

Funkce

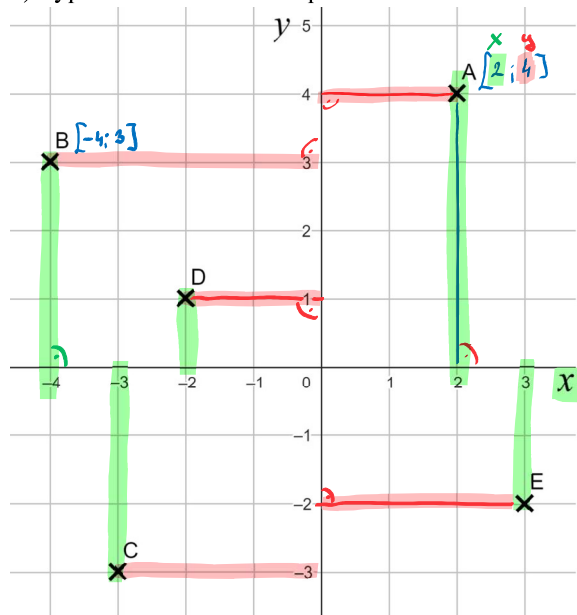
9. ročník

řešení

aktualizace: 3. 5. 2025

Soustava souřadnic 1

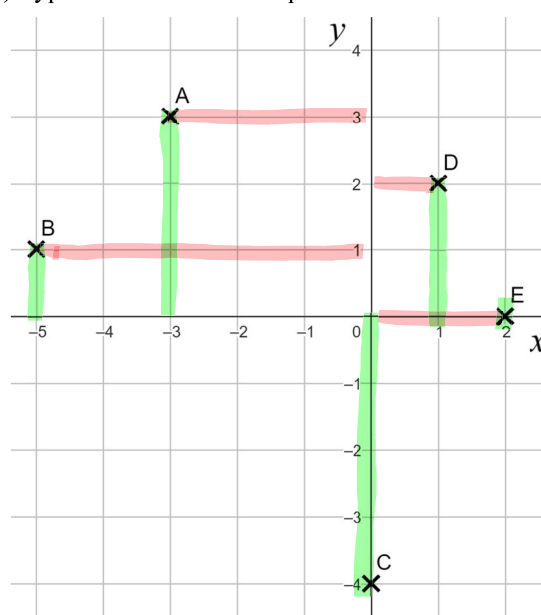
1) Vypiš souřadnice bodů v pravoúhlé soustavě souřadnic.



A $[2; 4]$ B $[-4; 3]$ C $[-3; -3]$

D $[-2; 1]$ E $[3; -2]$

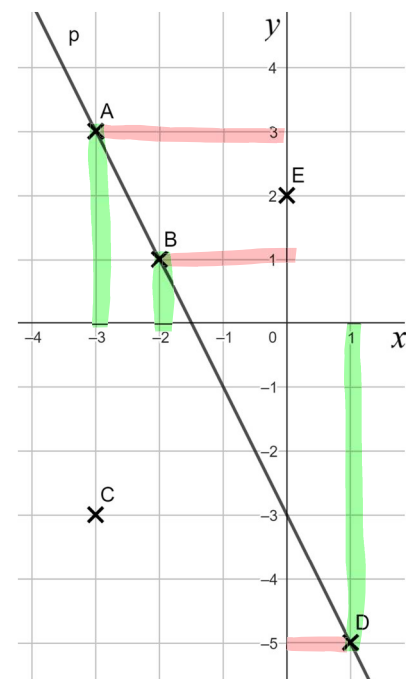
2) Vypiš souřadnice bodů v pravoúhlé soustavě souřadnic.



A $[-3; 3]$ B $[-5; 1]$ C $[0; -4]$

D $[1; 2]$ E $[2; 0]$

3) Zapiš které body leží na přímce p a vypiš jejich souřadnice.



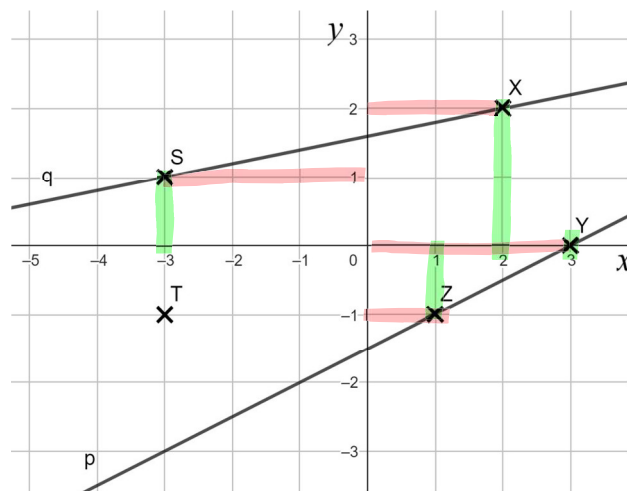
Vzor: $A \in p, B \in p, D \in p$

A $[-3; 3]$

B $[-2; 1]$

D $[1; -5]$

4) Zapiš které body leží na přímce p a q a vypiš jejich souřadnice.



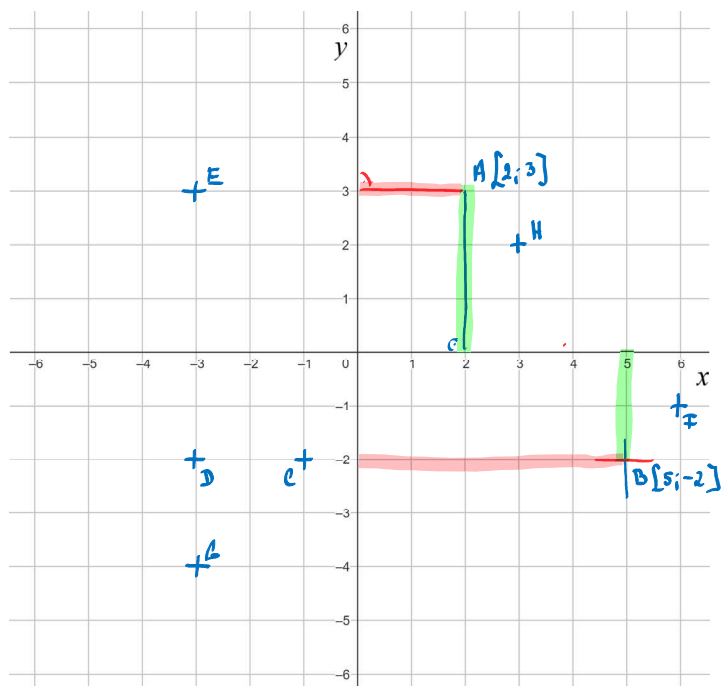
$S \in q$ $X \in q$ $Z \in p$ $Y \in p$
 $S[-3; 1]$ $X[2; 2]$ $Z[1; -1]$ $Y[3; 0]$

Soustava souřadnic 2

1) Do pravoúhlé soustavy souřadnic zakreslete body

A [2; 3] B [5; -2] C [-1; -2] D [-3; -2]

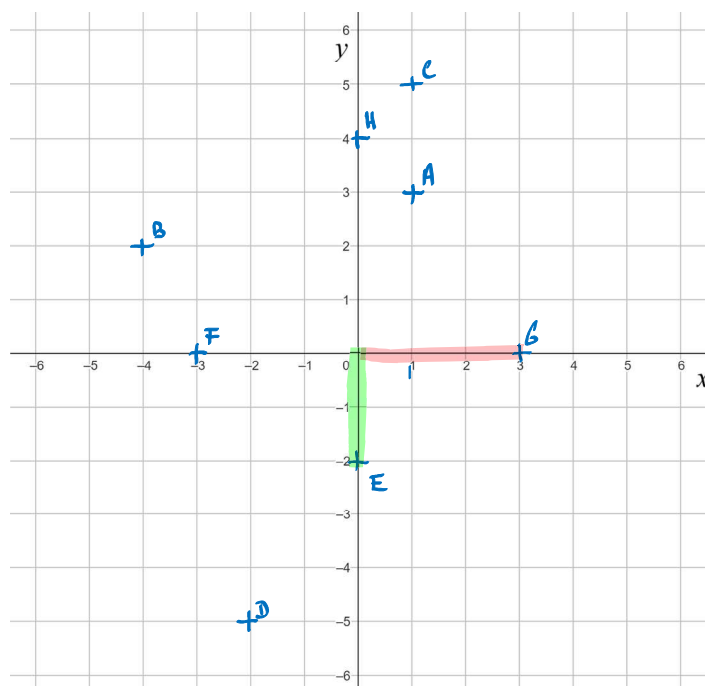
E [-3; 3] F [6; -1] G [-3; -4] H [3; 2]



2) Do pravoúhlé soustavy souřadnic zakreslete body

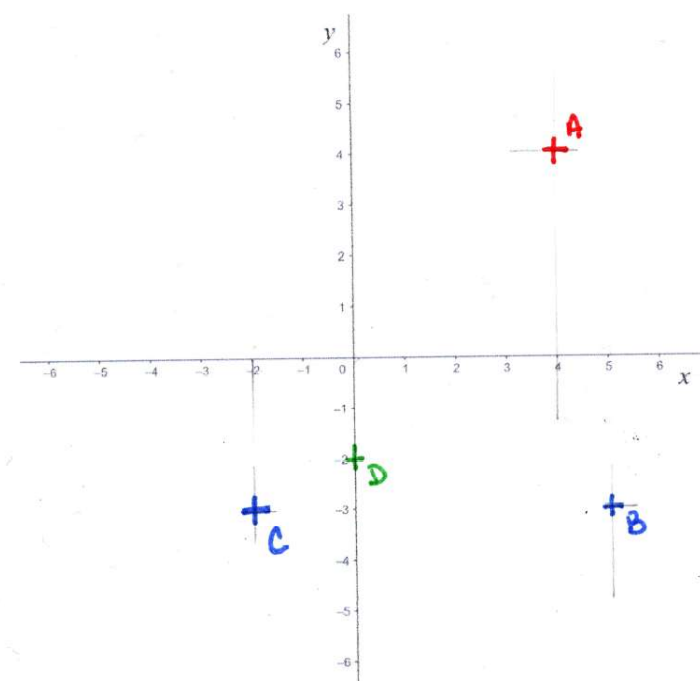
A [1; 3] B [-4; 2] C [1; 5] D [-2; -5]

