Variace

1

Poměr

Autor: Mgr. Jaromír JUŘEK

1. Poměr

Poměr je matematický zápis ve tvaru zlomku, případně ve tvaru dělení.

Např.: 7 : 5 (čteme sedm ku pěti)

Jednotlivá čísla nazýváme **členy poměru**.

Poměr může mít dva, ale i více členů.

Má-li poměr více než dva členy, nazýváme ho **poměr postupný**.

Poměr můžeme **rozšiřovat** a **krátit**, podobně jako zlomky. Platí zde i stejná pravidla, protože vlastně každý poměr můžeme napsat i ve tvaru zlomku.

Poměr je v základním tvaru, jsou-li jeho členy čísla navzájem **nesoudělná**.

Příklad 1:

Poměr 2,4 : 7,2 uveďte do základního tvaru.

Řešení: 2,4 : 7,2 /* 10

24 : 72 /: 8

3 : 9 / : 3

1 : 3

Příklad 2:

Následující poměr uveďte do základního tvaru:

$\frac{2}{3}:\frac{1}{8}$

Řešení:

$\frac{2}{3}:\frac{1}{8}$ /* 24 (společný násobek jmenovatelů)

16 : 3

Změna čísla v poměru:

Změnit dané číslo v poměru, znamená vynásobit toto číslo poměrem ve tvaru zlomku.

Příklad 3:

Číslo 25 změňte v poměru 7 : 2

Řešení:

$25.\frac{7}{2}=\frac{175}{2}=87{,}5$

Výsledné číslo je 87,5.

Je-li první člen poměru větší než druhý, jedná se o **zvětšení**.

Je-li první člen poměru menší než druhý, jedná se o **zmenšení**.

Rozdělení čísla v poměru:

Pokud máme dané číslo rozdělit v poměru, musíme nejprve jednotlivé členy poměru sečíst. Následně určíme hodnotu jednoho dílu, a to tak, že původní číslo dělíme získaným součtem. Na závěr spočteme hodnoty jednotlivých dílů, které vyjadřuje poměr.

Příklad 4:

Číslo 81 rozdělte v poměru 2 : 7

Řešení:

2 + 7 = 9 ... počet dílů

81 : 9 = 9 ... hodnota jednoho dílu

2 . 9 = 18 ... hodnota odpovídající prvnímu členu poměru

7 . 9 = 63 ... hodnota odpovídající druhému členu poměru

Dané číslo jsme tedy rozdělili na dvě čísla, a to 18 a 63. Jsou v poměru 2 : 7.

Změna jednoduchých poměrů na postupný:

Máme-li dva nebo více poměrů jednoduchých, můžeme z nich vždy vytvořit poměr postupný.

Příklad 5:

Jsou dány jednoduché poměry 2 : 7 a 3 : 8. Vytvořte z nich jeden poměr postupný.

Řešení:

Jednoduché poměry musíme nejprve upravit rozšířením nebo krácením tak, aby jeden z členů měly společný. Tedy např. 2 : 7 /*4

8 : 28

Nyní máme v obou poměrech člen 8 a toho využijeme:

8 : 28

3 : 8

Závěr: Hledaný postupný poměr může být 3 : 8 : 28.

2. Poměr - jednoduché procvičovací příklady

1. **120 kg pomerančů se má rozdělit na dvě části tak, aby byly v poměru 12,6 : 9 . Určete hmotnosti obou částí.** 2216

OK 50 kg a 70 kg

2. **Barva se míchá s ředidlem v poměru 5 : 2. Kolik bude potřeba barvy a kolik ředidla, má-li být výsledné směsi 1,4 litru?** 2222

OK 1 litr barvy a 0,4 litru ředidla

3. **Číslo 6 zvětšete tak, aby bylo s hledaným číslem v poměru 3 : 7.** 2234

OK 14

4. **Počet žáků, kteří do školy dojíždějí, k počtu žáků, kteří docházejí pěšky, je dán poměrem 2 : 7 . Kolik žáků má škola, když dojíždějících je 96?** 2213

OK Ve škole je 432 žáků.

