Výuka matematiky bude doprovázena komunikací přes e-mail:
zslipnik.matematika@gmail.com

Domácí úkoly:

1. Opakuj a procvičuj učivo podle přiložené učebnice.
2. Řešení úkolů z učebnice piš a rýsuj do sešitu.
3. Prostuduj si nové učivo a kontaktuj e-mail zslipnik.matematika@gmail.com

Termíny:

- Podle školního rozvrhu – nejpozději do středy 18. 3. 2020
- Čas – zatím neupřesněn

Známky:

- Aktivita
- Test bude upřesněn.

Příklad 3:
Sestrojte grafy funkcí $y = \frac{1}{x}$ a $y = \frac{2}{x}$ v téže soustavě souřadnic.

Řešení:
- Pro funkci $y = \frac{1}{x}$ použijeme tabulku z ***Příkladu 1*** (str. 118):

x	-4	-3	-2	-1	$-0,5$	0	$0,5$	1	2	3	4
$y = \frac{1}{x}$	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{2}$	-1	-2	není def.	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$

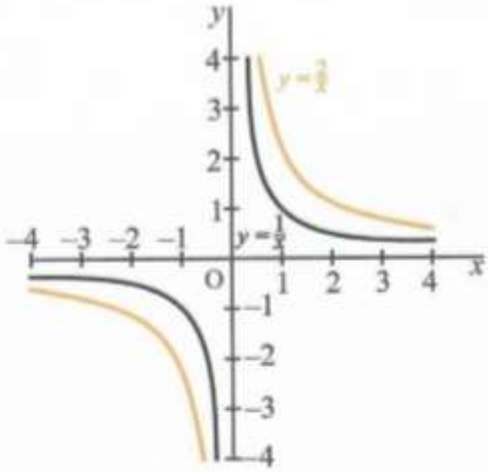
- Dále si připravíme tabulku pro hodnoty funkce $y = \frac{2}{x}$. V prvním řádku zvolíme stejné hodnoty proměnné x jako v případě funkce $y = \frac{1}{x}$. Ve druhém řádku potom napíšeme vypočítané příslušné hodnoty funkce $y = \frac{2}{x}$:

x	-4	-3	-2	-1	$-0,5$	0	$0,5$	1	2	3	4
$y = \frac{2}{x}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{2}{3}$	-1	-2	-4	není def.	4	2	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$

- Body se souřadnicemi x, y z obou tabulek znázorníme do jedné soustavy souřadnic (grafy jsou barevně rozlišeny):

Všimněte si:

Grafy obou funkcí jsou hyperboly se středem souměrnosti v počátku O [0; 0] soustavy souřadnic.



Příklad 4:
Určete, které z bodů A[2; 1,5], B[−4; 0,75] leží na grafu funkce $y = \frac{3}{x}$.

Řešení:
- Souřadnice bodu A jsou $x = 2$ a $y = 1,5$. Tyto souřadnice dosadíme do rovnice

$y = \frac{3}{x}$: $\qquad 1,5 = \frac{3}{2}$

Vidíme, že **souřadnice bodu A** **vyhovují** **rovnici** (rovnost platí) a tedy **bod A** na grafu funkce $y = \frac{3}{x}$ **leží**.

- Souřadnice bodu B jsou $x = -4$ a $y = 0{,}75$. Tyto souřadnice dosadíme do rovnice $y = \frac{3}{x}$:
$$0{,}75 \neq \frac{3}{-4}$$

Vidíme, že **souřadnice bodu B nevyhovují rovnici** (rovnost neplatí) a tedy **bod B** na grafu funkce $y = \frac{3}{x}$ **neleží.**

Příklad 5:
Určete vzorec nepřímé úměrnosti, jejíž graf prochází bodem se souřadnicemi [2; –2,5].

Řešení:
Souřadnice $x = 2$ a $y = -2{,}5$ dosadíme do vzorce nepřímé úměrnosti $y = \frac{k}{x}$ a určíme neznámý koeficient k:
$$-2{,}5 = \frac{k}{2} \Rightarrow \boldsymbol{k = -5}$$
Vzorec nepřímé úměrnosti je $y = \frac{-5}{x}$.