E [0; -2] F [-3; 0] G [3; 0] H [0; 4]



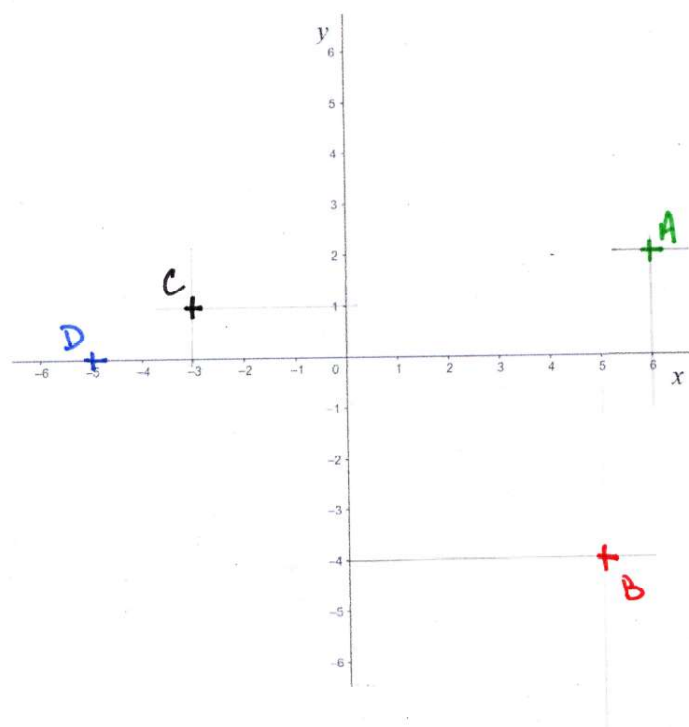
3) Do pravoúhlé soustavy souřadnic zakreslete body

A [4; 4] B [5; -3] C [-2; -3] D [0; -2]



3) Do pravoúhlé soustavy souřadnic zakreslete body

A [6; 2] B [5; -4] C [-3; 1] D [-5; 0]



Soustava souřadnic 3

1) Zakresli body do soustavy souřadnic a vypiš, které z nich náleží přímce p nebo q .

Vzor:

A $[-4; 4]$ $A \in q$

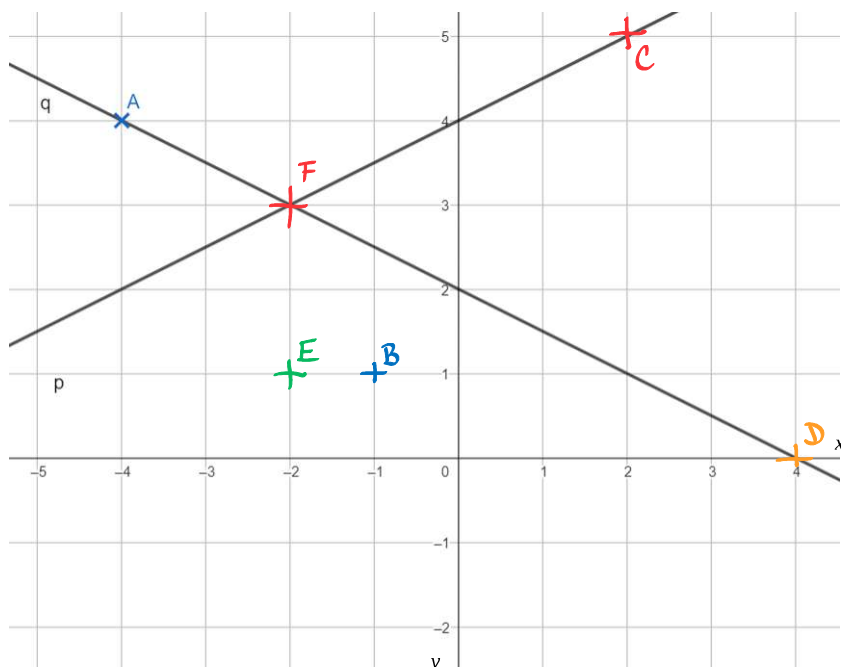
B $[-1; 1]$

C $[2; 5]$ $C \in p$

D $[4; 0]$ $D \in q$

E $[-2; 1]$

F $[-2; 3]$ $F \in q; F \in p$



2) Zakresli body do soustavy souřadnic a vypiš, které z nich náleží přímce k nebo l .

A $[-4; -1]$

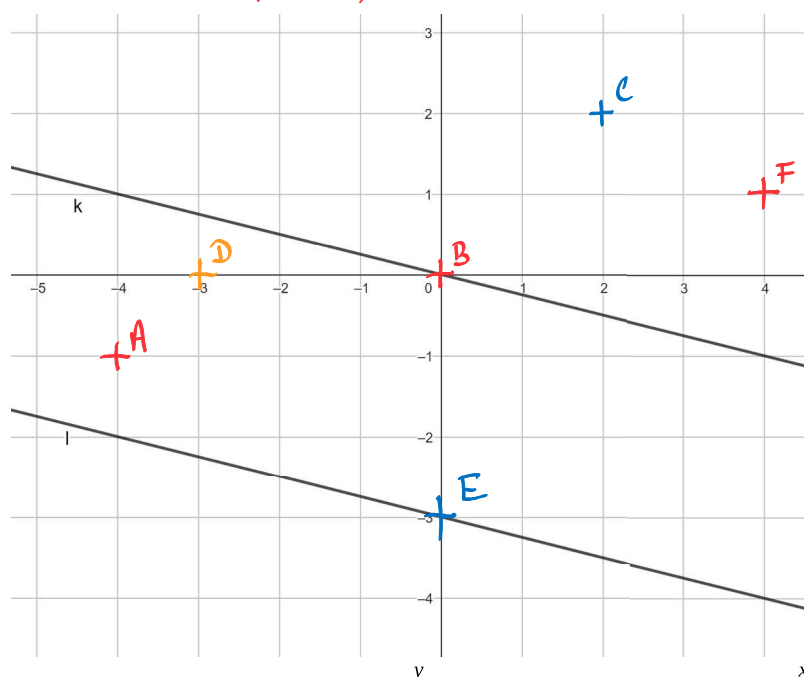
B $[0; 0]$ $B \in k$

C $[2; 2]$

D $[-3; 0]$

E $[0; -3]$ $E \in l$

F $[4; 1]$



3) Z grafu vypiš:

a) souřadnice průsečíku přímek g a f .

$B[-2; 2]$

b) souřadnice průsečíku přímky g s osou x .

$C[2; 0]$

c) souřadnice průsečíku přímky g s osou y .

$D[0; 4]$

d) souřadnice průsečíku přímky f s osou x .

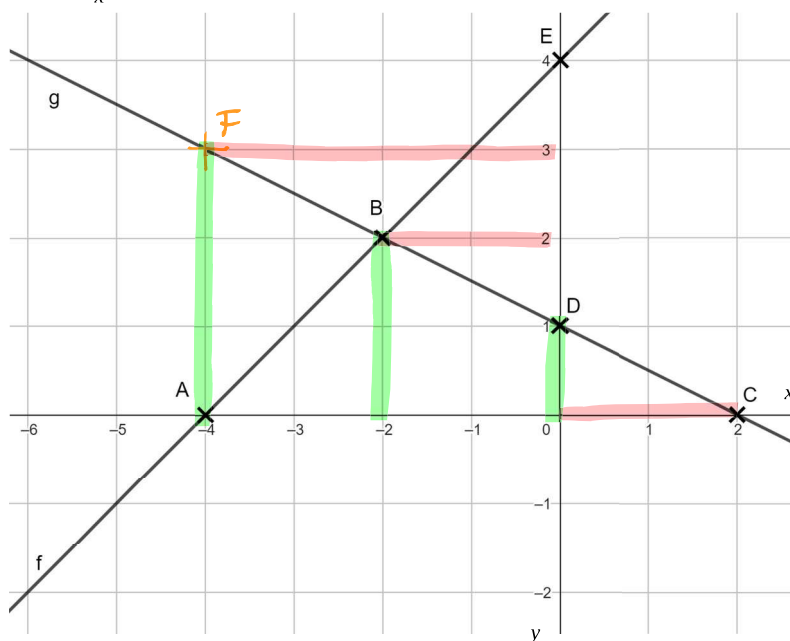
$A[-4; 0]$

e) souřadnice průsečíku přímky f s osou y .

$E[0; 4]$

f) urči libovolný bod F náležející přímce g

$F[-4; 3]$



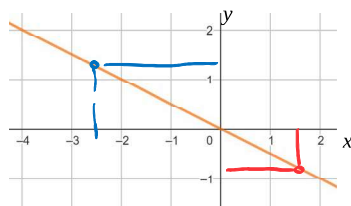
$\rightarrow y = 2x + 3$; $y = x^2 + 2x + 3$; $y = \sqrt{x+3}$

Funkce: Je předpis, který pro každou hodnotu x přiřazuje maximálně jednu hodnotu y .