5. **Zemědělské družstvo zaselo na 192 ha oves, ječmen, žito a pšenici v poměru 1 : 1,4 : 1,8 : 2,2 . Kolik hektarů každého druhu obilí zaseli?** 2236

OK 30 ha ovsa, 42 ha ječmene, 54 ha žita, 66 ha pšenice

6. **Směs s bodem tuhnutí -32 °C můžeme připravit smísením vody, lihu a glycerínu v poměru objemů 4,3 : 4,2 : 1,5. Kolik vody a lihu je třeba přidat ke 4,5 litrům glycerínu, aby vznikla směs s daným bodem tuhnutí?** 2231

OK 12,9 litru vody, 12,6 litru lihu

7. **Číslo 40 rozdělte v poměru 3 : 5.** 2225

OK 1. díl ... 15; 2. díl ... 25

8. **Jestliže lA'B'l : lABl = 2 : 3 a délka úsečky AB je 24 cm, kolik pak bude velikost úsečky A'B'?** 2233

OK 16 cm

3. Poměr - náročnější procvičovací příklady

1. **Počet žáků, kteří do školy dojíždějí, k počtu žáků, kteří docházejí pěšky, je dán poměrem 2 : 7 . Kolik procent žáků školy dojíždí (zaokrouhlete na jedno desetinné místo)?** 3818

2. **Na těleso působí dvě navzájem kolmé síly F_1, F_2 , které jsou v poměru 3 : 4. Menší síla (F_1) má velikost 12 N. Najděte výslednici F početně i graficky.** 2230

3. **Jaká je výměra obdélníkové zahrady, když plot kolem celé zahrady měří 160 m a sousední strany jsou v poměru 3 : 2?** 2220

4. **Rodina Novákova měla roční spotřebu cukru 60 kg. Rozhodla se ji v následujícím roce snížit v poměru 5 : 8. Skutečná spotřeba však činila 45 kg. O kolik procent byla plánovaná spotřeba překročena?** 2223

5. **Na záhonu kvetou bílé a žluté narcisy. Bílých je o 12 více než žlutých. Poměr počtu bílých a počtu žlutých je 7 : 4. Kolik kvete na záhonu narcisů celkem?** 2212

6. **Počet odpracovaných hodin dvou dělníků při stejné hodinové mzdě byl v poměru 5 : 7. Vypočtěte, kolik každý z nich dostal po 15% srážce daně, jestliže hrubá mzda pro oba dělníky činí 6 960 Kč.** 2229

4. Měřítko mapy a plánu

Měřítko mapy vyjadřuje, kolik centimetrů ve skutečnosti vyjadřuje jeden centimetr na mapě; například tedy měřítko 1 : 25 000 (čteme jedna ku dvaceti pěti tisícům) vyjadřuje, že jeden centimetr na mapě je 25 000 centimetrů ve skutečnosti, což je 250 metrů.

Výpočty s měřítkem mapy nebo plánu jsou vlastně výpočty typu **změna čísla v poměru**.

Rozlišujeme dva typy úloh:

1/ Známe skutečný rozměr a počítáme rozměr na mapě

V tomto případě se jedná o zmenšení (až na výjimečné situace, kdy zobrazujeme na plánu nějakou miniaturní součástku). Proto při výpočtu násobíme rozměr skutečný měřítkem mapy ve tvaru zlomku.

Příklad 1:

Přímá vzdálenost z Plzně do Prahy je 85 km. Vypočtěte, jak dlouhá bude úsečka na turistické mapě, která má měřítko 1 : 100 000.

Řešení:

a = 85 km = 85 000 m = 8 500 000 cm

p = 1 : 100 000

a´= ? [cm]

----

a´= a . p

$$a' = 8\,500\,000 \cdot \frac{1}{100\,000} = 85$$

a´= 85 cm

Na turistické mapě bude vzdálenost mezi Plzní a Prahou znázorněna úsečkou dlouhou 85 cm.

2/ Známe délku na mapě a počítáme délku skutečnou

V tomto případě se jedná o zvětšení, tedy rozměr na mapě násobíme převrácenou hodnotou měřítka (nebo dělíme měřítkem mapy) ve tvaru zlomku.

Příklad 2:

Na turistické mapě s měřítkem 1 : 50 000 je znázorněna přímá vzdálenost z konečné stanice tramvaje na Košutce na vrchol kopce Krkavec úsečkou dlouhou 9 cm. Vypočtěte vzdálenost skutečnou.

a = 9 cm

p = 1 : 50 000

a´= ? [cm]

$$a' = a \cdot \frac{1}{p}$$

$$a' = 9 \cdot \frac{50000}{1} = 450\,000$$

a´= 450 000 cm = 4 500 m = 4,5 km

Skutečná vzdálenost na vrchol Krkavce bude 4,5 km.

5. Měřítko mapy a plánu - procvičovací příklady

1. **Plán má měřítko 1 : 2 500 . Jakými rozměry bude na plánu zakreslena ovocná zahrada, má-li ve skutečnosti délku 425 m a šířku 240 m?** 2237

OK 17 cm a 9,6 cm

2. **Jakou vzdáleností na mapě o měřítku 1 : 20 000 je znázorněna skutečná vzdálenost 1 km?** 4039

OK 5 cm

3. **Určete vzdálenost na mapě s měřítkem 1 : 50 000 z Berouna do Nižboru, jestliže ve skutečnosti je 9 km.** 4041

OK 18 cm

Obsah