B Nepřímá úměrnost kolem nás

1. Hlavní výhra v loterii je 60 milionů korun. O tuto výhru se může dělit i více hráčů. Určete, jaká částka připadne na jednoho hráče, budou-li se o hlavní výhru dělit:
a) dva hráči b) tři hráči c) čtyři hráči d) pět hráčů
Jaký je vztah mezi výší výhry připadající na jednoho hráče a počtem hráčů, kteří získali hlavní výhru?

2. Vzdálenost z Prahy do Brna je přibližně 200 km. Určete, za jak dlouho tuto vzdálenost urazí:
a) osobní automobil jedoucí průměrnou rychlostí 120 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$,
b) motocykl jedoucí průměrnou rychlostí 100 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$,
b) nákladní automobil jedoucí průměrnou rychlostí 80 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$,
c) vůz s nadměrným nákladem jedoucí průměrnou rychlostí 60 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$.
Sestrojte graf funkce, která vyjadřuje závislost doby jízdy z Prahy do Brna na průměrné rychlosti vozidla.

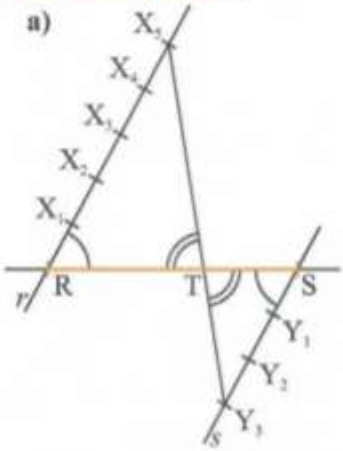
Vymýšlejte další úlohy z praktického života, které byste vyřešili využitím funkce nepřímá úměrnost.

3. Dělení úseček v daném poměru

S matematickým pojmem **poměr** jste se poprvé seznámili v 7. ročníku (učebnice aritmetiky, str. 85). Zjistili jste, že poměr je jeden ze způsobů porovnávání délek úseček, velikostí obsahů obrazců a objemů těles, počtů lidí aj. V tomto článku se zaměříte mimo jiné na **dělení úseček** v určitém, **předem daném poměru**.

Příklad 1:

Narýsujte libovolnou úsečku RS a rozdělte ji bodem T na úsečky RT a ST, jejichž délky jsou v poměru 5 : 3.



Řešení:

1. postup (viz obr. **a**)

a) Po vyznačení úsečky RS narýsujeme přímku r procházející bodem R a přímku s procházející bodem S tak, aby platilo $r \parallel s$.

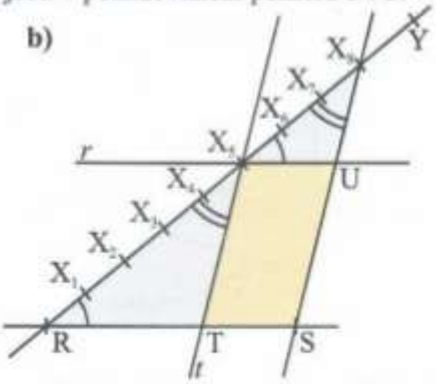
b) Na přímce r vyznačíme (nejlépe kružítkem) body X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 tak, aby platilo: $|RX_1| = |X_1X_2|, = |X_2X_3| = |X_3X_4| = |X_4X_5|$.

c) V opačné polorovině k polorovině RSX_5 vyznačíme na přímce s body Y_1, Y_2, Y_3 tak, aby platilo: $|SY_1| = |Y_1Y_2| = |Y_2Y_3| = |RX_1|$.

d) Narýsujeme úsečku X_5Y_3 a její průsečík s úsečkou RS označíme **T**. Tento bod rozděluje úsečku RS na úsečky RT a ST. Jejich délky jsou v požadovaném poměru **5 : 3**.