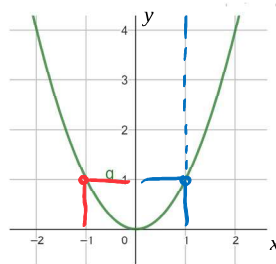
$\rightarrow$ jednu nebo žádnou

Vlastnosti funkcí 1

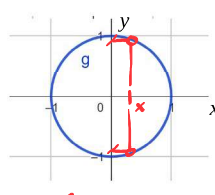
1) Rozhodněte o každém grafu, jestli se jedná o graf funkce



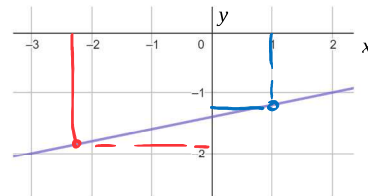
JE GRAFEM
FUNKCE



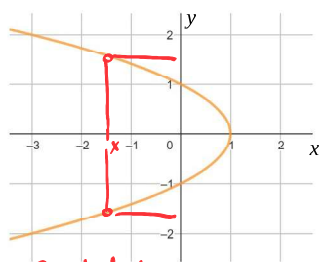
ANO



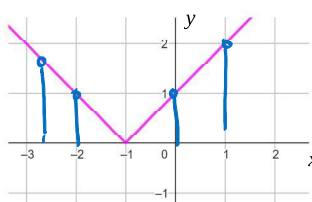
NENÍ GRAF
FUNKCE



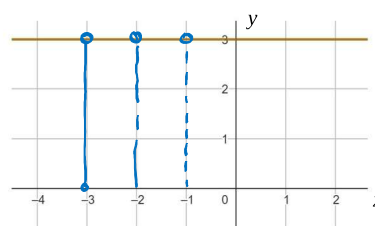
ANO



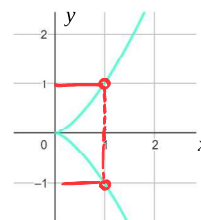
Dvě hodnoty y
 $\rightarrow$ Není grafem funkce



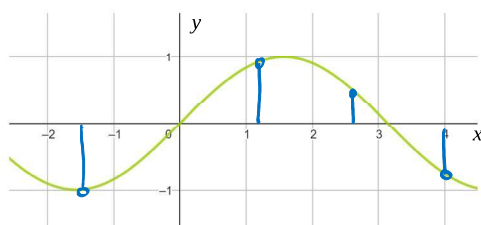
ANO



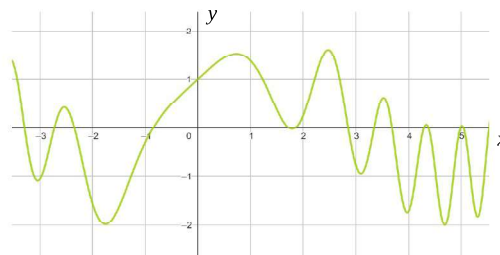
ANO



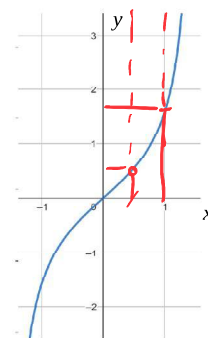
NE



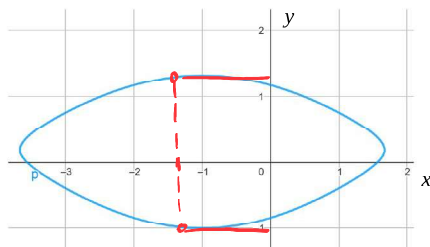
ANO



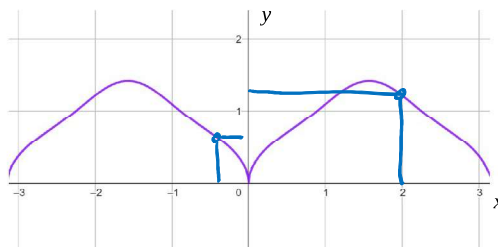
ANO



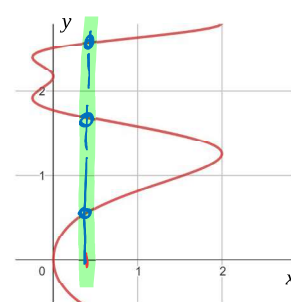
ANO



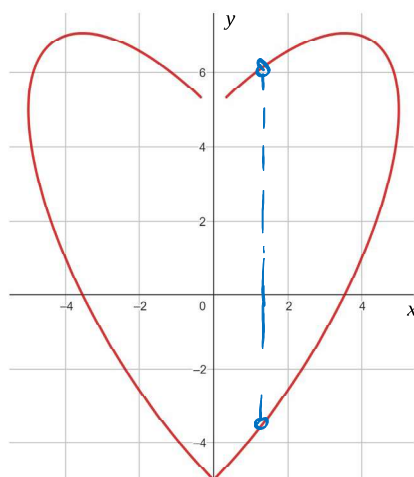
NE



ANO



NE



NE

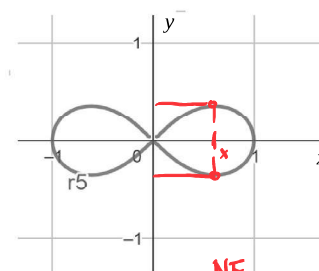
Zajímavost:

Předpis pro křivku srdce

$$25 = 2x^2 - 2|x|y + y^2$$

Předpis pro křivku ležaté osmičky

$$(x^2 + y^2)^2 = (x^2 - y^2)$$



NE

1) Vypočítej hodnotu výrazu $3x - 2$ a) pro $x = 1$

$$3x - 2 = 3 \cdot 1 - 2 = \underline{\underline{1}}$$

b) pro $x = 3$

$$3 \cdot 3 - 2 = 9 - 2 = \underline{\underline{7}}$$

c) pro $x = -1$

$$3 \cdot (-1) - 2 = -3 - 2 = \underline{\underline{-5}}$$

3) Vypočítej hodnotu výrazu $2 \cdot (5x - 2)$ a) pro $x = 2$

$$2 \cdot (5 \cdot 2 - 2) = 2 \cdot (10 - 2) = \underline{\underline{16}}$$

b) pro $x = -1$

$$2 \cdot (5 \cdot (-1) - 2) = 2 \cdot (-5 - 2) = 2 \cdot (-7) = \underline{\underline{-14}}$$

c) pro $x = \frac{2}{5}$

$$2 \cdot \left(5 \cdot \frac{2}{5} - 2\right) = 2 \cdot (2 - 2) = 2 \cdot 0 = \underline{\underline{0}}$$

5) Vypočítej hodnotu výrazu $4x - 3$ a) pro $x = \frac{5}{8}$

$$4 \cdot \frac{5}{8} - 3 = \frac{5}{2} - \frac{6}{2} = -\frac{1}{2}$$

b) pro $x = \frac{5}{6}$

$$4 \cdot \frac{5}{6} - 3 = \frac{10}{3} - \frac{3}{1} = \frac{10}{3} - \frac{9}{3} = \frac{1}{3}$$

c) pro $x = -\frac{3}{2}$

$$4x - 3$$

$$4 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) - 3 = -6 - 3 = \underline{\underline{-9}}$$

2) Vypočítej hodnotu výrazu $3x - 2x + 15 - 6x$ a) pro $x = 1$

$$3 \cdot 1 - 2 \cdot 1 + 15 - 6 \cdot 1 = 3 - 2 + 15 - 6 = \underline{\underline{10}}$$

b) pro $x = -2$

$$3 \cdot (-2) - 2 \cdot (-2) + 15 - 6 \cdot (-2) = -6 + 4 + 15 + 12 = \underline{\underline{25}}$$

4) Vypočítej hodnotu výrazu $2 \cdot (x - 2) - (5 - 2x)$ a) pro $x = 2$

$$2 \cdot (2 - 2) - (5 - 2 \cdot 2) = 2 \cdot 0 - (5 - 4) = 0 - 1 = \underline{\underline{-1}}$$

b) pro $x = \frac{5}{2}$

$$2 \cdot \left(\frac{5}{2} - 2\right) - \left(5 - 2 \cdot \frac{5}{2}\right) = 2 \cdot \left(\frac{5}{2} - \frac{4}{2}\right) - (5 - 5) = 2 \cdot \frac{1}{2} - 0 = \underline{\underline{1}}$$

6) Vypočítej hodnotu výrazu $2 \cdot (3x - 2) - (5 - x)$ a) pro $x = -3$

$$2 \cdot [3 \cdot (-3) - 2] - [5 - (-3)] = 2 \cdot [-9 - 2] - [5 + 3] = 2 \cdot [-11] - [8] = -22 - 8 = \underline{\underline{-30}}$$

b) pro $x = \frac{1}{3}$

$$2 \cdot \left(3 \cdot \frac{1}{3} - 2\right) - \left(5 - \frac{1}{3}\right) = 2 \cdot (1 - 2) - \left(\frac{5}{1} - \frac{1}{3}\right) = 2 \cdot (-1) - \left(\frac{15}{3} - \frac{1}{3}\right) = -2 - \frac{14}{3} = \frac{-6}{3} - \frac{14}{3} = \underline{\underline{-\frac{20}{3}}}$$

Funkční hodnota funkce

- 1) Funkce f je dána předpisem $y = 2x + 3$.
Vypočítej funkční hodnoty pro hodnoty x v tabulce.

x	1	2	3	4
y	5	7	9	11

$$\begin{aligned} y &= 2x + 3 \\ y &= 2 \cdot 1 + 3 \\ y &= 5 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 2x + 3 \\ y &= 2 \cdot 2 + 3 \\ y &= 7 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 2x + 3 \\ y &= 2 \cdot 3 + 3 \\ y &= 9 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 2x + 3 \\ y &= 2 \cdot 4 + 3 \\ y &= 11 \end{aligned}$$

- 2) Funkce f je dána předpisem $y = x - 5$.
Vypočítej funkční hodnoty pro hodnoty x v tabulce.

x	0	2	5	10
y	-5	-3	0	5

$$\begin{aligned} y &= 0 - 5 \\ y &= -5 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 2 - 5 \\ y &= -3 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 5 - 5 \\ y &= 0 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 10 - 5 \\ y &= 5 \end{aligned}$$

- 3) Funkce f je dána předpisem $y = 4 - x$.
Vypočítej funkční hodnoty pro hodnoty x v tabulce.

x	-2	0	1	3
y	6	4	3	1

$$\begin{aligned} y &= 4 - x \\ y &= 4 - (-2) \\ y &= 6 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 4 - 0 \\ y &= 4 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 4 - 1 \\ y &= 3 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 4 - 3 \\ y &= 1 \end{aligned}$$

- 4) Funkce f je dána předpisem $y = \frac{x}{2} + 3$.
Vypočítej funkční hodnoty pro hodnoty x v tabulce.

x	-4	0	2	6
y	1	3	4	6

$$\begin{aligned} y &= \frac{-4}{2} + 3 \\ y &= -2 + 3 \\ y &= 1 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= \frac{0}{2} + 3 \\ y &= 3 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= \frac{2}{2} + 3 \\ y &= 4 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= \frac{6}{2} + 3 \\ y &= 3 + 3 \\ y &= 6 \end{aligned}$$

- 5) Funkce f je dána předpisem $y = 5 - 3x$.
Vypočítej funkční hodnoty pro hodnoty x v tabulce.

x	-3	-1	1	3
y	14	8	2	-4

$$\begin{aligned} y &= 5 - 3 \cdot (-3) \\ y &= 5 + 9 \\ y &= 14 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 5 - 3 \cdot (-1) \\ y &= 5 + 3 \\ y &= 8 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 5 - 3 \cdot 1 \\ y &= 2 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 5 - 3 \cdot 3 \\ y &= 5 - 9 \\ y &= -4 \end{aligned}$$

