme vzorec $\boldsymbol{(A-B)^2=A^2-2AB+B^2}$, kde písmenu „A" ze vzorce bude odpovídat „2" a písmenu „B" bude odpovídat „3b"
  - Druhou závorku, kterou v zadání máme, budeme roznásobovat **číslem „-4", nikoliv „4"!** (u roznásobování, kde pracujete s mínusem, si vždy dávejte pozor na znaménka)
  - Tedy:
  - $\boldsymbol{(2-3b)^2-4(2-3b)=2^2-2\cdot2\cdot3b+(3b)^2-4\cdot2-4\cdot(-3b)}$
  - $=2\cdot2-12b+3b\cdot3b-8+12b=4-12b+9b^2-8+12b$
  - Ve výpočtu se nám objevilo „$-12b$" a „$12b$", což dohromady dá nulu
  - Tedy výsledek je: $9b^2-4$
  - Opět si můžeme dosadit za „b" třeba 3. abychom zjistili, zda jsme nikde neudělali chybu
  - Původní tvar: $(2-3b)^2-4(2-3b)$. Po dosazení: $(2-3\cdot3)^2-4(2-3\cdot3)=(2-9)^2-4(2-9)=(-7)^2-4\cdot(-7)$ $=49+28=77$
  - Upravený tvar: $9b^2-4$. Po dosazení: $9\cdot3^2-4=9\cdot9-4=81-4=77$
  - Výsledek nám skutečně vyšel stejně, to znamená, že jsme chybu neudělali (opět si všimněte, jak je výpočet s upraveným tvarem kratší a jednodušší)

Co dělat, když si nepamatuji vzorce?

Odpověď: Jednoduše to roznásobit

Jak na to?

Měli bychom si pamatovat, že $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$. Pokud si tento vzorec nepamatujete, nezoufejte, protože na něj dá velice snadno přijít.

Dejme tomu, že máme za úkol spočítat $(A+B)^2$, ale nemůžeme si vzpomenout na vzorec.

Pojďme na to trochu jinak: $(\boldsymbol{A}+\boldsymbol{B})^{\mathbf{2}} = (A+B)\cdot(A+B) = A\cdot(A+B) + B(A+B)$

V tomto kroku jsme roznásobili závorku závorkou, může se to zdát složité, ale není. Jdeme dál

$A\cdot(A+B) + B(A+B) = A\cdot A + A\cdot B + B\cdot A + B\cdot B$

(pro přehlednost jsou A a B obarvené tak, jak se s nimi roznásobuje, nicméně, teď už roznásobovat nebudeme, takže budeme pokračovat bez barev)

$A\cdot A + A\cdot B + B\cdot A + B\cdot B = A^2 + AB + BA + B^2$ -> zde si musíme uvědomit, že AB a BA je to stejné, neboli že nezáleží na pořadí násobení (příklad: $3\cdot 2 = 6$, ale také platí $2\cdot 3 = 6$)

Tedy: $A^2 + AB + BA + B^2 = A^2 + AB + \boldsymbol{AB} + B^2$ -> zde je důležité si všimnout, že BA, které se nám změnilo na AB, už tam jednou je, tedy teď je tam **dvakrát** -> 2AB

$A^2 + AB + AB + B^2 = A^2 + 2AB + B^2$ -> A hotovo, dostali jsme stejný výsledek, jako ten, ze vzorečku, který si máme pamatovat! ☺

Obdobně to funguje i pro $(\boldsymbol{A}-\boldsymbol{B})^{\mathbf{2}}$