**Trojčlenka**

***Trojčlenka je způsob řešení úlohy, ve které vystupují dvě veličiny přímoúměrné, nebo nepřímoúměrné. Ze tří známých údajů (odtud označení „trojčlenka“) o těchto dvou veličinách dokážeme do počítat čtvrtý údaj.***

**A.Trojčlenka pro přímoúměrné veličiny**

**Příklad - řešený s komentářem:**

**Za 11 dkg kešu oříšků jsem zaplatila 30 Kč. Kolik Kč zaplatím za 27,5 dkg kešu oříšků?**

**(zápis, rovnice, výpočet, odpověď)**

V příkladu vystupují dvě veličiny: hmotnost oříšků a jejich cena. Jsou to veličiny závislé **přímoúměrně.**

Nejprve provedeme zápis – na jednu stranu (např. levou) budeme zapisovat vždy jednu veličinu ( např. zadanou hmotnost, pozor: veličina musí být vyjádřená v téže jednotce – např. dkg), na druhou stranu zápisu (pravou) budeme zapisovat odpovídající druhou veličinu (např. cenu v Kč). Údaj, který neznám, označím jako **neznámou x**.

Po stranách zápisu umístím dvě šipky téhož směru – např. **obě šípky směřují nahoru**.

**Zápis:**

jmenovatel 11 dkg kešu oříšků ………………… 30 Kč jmenovatel

 čitatel 27,5 dkg kešu oříšků ………………. x Kč čitatel

Nyní z vytvořeného zápisu zapíšeme rovnici ve tvaru rovnosti dvou zlomků.

Šipka u zápisu vlevo vyjadřuje, jak bude vypadat zlomek vlevo v rovnici, začátek šipky udává hodnotu v čitateli a šipka udává hodnotu ve jmenovateli.

Obdobně podle šipky vpravo u zápisu zapíšeme zlomek v rovnici vpravo, začátek šipky udává hodnotu v čitateli a šipka udává hodnotu se jmenovateli.

(Do rovnice nezapisujeme jednotky, ale jen čísla.)

**Rovnice:** $\frac{27,5}{11}$ = $\frac{x}{30}$

Máme tedy sestavenou rovnici s neznámou x. V 7.ročníku ale zatím ještě neznáme způsoby řešení rovnic, ty poznáme později, tak si vypomůžeme tzv. křížovým pravidlem.

**Křížové pravidlo:** Přes rovnítko v rovnici si vyznačíme dvě šipky (šipky tvarem tvoří kříž – odtud název křížové pravidlo), jedna šipka směřuje od jmenovatele levého zlomku k čitateli pravého zlomku, druhá šipka směřuje od jmenovatele pravého zlomku k čitateli levého zlomku.

Nyní upravíme rovnici podle křížového pravidla – součin hodnot, které spojuje jedna šipka, je roven součinu hodnot, které spojuje druhá šipka.

 $\frac{27,5}{11}$ = $\frac{x}{30}$

 **Výpočet:** 11 . x = 30 . 27,5 nebo 30 . 27,5 = 11 . x

Získali jsme upravený tvar rovnice. Takovou rovnici již zvládneme řešit.

Nejprve vypočítáme součin čísel ( 30 . 27,5 ).

 11 . x = 825

Nyní určím hodnotu neznámé x.

 x = 825 : 11

 x = 75 (Určili jsme, že 27,5 dkg kešu oříšků odpovídá cena x = 75 Kč.)

Nyní zapíšeme celou větou odpověď.

**Odpověď:** Za 27,5 dkg kešu oříšků zaplatím 75 Kč.

**Příklady k řešení trojčlenkou (přímá úměrnost):**

1.

**Za 60 m3 vody jsme zaplatili 5460 Kč. Kolik Kč zaplatíme za 28 m3 vody?**

**Zápis:**

jmenovatel ……m3 vody ………………………… ………. Kč jmenovatel

 čitatel ……m3 vody …………………………..…. x Kč čitatel

**Rovnice:** $\frac{………}{………}$ = $\frac{x}{……………}$

 **Výpočet:**

**Odpověď:** Za 28 m3 vody zaplatíme ………………………… Kč.

2.

**Stroj vyrobí za 1h 30 minut 45 součástek. Kolik součástek vyrobí stroj za 18 minut?**

**Zápis:**

jmenovatel za ……min …………………… ……součástek jmenovatel

 čitatel za …… min …………………… x součástek čitatel

**Rovnice:** $\frac{………}{………}$ = $\frac{x}{……………}$

 **Výpočet:**

**Odpověď:** Za 18 minut vyrobí stroj …………… součástek.

3.