- 6) Funkce f je dána předpisem $y = 3 + \frac{x}{3}$.
Vypočítej funkční hodnoty pro hodnoty x v tabulce.

x	-6	0	3	6
y	1	3	4	5

$$\begin{aligned} y &= 3 + \frac{-6}{3} \\ y &= 3 - 2 \\ y &= 1 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 3 + \frac{0}{3} \\ y &= 3 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 3 + \frac{3}{3} \\ y &= 3 + 1 \\ y &= 4 \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= 3 + \frac{6}{3} \\ y &= 3 + 2 \\ y &= 5 \end{aligned}$$

Graf přímé úměry 1

1) Sestroj grafy přímé úměry f a g
(různou barvou do jedné soustavy souřadnic)

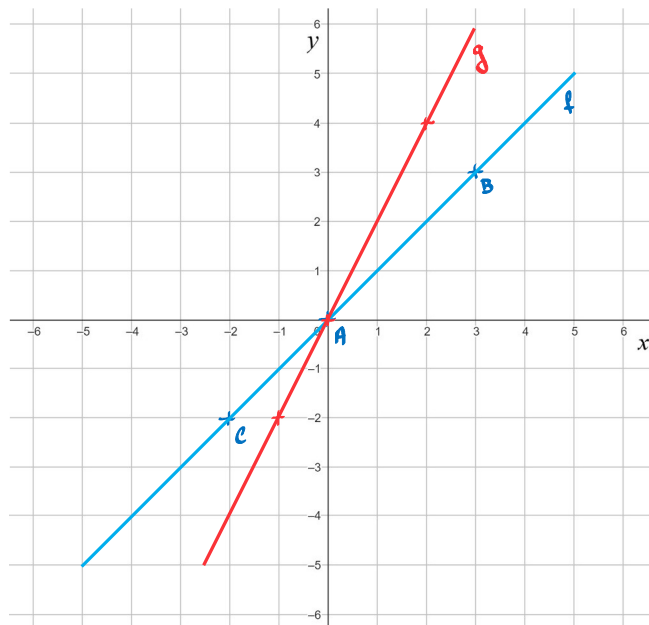
$f: y = x$ $g: y = 2x$

za x dosadíme libovolnou hodnotu kterou chceme.

x	0	3	-2
y	0	3	-2

$\rightarrow C[-2; -2]$
 $\rightarrow B[3; 3]$
 $\rightarrow A[0; 0]$

x	0	2	-1
y	0	4	-2



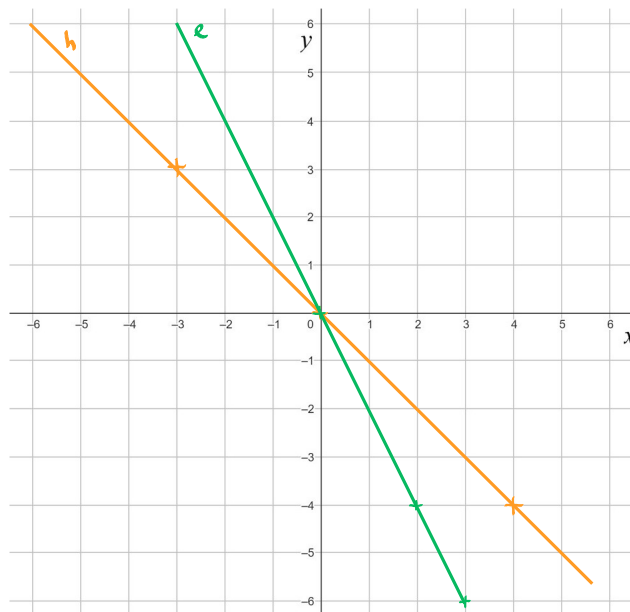
2) Sestroj grafy přímé úměry h a l .
(různou barvou do jedné soustavy souřadnic)

$h: y = -x$ $l: y = -2x$

*$y = -(-3)$
 $y = 3$*

x	0	4	-3
y	0	-4	3

x	0	2	3
y	0	-4	-6



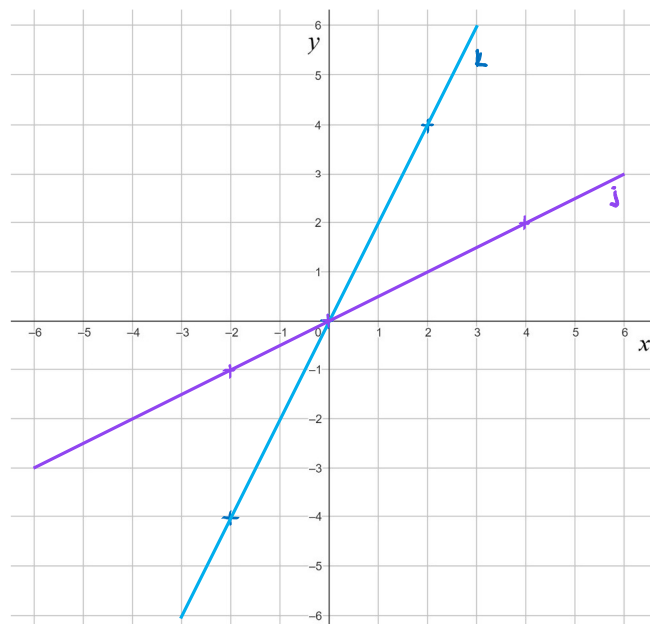
3) Sestroj grafy přímé úměry k a j .
(různou barvou do jedné soustavy souřadnic)

$k: y = 2x$

$j: y = \frac{x}{2}$ *Tip: Násobky 2 - lepší do grafu*

x	0	2	-2
y	0	4	-4

x	0	4	-2
y	0	2	-1



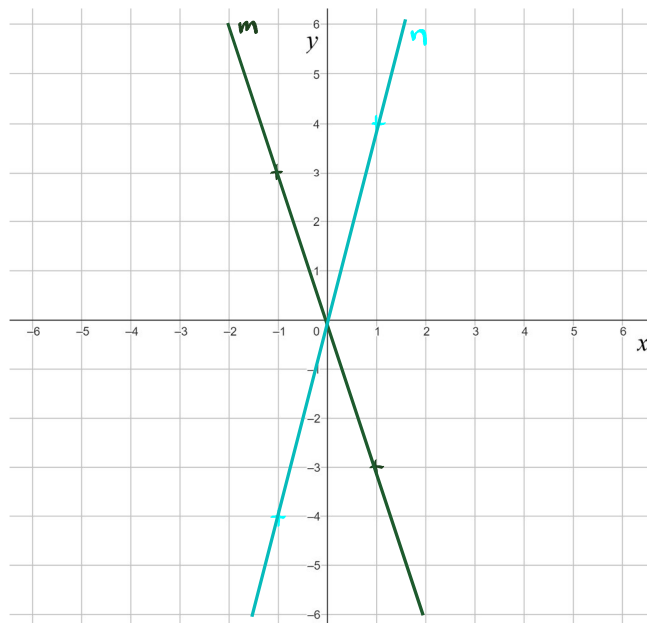
4) Sestroj grafy přímé úměry m a n .
(různou barvou do jedné soustavy souřadnic)

$m: y = -3x$ *$y = -3 \cdot (-1)$
 $y = 3$*

$n: y = 4x$

x	0	1	-1
y	0	-3	3

x	0	1	-1
y	0	4	-4



Graf přímé úměry 2

1) Sestroj grafy přímé úměry f a g
(různou barvou do jedné soustavy souřadnic)

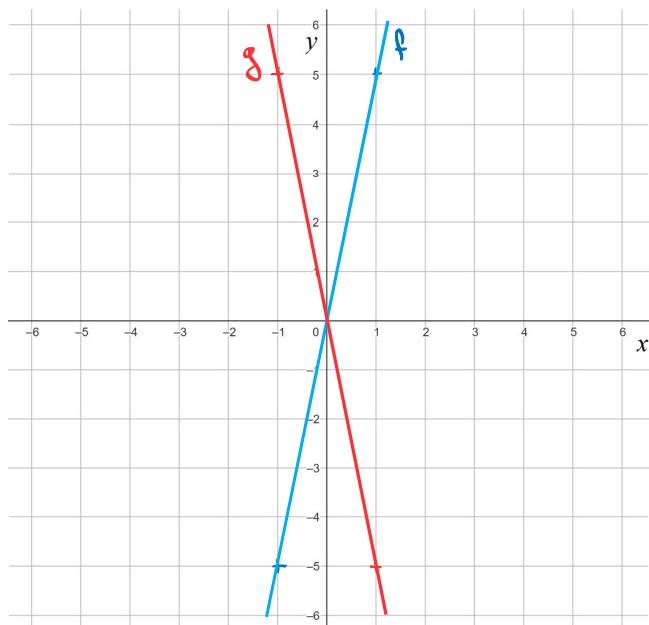
$$f: y = 5x$$

$$g: y = -5x$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} x & 0 & 1 & -1 & \\ \hline y & 0 & 5 & -5 & \end{array}$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} x & 0 & 1 & -1 & \\ \hline y & 0 & -5 & 5 & \end{array}$$

$$y = -5 \cdot (-1)$$



2) Sestroj grafy přímé úměry h a l .
(různou barvou do jedné soustavy souřadnic)

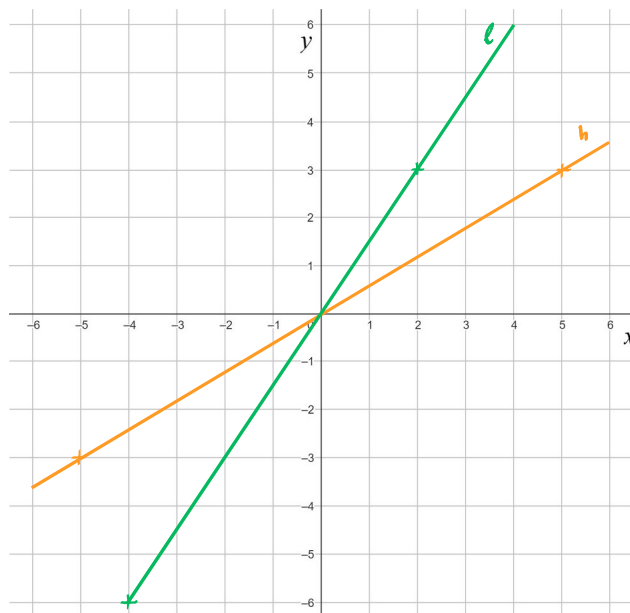
$$h: y = 0,6x$$

$$l: y = 1,5x$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} x & 0 & 1 & 5 & -5 \\ \hline y & 0 & 0,6 & 3 & -3 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} x & 0 & 1 & 2 & -4 \\ \hline y & 0 & 1,5 & 3 & -6 \end{array}$$

