

**T1**

Nauč se vždy sledovat **POČET ČLENŮ**, zabráníš tak častým chybám. Pozor také na **PRIORITU** (přednost) **POČETNÍCH OPERACÍ**.

**T2**

Při **VYTÝKÁNÍ** má výraz ve vytvořené závorce stejný počet členů jako výraz původní.

**T3**

Po roznásobení závorek má výraz (před dalšími úpravami) tolik členů, kolik je součin počtů členů v násobených výrazech.

**T4**

Máš-li rozložit mnohočlen na součin, je výsledný výraz **JEDNOČLEN**. (součin „závorek“).

Například rozkládáme na součin výraz

$$x^2y + 4x^2 + y + 4 = x^2(y + 4) + (y + 4) = (y + 4) \cdot (x^2 + 1):$$

- Po prvním kroku je výsledkem součet (dvojčlen).
- Po dalším vytknutí výrazu v závorce dostaneme součin dvou výrazů (dvojčlenů v závorkách) – tedy jednočlen.

**T5**

Zapamatuj si dvě nejčastější podmínky, které musí být splněny, aby měl (lomený) výraz smysl:

- Ve jmenovateli zlomku nesmí být **NULA**.
- Pod sudou odmocninou nesmí být **ZÁPORNÉ ČÍSLO**.

**T6**

**PODMÍNKY** u lomených výrazů určuj **PRŮBĚŽNĚ** a pro každý výraz, který úpravami získáš. Pokud se zaměříš jen na výsledek, většinou budou tvé podmínky neúplné, a tedy hodnoceny jako špatné.

**T7**

Nezapomeň, že **KRÁTIT** můžeš jen tehdy, je-li v čitateli i jmenovateli **SOUČIN**.

**T8**

Připomeň si **PRAVIDLA PRO POČÍTÁNÍ S MOCNINAMI A ODMOCNINAMI**. Nemá ale smysl učit se je nazpaměť! Místo toho se snaž si je zdůvodnit a porozumět jim. Tato pravidla platí bez ohledu na to, zda je v exponentu mocniny číslo přirozené, celé, racionální nebo reálné. Stejně tak nezáleží na tom, zda počítáš s odmocninou druhou nebo vyšší. Pravidla si vyhledej i v tabulkách, ať víš, kde je v případě potřeby najdeš.

**T9**

Nezapomeň, že **SUDÁ MOCNINA** záporného čísla je číslo kladné (násobíš sudý počet záporných čísel), zatímco **LICHÁ MOCNINA** záporného čísla je číslo záporné (násobíš lichý počet záporných čísel)!

**T10**

Připomeň si částečné odmocňování a tzv. usměrňování zlomků. Tyto úpravy bývají používány u správné odpovědi v nabídce výsledků v uzavřených úlohách.

**T11**

Nezapomeň, že výrazy s odmocninami jsou stále „výrazy“, takže i zde používej algebraické vzorce, zejména  $(a + b)^2$ ,  $(a - b)^2$ ,  $a^2 - b^2$ .

### Ch1

Pozor při **ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVOREK!**  
Je-li před závorkou znaménko mínus, nesmíš zapomenout změnit znaménka u všech členů v závorce v opačnou.

### Ch2

Jestliže ti vyjde při rozkladu na součin výraz typu  $a(x+2) - b(x+2)$  nebo  $a(a+4) + 4$ , **NENÍ TO VÝSLEDEK!**  
V prvním případě je nutné ještě VYTKNOUT, takže výsledek je  $(x+2) \cdot (a-b)$ . Ve druhém případě je nutné zvolit jiný postup, zde **POUŽÍT VZOREC**:  $a^2 + 4a + 4 = (a+2)^2$ .

### Ch3

Součet druhých mocnin nelze rozložit na součin jinak než vytknutím! Pokud tedy nelze z výrazu typu  $a^2 + b^2$  nic „smysluplného“ vytknout, je tento výraz dál nerozložitelný.

### Ch4

Při úpravách výrazů **NEZAMĚŇUJ** vzorce  $a^2 - b^2$  a  $(a-b)^2$ !

### Ch6

Nezaměňuj následující dva typy úloh: úlohu, kdy máš **URČIT PODMÍNKY**, za kterých má výraz smysl (případně pro které hodnoty proměnných smysl nemá) s úlohou, kdy máš určit, pro které hodnoty proměnných je **HODNOTA VÝRAZU ROVNA NULE!**

### Ch5

Pozor na následující **CHYBNÉ ÚPRAVY!**  $(a+b)^2 \neq a^2 + b^2$ ,  $(a+b)^3 \neq a^3 + b^3$ ,  $(a-b)^2 \neq a^2 - b^2$  atd. Výrazy nutné **UMOCNIT PODLE VZORCE**, případně **ROZNÁSOBIT** závorky!

