

## 1.9.5 Vyjádření neznámé ze vzorce V

**Př. 1:** Cesta z A do B vede nejprve  $d_1$  km do kopce a potom  $d_2$  z kopce.

- Urči průměrnou rychlost auta jedoucího z A do B, jestliže do kopce jede rychlostí  $v_1$  a z kopce rychlostí  $v_2$ .
- Z odvozeného vzorce pro průměrnou rychlost vyjádři vzdálenost  $d_2$ .
- Z odvozeného vzorce pro průměrnou rychlost vyjádři rychlost  $v_1$ .

a) průměrná rychlost:  $v = \frac{\text{celková dráha}}{\text{celkový čas}} = \frac{d}{t} = \frac{d_1 + d_2}{t_1 + t_2}$

Dosadíme:  $t_1 = \frac{d_1}{v_1}$ ,  $t_2 = \frac{d_2}{v_2}$   $v = \frac{d_1 + d_2}{\frac{d_1}{v_1} + \frac{d_2}{v_2}} = \frac{d_1 + d_2}{\frac{d_1 v_2 + d_2 v_1}{v_1 \cdot v_2}} = \frac{v_1 \cdot v_2 (d_1 + d_2)}{d_1 \cdot v_2 + d_2 v_1}$

b)  $v = \frac{v_1 \cdot v_2 (d_1 + d_2)}{d_1 \cdot v_2 + d_2 v_1} \quad / \cdot (d_1 \cdot v_2 + d_2 v_1)$  zlikvidujeme zlomky, ve kterých je potřebná

$$v \cdot (d_1 v_2 + d_2 v_1) = v_1 v_2 \cdot (d_1 + d_2)$$

$$v d_1 v_2 - v_1 v_2 d_2 = v_1 v_2 d_1 - v_1 v_2 d_1 \quad \text{vše s } d_2 \text{ na jednu stranu, zbytek na druhou}$$

$$d_2 = \frac{v_1 v_2 d_1 - v_1 d_1 v_2}{v v_1 - v_1 v_2}$$

c)  $v = \frac{v_1 \cdot v_2 (d_1 + d_2)}{d_1 \cdot v_2 + d_2 v_1} \quad / \cdot (d_1 \cdot v_2 + d_2 v_1)$  zlikvidujeme zlomky, ve kterých je potřebná

$$v \cdot (d_1 v_2 + d_2 v_1) = v_1 v_2 \cdot (d_1 + d_2)$$

$$v d_1 v_2 = v_1 v_2 d_1 + v_2 v_1 d_2 - v_1 d_2 v \quad \text{vše s } v_1 \text{ na jednu stranu, zbytek na druhou}$$

$$v_1 = \frac{v d_1 v_2}{v_2 d_1 + v_2 d_2 - v d_2}$$

**Př. 2:**  $l$  kusů zboží stálo před zdražením  $x$  Kč. Po zdražení bylo za  $m$  kusů nutné zaplatit  $y$  Kč.

- Najdi výraz, který udává o kolik procent zboží zdražilo (použij proměnnou  $p$ ).
- Výraz uprav do co nejjednoduššího tvaru.
- Z výrazu vyjádři proměnné  $m$  a  $y$ .

a) Původní cena za jeden kus zboží:  $\frac{\text{cena}}{\text{počet kusů}} = \frac{x}{l}$

Nová cena za jeden kus zboží:  $\frac{\text{cena}}{\text{počet kusů}} = \frac{y}{m}$

Zdražení:  $\text{nová cena} - \text{stará cena} = \frac{y}{m} - \frac{x}{l}$

1%  $\frac{x}{100l}$

$p\%$   $\frac{y}{m} - \frac{x}{l}$

$$\frac{p}{1} = p = \frac{\frac{y-x}{m-l}}{\frac{x}{100l}}$$

b) Upravujeme výraz:  $p = \frac{\frac{y-x}{m-l}}{\frac{x}{100l}} = \frac{\frac{ly-mx}{ml}}{\frac{x}{100l}} = \frac{100l(ly-mx)}{mxl} = \frac{100(ly-mx)}{mx}$

c) vyjadřujeme  $m$ :

$$p = \frac{100(ly-mx)}{mx} \quad / \cdot mx \quad pmx = 100ly - 100mx \quad / + 100mx$$

$$m(px + 100x) = 100ly \quad / : (px + 100x) \quad m = \frac{100ly}{px + 100x}$$

vyjadřujeme  $y$ :  $p = \frac{100(ly-mx)}{mx} \quad / \cdot mx$

$$pmx = 100ly - 100mx \quad / + 100mx \quad \frac{pmx + 100mx}{100l} = y$$

**Př. 3:** Na stavbě pracuje  $n$  dělníků, z nich každý má odpracovat celkem  $h$  hodin v  $d$  dnech. Po dvou dnech dva dělníci onemocněli.

a) Kolik hodin musí ještě odpracovat každý ze zbývajících dělníků, aby byla stavba hotová? (Odpracoval se plánovaný počet hodin.)

b) Z výsledného zjednodušeného výrazu vyjádři původní počet dělníků  $n$ .

$$\text{odpracovat každý dělník} = \frac{\text{zbývající práce}}{\text{počet zbylých dělníků}} \quad \text{počet zbylých dělníků} = n - 2$$

$$\begin{aligned} \text{zbývající práce} &= \text{všechna práce} - \text{práce hotová do onemocnění} & \text{všechna práce} &= n \cdot h \\ \text{práce hotová do onemocnění} &= 2 \text{dny} \cdot \text{práce na jeden den} \end{aligned}$$

$$\text{práce na jeden den} = \frac{\text{všechna práce}}{\text{počet dní}} = \frac{nh}{d}$$

$$\text{práce hotová do onemocnění} = 2 \text{dny} \cdot \text{práce na jeden den} = 2 \frac{nh}{d}$$

$$\text{zbývající práce} = \text{všechna práce} - \text{práce hotová do onemocnění} = nh - \frac{2nh}{d}$$

$$\text{odpracovat každý dělník} = \frac{\text{zbývající práce}}{\text{počet zbylých dělníků}} = \frac{nh - \frac{2nh}{d}}{n - 2}$$

$$x = \frac{nh - \frac{2nh}{d}}{n - 2} = \frac{\frac{nhd - 2nh}{d}}{n - 2} = \frac{nhd - 2nh}{d(n - 2)} \quad x = \frac{nh - \frac{2nh}{d}}{n - 2} = \frac{\frac{nhd - 2nh}{d}}{n - 2} = \frac{nhd - 2nh}{d(n - 2)} = \frac{nh(d - 2)}{d(n - 2)}$$

b) vyjadřujeme  $n$   $x = \frac{nh(d - 2)}{d(n - 2)} \quad / \cdot d(n - 2)$

$$xd(n - 2) = nh(d - 2) \quad xdn - 2xd = nhd - 2nh$$

$$xdn + 2nh - nhd = 2xd \quad n = \frac{2xd}{xd + 2h - hd}$$