*Klidně si do tabulky najdeme více bodů
pak vybereme dva
+ počátek [0;0]*



3) Sestroj grafy přímé úměry k a j .
(různou barvou do jedné soustavy souřadnic)

$$k: y = \frac{5x}{2}$$

$$j: y = -\frac{3x}{4}$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} x & 1 & 0 & 2 & -2 \\ \hline y & 1,5 & 0 & 5 & -5 \end{array}$$

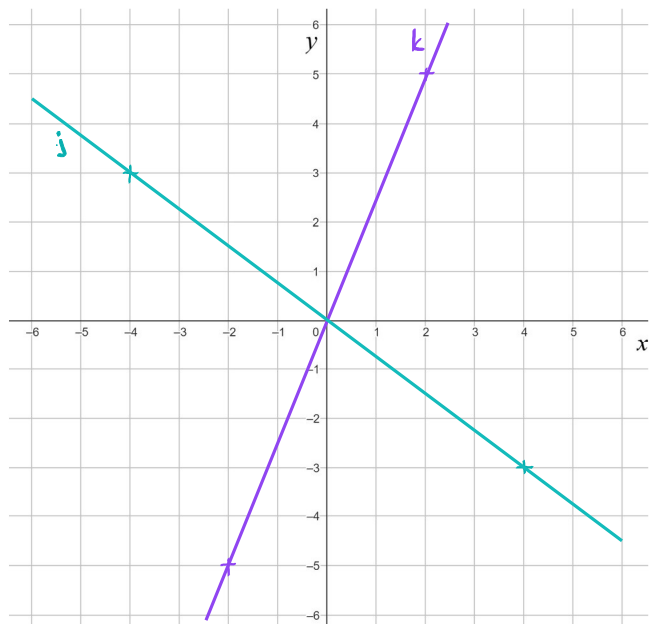
$$\frac{5 \cdot 1}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$$

$$\frac{5 \cdot x}{2}$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} x & 0 & 1 & 4 & -4 \\ \hline y & 0 & -\frac{3}{4} & -3 & 3 \end{array}$$

$$y = -\frac{3x}{4}$$

$$y = -\frac{3 \cdot (-4)}{4} = 3$$



4) Sestroj grafy přímé úměry m a n .
(různou barvou do jedné soustavy souřadnic)

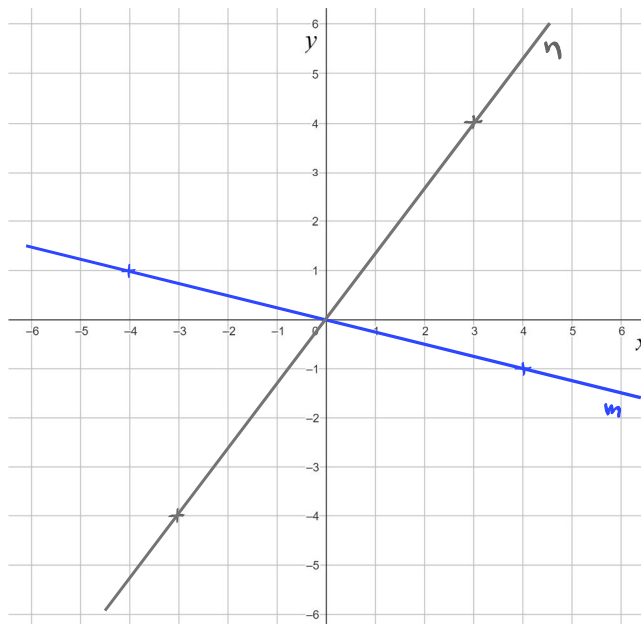
$$m: y = -\frac{x}{4}$$

$$n: y = \frac{4x}{3}$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} x & 0 & 1 & 2 & 4 \\ \hline y & 0 & -\frac{1}{4} & -\frac{1}{2} & -1 \end{array}$$

$$y = -\frac{1}{4} = -0,25$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} x & 1 & 0 & 3 & -3 \\ \hline y & \frac{4}{3} & 0 & 4 & -4 \end{array}$$



Graf přímé úměry 3

1) Vypočítejte koeficienty a určete vzorec pro jednotlivé grafy přímé úměry.
Pro výpočet použijte vzorec pro přímou úměru $y = ax$

Vzor: funkce m:

Najdeme libovolný bod na funkci m kromě počátku $[0,0]$
a dosadíme souřadnice x a y z bodu do rovnice:

$$\begin{matrix} x, y \\ A [4, 1] \end{matrix} \rightarrow y = ax \rightarrow 1 = a \cdot 4$$

$$a = \frac{1}{4} \rightarrow m: y = \frac{1}{4} \cdot x$$

po výpočtu a dosadíme do rovnice
tentokrát pouze za a .

$$B [1; 4] \rightarrow y = ax \rightarrow 4 = a \cdot 1$$

$$a = 4$$

$$f: \underline{y = 4x}$$

$$C [-1; 3] \rightarrow y = ax \rightarrow 3 = a \cdot (-1)$$

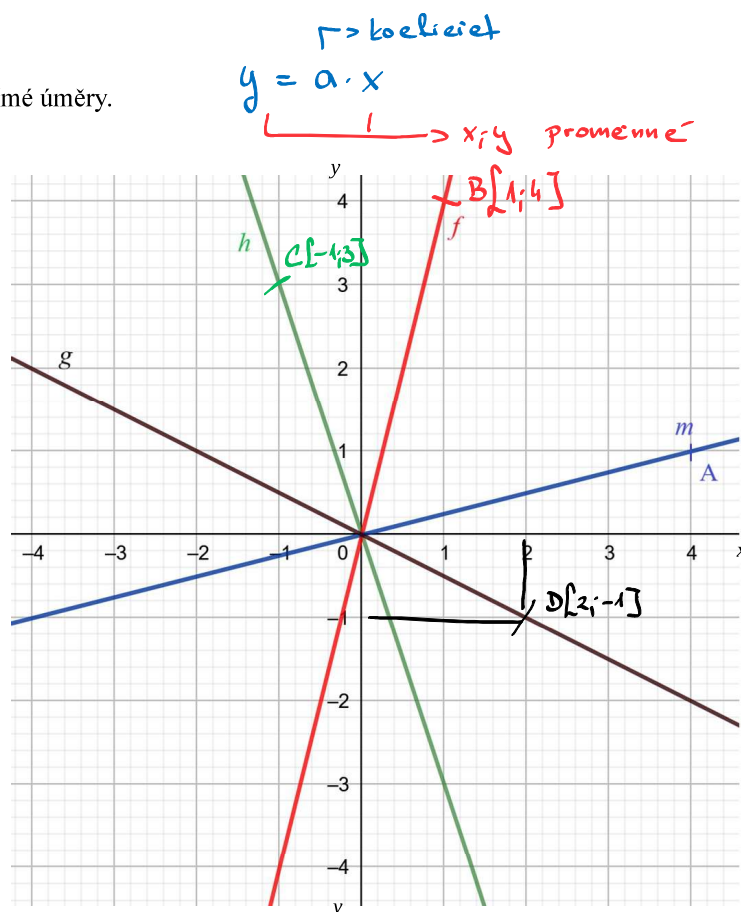
$$a = -3$$

$$h: \underline{y = -3x}$$

$$D [2; -1] \rightarrow y = ax \rightarrow -1 = a \cdot 2 \quad / :2$$

$$a = -\frac{1}{2}$$

$$g: \underline{y = -\frac{1}{2} \cdot x}$$



2) Vypočítejte koeficienty a určete vzorec pro jednotlivé grafy přímé úměry.

f:

$$A [3; 2] \rightarrow y = ax \rightarrow 2 = a \cdot 3 \quad / :3$$

$$a = \frac{2}{3} \rightarrow f: y = \frac{2}{3}x$$

m:

$$B [1; 6] \rightarrow y = ax \rightarrow 6 = a \cdot 1$$

$$a = 6 \rightarrow m: y = 6x$$

$$n: C [-1; 4] \rightarrow y = ax \rightarrow 4 = a \cdot (-1)$$

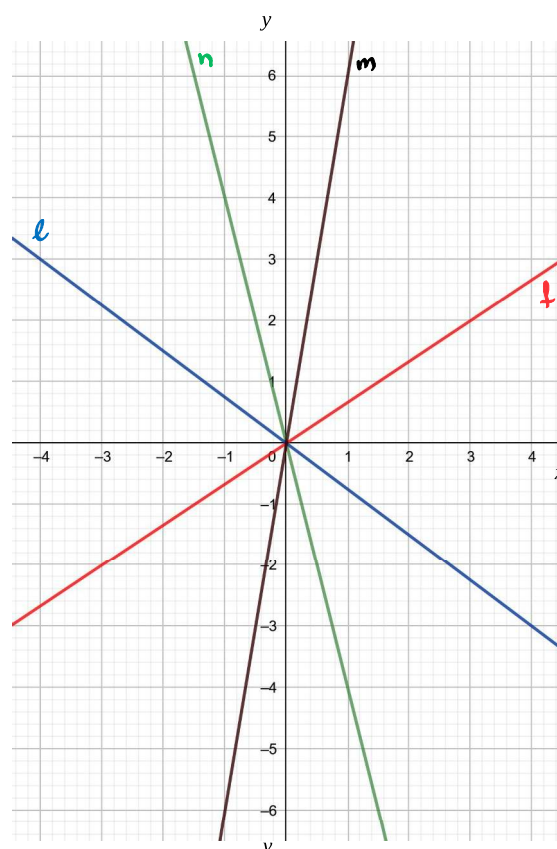
$$a = -4$$

$$n: y = -4x$$

$$l: D [-4; 3] \rightarrow y = ax \rightarrow 3 = a \cdot (-4) \quad / : (-4)$$

$$a = -\frac{3}{4}$$

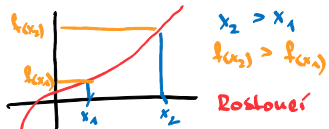
$$l: y = -\frac{3}{4}x$$



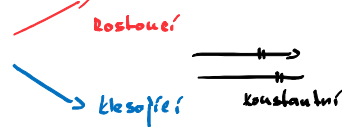
Vlastnosti funkcí 2

- 1) Rozhodněte o každém grafu, jestli:
 a) se jedná o graf lineární funkce?
 b) se jedná o funkci rostoucí, klesající, konstantní.