Úkol 1:

Dokažte, že správnost 1. postupu se oprávněně opírá o podobnost trojúhelníků TX_5R a TY_3S na obrázku **a**).



2. postup (viz obr. **b**)

a) Po vyznačení úsečky RS narýsujeme polopřímku RY a pomocí bodů X_1, X_2,..., X_8 na ní vyznačíme osm úseček stejné délky: $|RX_1| = |X_1X_2| = ... = |X_7X_8|$.

b) Narýsujeme přímku SX_8 a přímku t, která prochází bodem X_5 a je rovnoběžná s přímkou SX_8. Průsečík přímky t s úsečkou RS označíme **T**. Tento bod rozděluje úsečku RS na úsečky RT a ST, jejichž délky jsou v žádoucím poměru **5 : 3**.

Úkol 2:

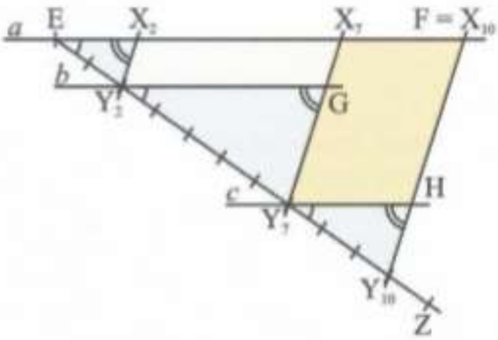
Dokažte, že oprávněnost 2. postupu je založena na podobnosti trojúhelníků RTX_5 a X_5UX_8 na obrázku **b**). Tuto podobnost zdůvodněte. (Přímka r na obrázku **b** je rovnoběžná s přímkou RS.)

4. Postupný poměr

Postupný poměr je jeden ze způsobů porovnávání tří nebo více čísel, veličin téhož druhu.

Například Cererit je vícesložkové průmyslové hnojivo obsahující dusík (N), fosfor (P) a draslík (K) v postupném poměru 11 : 4 : 12. To znamená, že v Cereritu je 11 hmotnostních dílů dusíku, 4 díly fosforu a 12 dílů draslíku. V tomto článku využijeme postupný poměr k rozdělování úseček na více než dvě úsečky.

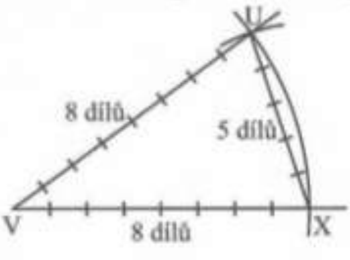
<u>Úkol 1:</u>
Rozdělte úsečku EF libovolné délky na tři úsečky, jejichž délky jsou v postupném poměru 2 : 5 : 3.
(***Návod*** k řešení vám napoví obrázek. Oprávněnost naznačeného řešení zdůvodněte vzájemnou podobností trojúhelníků EY_2X_2, Y_2Y_7G, $Y_7Y_{10}H$, víte-li, že platí: $a \parallel b$, $b \parallel c$.)



<u>Úkol 2:</u>
Rozdělte úsečku $|MN| = 12{,}7$ cm na čtyři úsečky v postupném poměru 2 : 1 : 3 : 2.

5. Redukční úhel

A Ke zvětšení, nebo zmenšení délek většího počtu úseček v daném poměru $k < 2$ je výhodné použít **redukční úhel**.
Pro poměr $k = 5 : 8$ je tento úhel na vedlejším obrázku.
Jde o úhel UVX při hlavním vrcholu rovnoramenného trojúhelníku XUV, jehož délka základny UX a délka ramene VX (VU) jsou v poměru 5 : 8.



<u>Příklad:</u>
Je dána úsečka AB s délkou $|AB| = a$. Pomocí **redukčního úhlu** ji:
a) **zmenšete** v poměru 2 : 3, zmenšenou úsečku označte A_1B_1,
b) **zvětšete** v poměru 5 : 3, zvětšenou úsečku označte A_2B_2.