### Ch7

Pozor! Je-li ve jmenovateli výraz typu  $x^2 + 1$ , žádná podmínka pro proměnnou  $x$  zde nevzniká. Hodnota tohoto výrazu je vždy kladné číslo (větší nebo rovno 1).

### Ch8

Je-li ve jmenovateli výraz typu  $x^2 + y^2$ , nesmějí být rovny nule **OBĚ PROMĚNNÉ SOUČASNĚ**. Právě jedna z nich se ale nule rovnat může.

### Ch9

Pozor při dělení lomených výrazů nebo při úpravách složených lomených výrazů: nule se nesmí rovnat jak číselník, tak jmenovatel výrazu, kterým dělíme (zlomek se „převrací“).

### Ch10

Při krácení lomeného výrazu lze krátit vždy jen **CELÉ ČINITELE** (tj. „celé závorky“), nesmíš krátit člen v jedné závorce v čitateli se členem v jiné závorce ve jmenovateli! **NELZE** tedy upravit výraz

způsobem:  $\frac{x \cdot (\cancel{3}x + 2)}{2 \cdot (\cancel{3}x + 1)}$ , není to ani  $\frac{x \cdot (1+2)}{2 \cdot (1+1)}$ , ani  $\frac{x \cdot (0+2)}{2 \cdot (0+1)}$ .

### Ch11

Při krácení lomených výrazů **NELZE KRÁTIT EXPONENTY!**

Tzn. **NELZE** provést následující úpravy:

$\frac{a^2 + b^2}{(a-b)^2} \neq \frac{a+b}{a-b}$  nebo  $\frac{(a+b)^2}{(a-b)^2} \neq \frac{a+b}{a-b}$

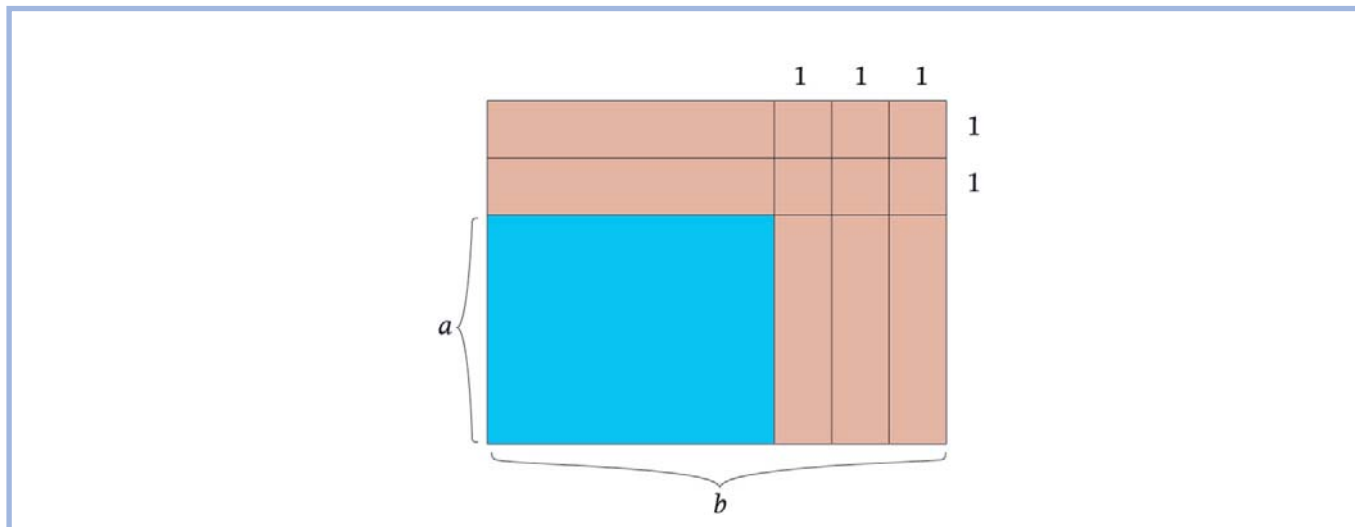
### Ch12

Nezapomeň, že pro každé nenulové číslo  $a$  platí  $a^0 = 1$  a že každé reálné číslo  $a$  si lze představit jako mocninu  $a^1$ . Vyhneš se tak častým chybám.