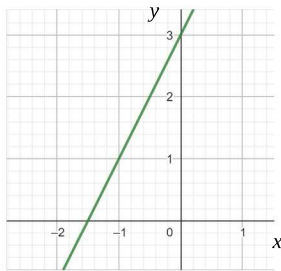
zjednodušeně:
 grafem lineární funkce - přímka



Lineární funkce

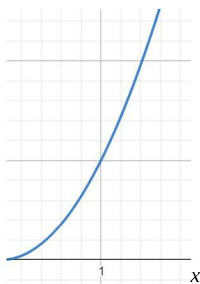


Vzor:



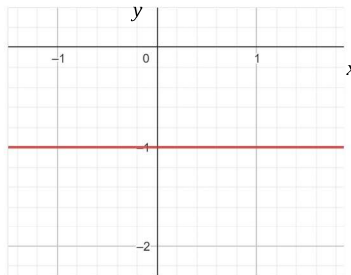
Graf lineární funkce **Ano** x NE

vlastnost: **rostoucí**



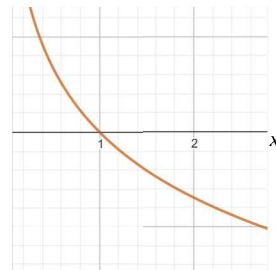
Graf lineární funkce **Ano** x **NE**

vlastnost: **rostoucí**



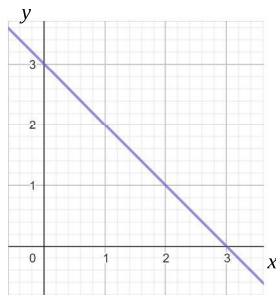
Graf lineární funkce **Ano** x NE

vlastnost: **konstantní**



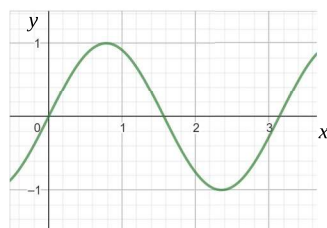
Graf lineární funkce **Ano** x **NE**

vlastnost: **klesající**



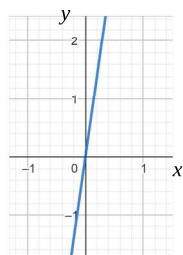
Graf lineární funkce **Ano** x NE

vlastnost: **klesající**



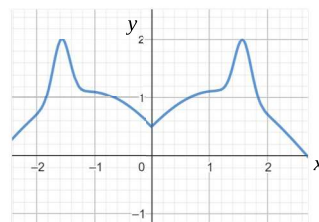
Graf lineární funkce **Ano** x **NE**

vlastnost: **X**



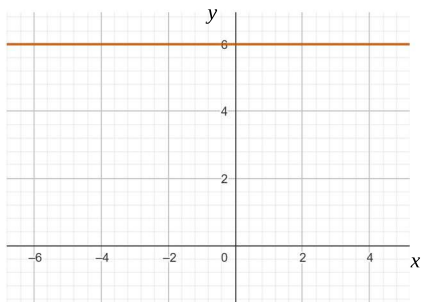
Graf lineární funkce **Ano** x NE

vlastnost: **rostoucí**



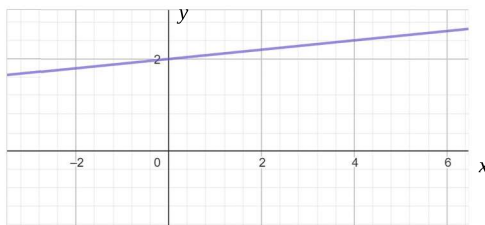
Graf lineární funkce **Ano** x **NE**

vlastnost: **X**



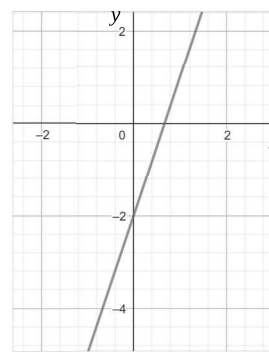
Graf lineární funkce **Ano** x NE

vlastnost: **konstantní**



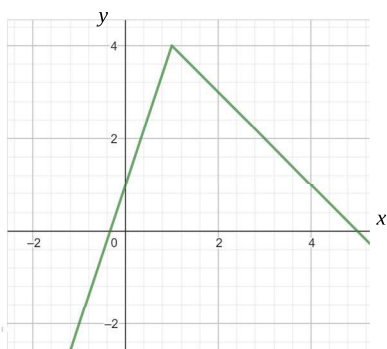
Graf lineární funkce **Ano** x NE

vlastnost: **rostoucí**



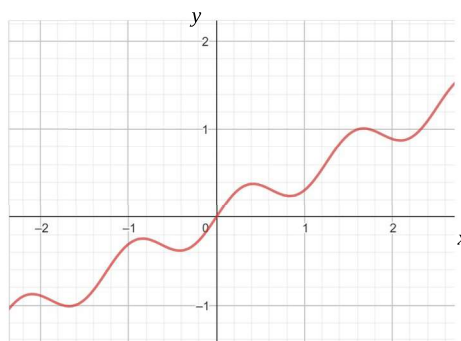
Graf lineární funkce **Ano** x NE

vlastnost: **rostoucí**



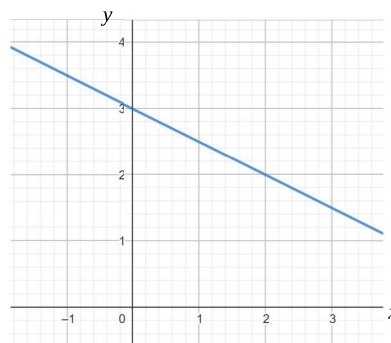
Graf lineární funkce **Ano** x **NE**

vlastnost: **X**



Graf lineární funkce **Ano** x **NE**

vlastnost: **X**



Graf lineární funkce **Ano** x NE

vlastnost: **klesající**

Graf lineární funkce 1

1) Sestroj graf lineární funkce f a h a urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající. *Mohu si najít bodů kolik chci*

$f: y = x + 1$
 ↪ rostoucí
 +x

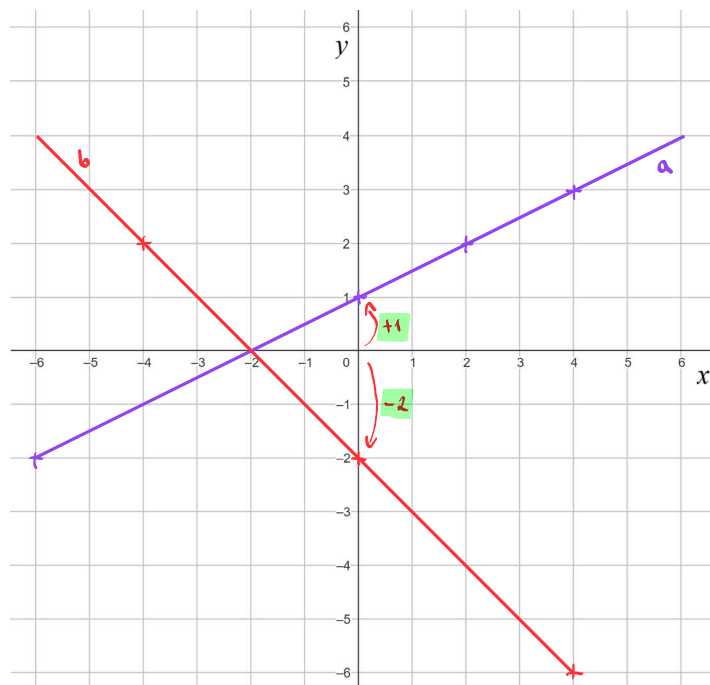
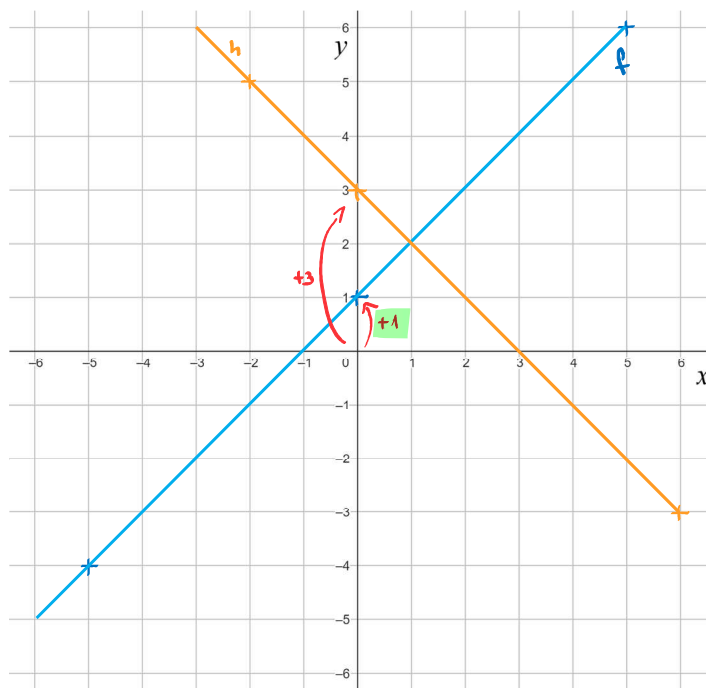
x	0	1	3	5	-3	-5
y	1	2	4	6	-2	-4

Minimálně tři: naneseme do soustavy

$h: y = -x + 3$
 ↪ -x
 klesající

$y = -(-2) + 3 = 5$

x	0	1	2	3	6	-2
y	3	2	1	0	-3	5



2) Sestroj graf lineární funkce a a b a urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$a: y = \frac{x}{2} + 1$