**K osázení 6 m2 záhonů je zapotřebí 120 rostlin. Kolik rostlin je třeba k osázení 9,5 m2 záhonů?**

**Zápis:**

jmenovatel ……m2 záhonů ………………….. …… rostlin jmenovatel

 čitatel …….m2 záhonů ……………………. x rostlin čitatel

**Rovnice:** $\frac{………}{………}$ = $\frac{x}{……………}$

 **Výpočet:**

**Odpověď:** K osázení 9,5 m2 záhonů je třeba ……………… rostlin.

**B.Trojčlenka pro nepřímoúměrné veličiny**

**Příklad - řešený s komentářem:**

**6 kopáčů vykope příkop za 3 dny. Jak dlouho by tato práce trvala 9 kopáčům?**

**(zápis, rovnice, výpočet, odpověď)**

V příkladu vystupují dvě veličiny: počet kopáčů a doba práce. Jsou to veličiny závislé **nepřímoúměrně.**

Nejprve provedeme zápis – na jednu stranu (např. levou) budeme zapisovat vždy jednu veličinu ( např. počet kopáčů), na druhou stranu zápisu (pravou) budeme zapisovat odpovídající druhou veličinu (např. dobu práce). Údaj, který neznám, označím jako **neznámou x**.

Po stranách zápisu umístím dvě šipky opačného směru – např. **levá šipka směřuje dolů, pravá šipka nahoru**.

**Zápis:**

 čitatel 6 kopáčů ………………………..……… 3 dny jmenovatel

 jmenovatel 9 kopáčů ……………………….………. x dní čitatel

Nyní z vytvořeného zápisu zapíšeme rovnici ve tvaru rovnosti dvou zlomků.

Šipka u zápisu vlevo vyjadřuje, jak bude vypadat zlomek vlevo v rovnici, začátek šipky udává hodnotu v čitateli a šipka udává hodnotu ve jmenovateli.

Obdobně podle šipky vpravo u zápisu zapíšeme zlomek v rovnici vpravo, začátek šipky udává hodnotu v čitateli a šipka udává hodnotu se jmenovateli.

(Do rovnice nezapisujeme jednotky, ale jen čísla.)

**Rovnice:** $\frac{6}{9}$ = $\frac{x}{3}$

Máme tedy sestavenou rovnici s neznámou x. V 7.ročníku ale zatím ještě neznáme způsoby řešení rovnic, ty poznáme později, tak si vypomůžeme tzv. křížovým pravidlem.

**Křížové pravidlo:** Přes rovnítko v rovnici si vyznačíme dvě šipky (šipky tvarem tvoří kříž – odtud název křížové pravidlo), jedna šipka směřuje od jmenovatele levého zlomku k čitateli pravého zlomku, druhá šipka směřuje od jmenovatele pravého zlomku k čitateli levého zlomku.

Nyní upravíme rovnici podle křížového pravidla – součin hodnot, které spojuje jedna šipka, je roven součinu hodnot, které spojuje druhá šipka.

 $\frac{6}{9}$ = $\frac{ x}{3}$

 **Výpočet:** 9 . x = 3 . 6 nebo 3 . 6 = 9 . x

Získali jsme upravený tvar rovnice. Takovou rovnici již zvládneme řešit.

Nejprve vypočítáme součin čísel ( 3.6).

 9 . x = 18

Nyní určím hodnotu neznámé x.

 x = 18 : 9

 x = 2 (Určili jsme, že 9 kopáčů vykope příkop za 2 dny.)

Nyní zapíšeme celou větou odpověď.

**Odpověď:** 9 kopáčů vykope příkop za dva dny.

**Příklady k řešení trojčlenkou (nepřímá úměrnost):**

1.

**8 zedníků omítne dům za 2 dny. Jak dlouho by tato práce trvala 5 zedníkům?**

**Zápis:**

 čitatel … zedníků ………………………..…. ……. dny jmenovatel

 jmenovatel …. zedníků ……………………….………. x dní čitatel

**Rovnice:** $\frac{……….}{……….}$ = $\frac{x}{…………}$

.

 **Výpočet:**

**Odpověď:** 5 zedníků omítne dům za ………….. dní.

2.

**7 strojů vyrobí zakázku za 11 dnů. Jak dlouho by zakázku vyrobilo 20 strojů?**

**Zápis:**

 čitatel … strojů ………………………..…. ……. dnů jmenovatel

 jmenovatel …. strojů ……………………….………. x dní čitatel

**Rovnice:** $\frac{……….}{……….}$ = $\frac{x}{…………}$

.

 **Výpočet:**

**Odpověď:** 20 strojů vyrobí zakázku za ………….. dní.

3.

**10 kombajnů sklidí lán za 6 dnů. Jak dlouho by sklizení lánu obilí trvalo 8 kombajnům?**

**Zápis:**

 čitatel .… kombajnů …………………………..…. ……. dnů jmenovatel

 jmenovatel …. kombajnů …………………………..………. x dní čitatel

**Rovnice:** $\frac{……….}{……….}$ = $\frac{x}{…………}$

.

 **Výpočet:**

**Odpověď:** 8 kombajnů sklidí lán za ………….. dní.