### Ch13

Pozor! Nezaměňuj následující dva typy úprav:  
Lze provést úpravy  $\sqrt[n]{x \cdot y} = \sqrt[n]{x} \cdot \sqrt[n]{y}$  a  $\sqrt[n]{x : y} = \sqrt[n]{x} : \sqrt[n]{y}$  (odmocnění součinu a podílu), ale **NELZE** provést úpravy  $\sqrt[n]{x \pm y} \neq \sqrt[n]{x} \pm \sqrt[n]{y}$  (odmocnění **SOUČTU A ROZDÍLU!**)!

### VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 1



**1** Vyjádřete výrazem obsah modré části obdélníku.

**2** Zapište pomocí proměnných jako výraz:

- součet proměnné  $x$  a její odmocniny;
- podíl proměnných  $a$  a  $b$  zmenšený o jejich součin;
- druhou mocninu součinu proměnných  $k$  a  $s$  zvětšenou o trojnásobek konstanty  $\pi$ .

**3** Je dán výraz  $\frac{\sqrt{r-4}}{s^2-9}$ .

U každého z následujících tvrzení o tomto výrazu rozhodněte, zda je pravdivé (A), či nepravdivé (N):

	A	N
<b>Ch6</b> 3.1 Hodnota výrazu pro $r = 4, s = 3$ je rovna 0.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Ch6</b> 3.2 Hodnota výrazu pro $r = 4, s = 1$ je rovna 0.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Je to podíl druhé odmocniny proměnné $r$ zmenšené o čtyři a rozdílu druhých mocnin proměnné $s$ a čísla 3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Ch6</b> 3.4 Výraz má smysl pro všechna $s \in \mathbb{R}, s \neq 3, s \neq -3$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 Je to číselný výraz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**T5** **4** U následujících výrazů nejprve stanovte podmínky, za kterých mají smysl, a poté určete hodnotu výrazu pro dané hodnoty proměnných:

- $\frac{s+t}{3-t}$  pro  $s = 2, t = 5$
- $\sqrt{x^2 - 2x + 1}$  pro  $x = 12$
- $\frac{y}{|y-3|-2}$ , pro  $y = 2$
- $\frac{|s^2 + 36|}{\sqrt{s^2 - 9}}$  pro  $s = 5$

**T5 5** Je dán výraz  $\frac{\sqrt{r-4}}{s^2-1}$ . Určete podmínky, za kterých má tento výraz smysl.

- A) Výraz má smysl pro všechna  $s \in \mathbb{R}, s \neq 1, s \neq -1$ .
- B) Výraz má smysl pro všechna  $r \in \mathbb{R}, r \geq 4$ .
- C) Výraz má smysl pro všechna  $s \in \mathbb{R}$  a  $r \in \mathbb{R}$ .
- D) Výraz má smysl pro všechna  $s \in \mathbb{R}, s \neq 1, s \neq -1$  a  $r \in \mathbb{R}, r \geq 4$ .
- E) Jiná odpověď.

**6** U obou následujících výrazů určete, pro kterou hodnotu proměnných je hodnota výrazu rovna uvedenému číslu:

- a)  $a^2 - 5a$  rovna 0;
- b)  $\frac{s+5}{4-s}$  rovna 8.

### VÝCHOZÍ TABULKA K ÚKOLU 7

**Technické údaje – střešní krytina TALENGO**

Hmotnost jedné tašky	cca 3,3 kg
Krycí délka tašky	cca 36,6 cm
Krycí šířka tašky	cca 21,6 cm
Počet kusů/m <sup>2</sup>	cca 12,6 ks/m <sup>2</sup>

**7** U každého z následujících tvrzení rozhodněte, zda je pravdivé (A), či nepravdivé (N). Vycházejte pouze z údajů uvedených v tabulce.

- |   | A                        | N                        |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 7.1 Na stříšku byly položeny 3 řady tašek, každá o počtu $x$ kusů. Jejich hmotnost v kg udává výraz $9,9x$ .  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.2 Jedna řada střešních tašek obdélníkové střechy má délku $d$ metrů. Počet střešních tašek, které se do řady vejdou, vyjadřuje výraz $\frac{d}{36,6}$ .                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.3 Na stříšku bylo položeno 196 tašek v $x$ řadách. Počet tašek v jedné řadě udává výraz $\frac{196}{x}$ .   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.4 Počet kusů střešních tašek, které jsou potřeba na pokrytí čtvercové střechy o straně $a$ (m), udává výraz $12,6a$ .   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.5 Jeden m <sup>2</sup> střešních tašek stojí $x$ Kč. Částku v Kč, kterou zaplatíme za krytinu na pokrytí obdélníkové střechy o obsahu $s$ (m <sup>2</sup> ), udává výraz $12,6xs$ . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Ch1 5** Bez roznásobení nejprve určete stupeň mnohočlenu, který je součinem mnohočlenů, pak vynásobte:  $2x[2(x-1)-4(x^2+2)]$ .