$y = \frac{2}{2} + 1 = 2$

$y = \frac{4}{2} + 1 = 3$

$y = \frac{-6}{2} + 1 = -3 + 1 = -2$

x	0	1	2	4	-6
y	1	1,5	2	3	-2

Rostoucí

$b: y = -x - 2$

$y = -(-4) - 2 = 4 - 2 = 2$

Klesající

x	0	4	-4
y	-2	-6	2

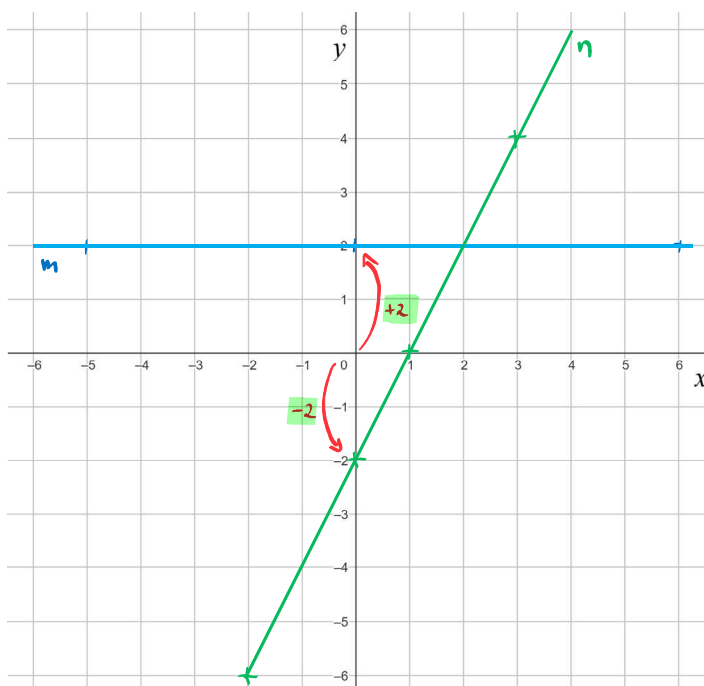
3) Sestroj graf lineární funkce m a n a urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$m: y = 2$
 konstantní
 $y = 0x + 2$

x	0	-5	6
y	2	2	2

$n: y = 2x - 2$
 Rostoucí

x	0	1	3	-2
y	-2	0	4	-6



Graf lineární funkce 2

Sestroj graf lineární funkce.

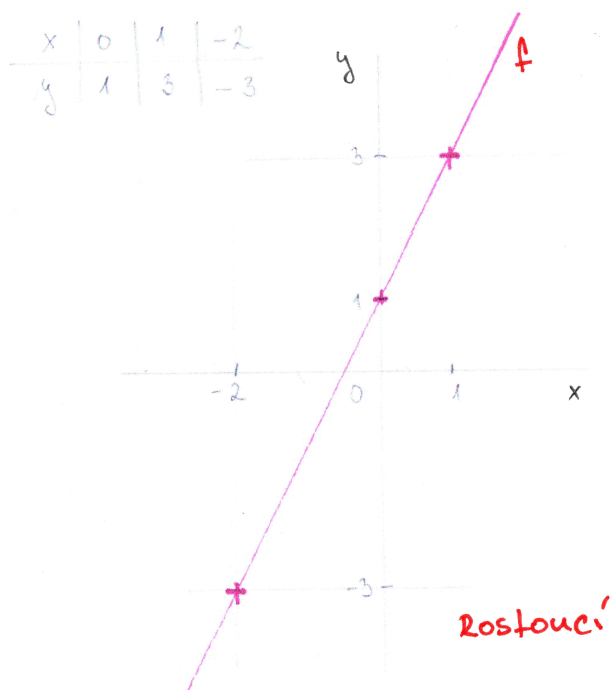
Pro kontrolu najdi minimálně tři body

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

1)

$$f: y = 2x + 1$$

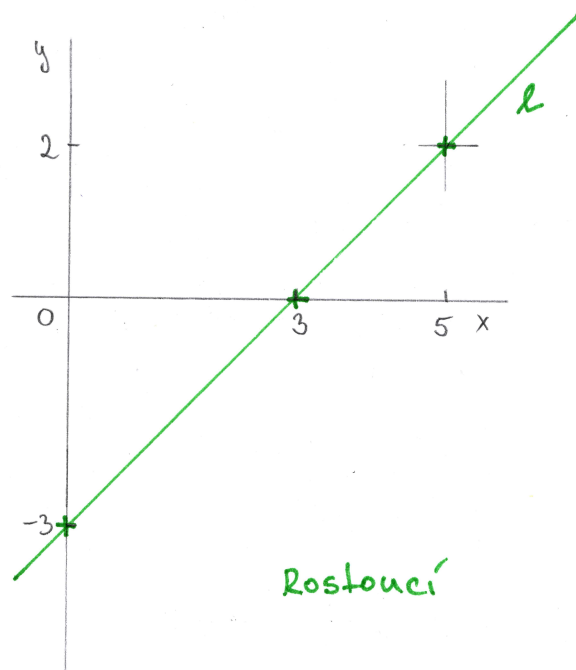
→ Vzor:



2)

$$l: y = x - 3$$

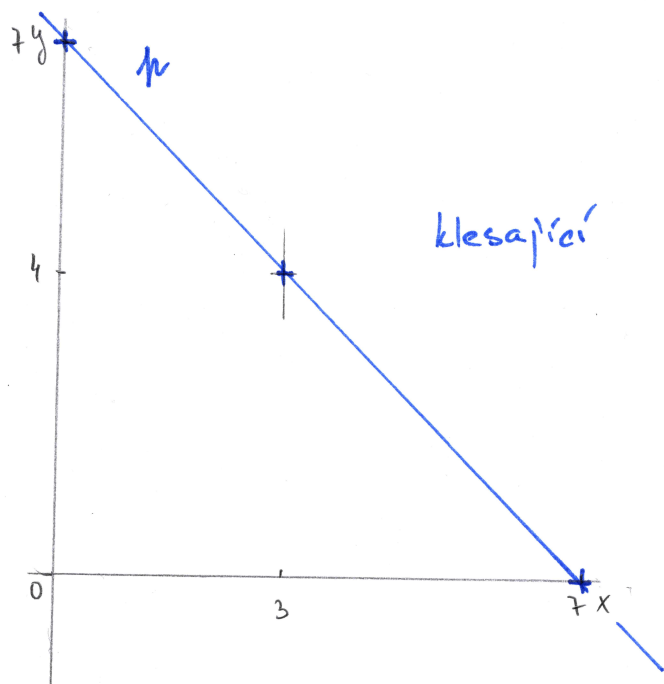
x	3	0	5
y	0	-3	2



3)

$$p: y = -x + 7$$

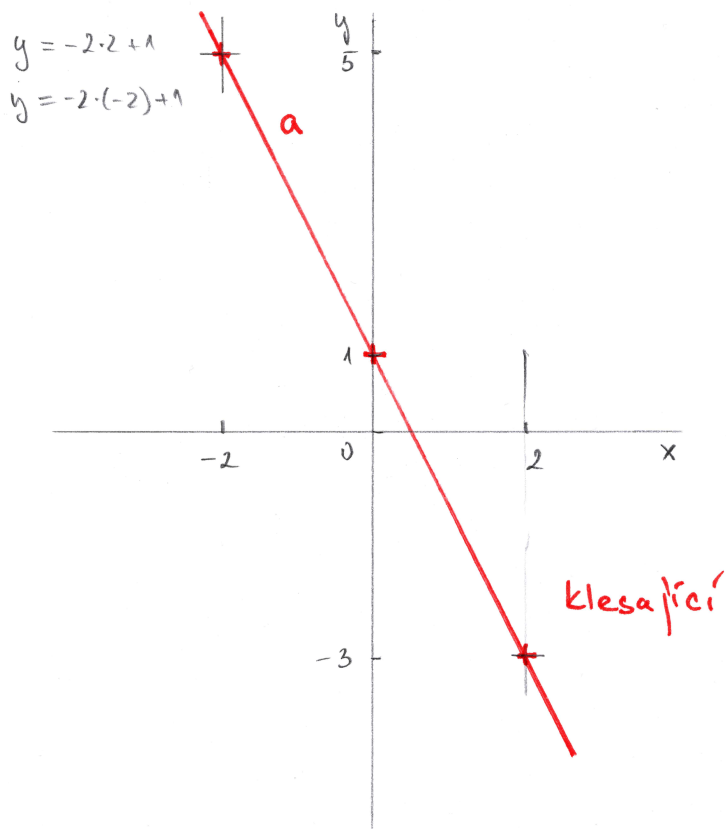
x	0	7	3
y	7	0	4



4)

$$a: y = -2x + 1$$

x	0	2	-2
y	1	-3	5



Graf lineární funkce 3

Sestroj graf lineární funkce.

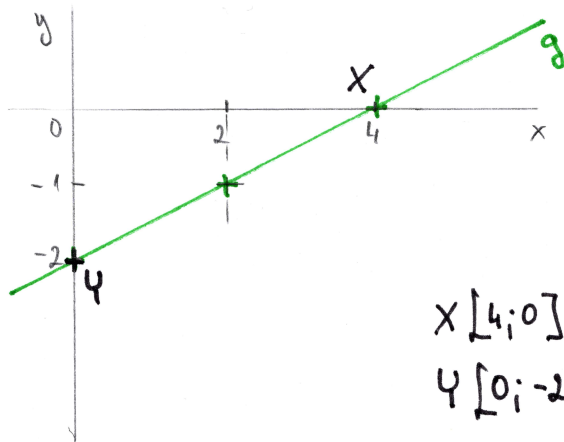
Pro kontrolu najdi minimálně tři body

Vyznač průsečíky s osou x a y , a napiš jejich souřadnice.

1)

g: $y = \frac{x}{2} - 2$

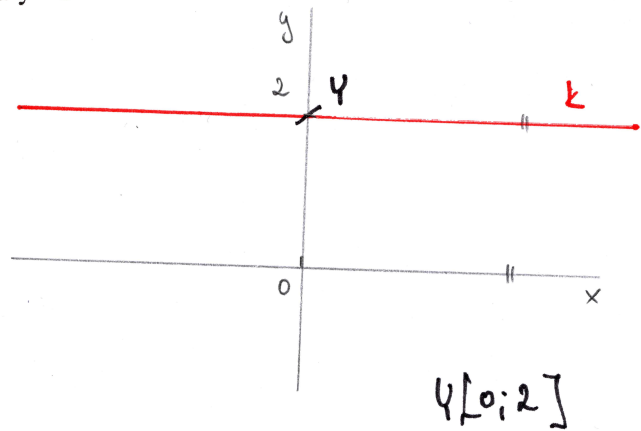
x	0	1	2	4
y	-2	-1,5	-1	0



$x[4;0]$
 $y[0;-2]$

2)

k: $y = 2$

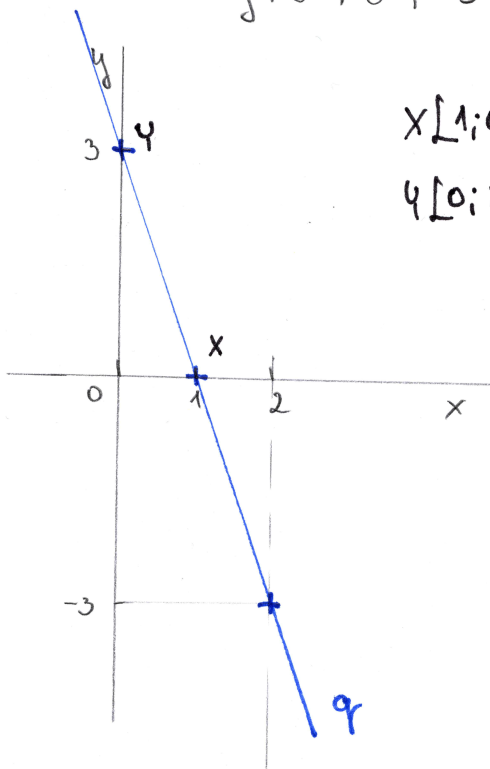


$y[0;2]$

3)

q: $y = -3x + 3$

x	0	1	2
y	3	0	-3



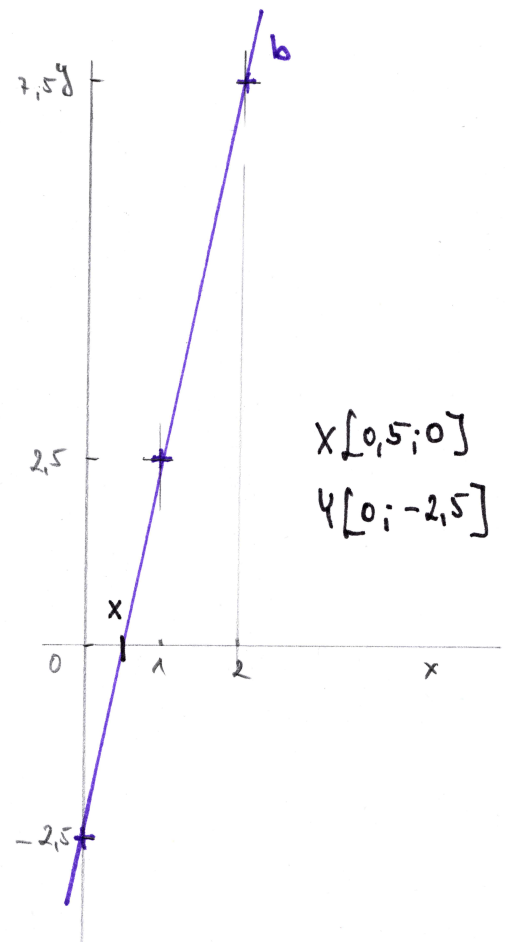
$x[1;0]$
 $y[0;3]$

4)

b: $y = 5x - 2,5$

x	0	1	2
y	-2,5	2,5	7,5

$y = 2 \cdot 5 - 2,5 = 7,5$



$x[0,5;0]$
 $y[0;-2,5]$

Graf lineární funkce 4

Sestroj graf lineární funkce.

Pro kontrolu najdi minimálně tři body.

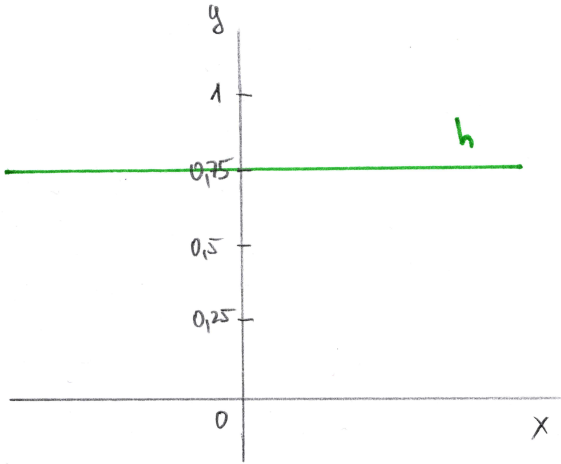
Pokud potřebuješ, tak si změň měřítko.

$$y = 0,5 \cdot 1 + 0,25 = 0,5 + 0,25 = 0,75$$

$$y = 0,5 \cdot 0,5 + 0,25 = 0,25 + 0,25 = 0,5$$

1) [dílěk po čtyřech centimetrech]

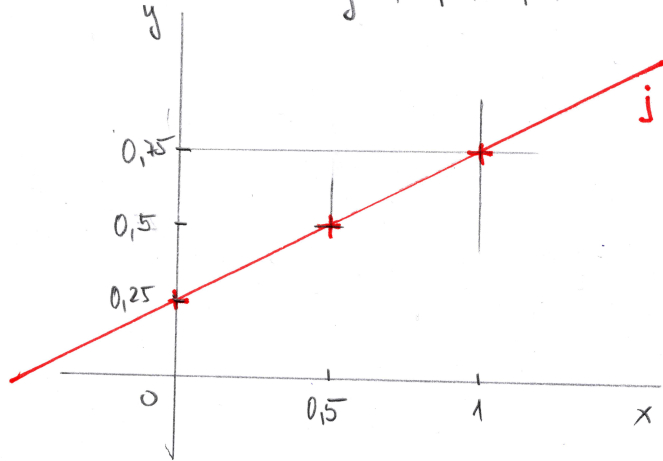
$$h: y = 0,75$$



2) [dílěk po čtyřech centimetrech]

$$j: y = 0,5x + 0,25$$

x	0	0,5	1
y	0,25	0,5	0,75

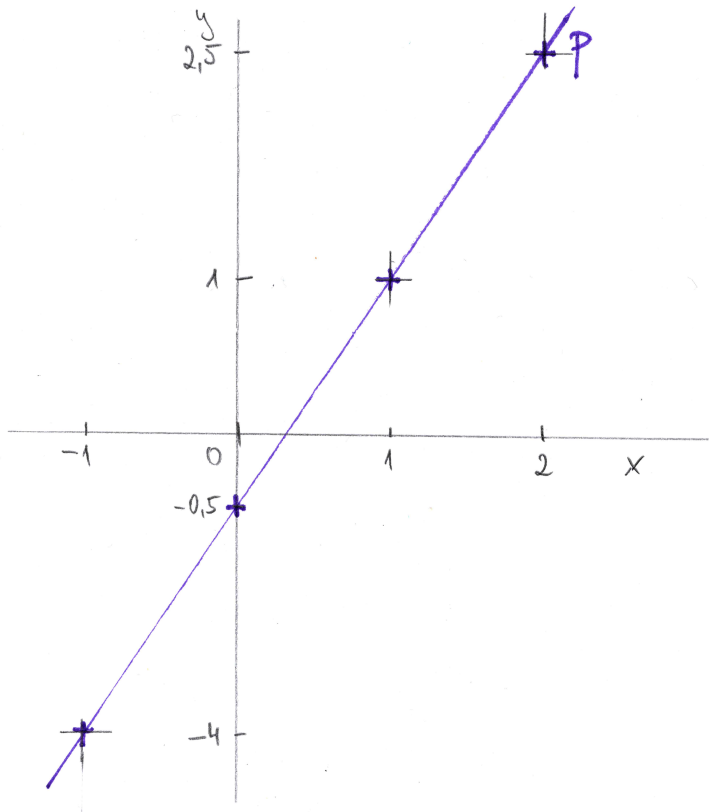


3) [dílěk po dvou centimetrech] $y = \frac{-3}{2} - \frac{1}{2} = -\frac{4}{2} = -2$

$$p: y = \frac{3x}{2} - \frac{1}{2}$$

x	0	1	2	-1
y	$-\frac{1}{2}$	1	2,5	-2

$$y = \frac{3 \cdot 1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1 \quad y = \frac{3 \cdot 2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

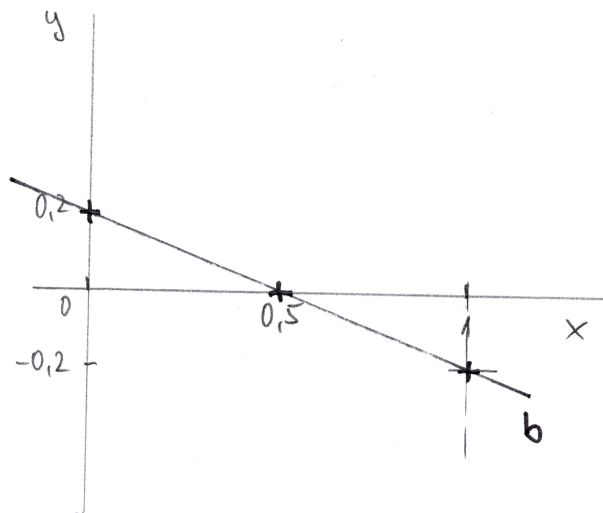


$$y = -0,4 \cdot 0,5 + 0,2 = -0,2 + 0,2$$

4) [dílěk po pěti centimetrech]

$$b: y = -0,4x + 0,2$$

x	0	1	0,5
y	0,2	-0,2	0



Graf lineární funkce 5

$$y = \frac{3x}{2} - 3 = 3 - 3 = 0$$

$$y = \frac{3 \cdot 4}{2} - 3 = 6 - 3 = 3$$

1) Graficky i výpočtem urči průsečíky s osami souřadnic pro funkci f .

$$f: y = \frac{3x}{2} - 3$$

x	0	2	4
y	-3	0	3

Výpočet

$$X[\quad ; 0]$$

$$0 = \frac{3x}{2} - 3$$

$$3 = \frac{3x}{2} \quad / :2$$

$$6 = 3x \quad / :3$$

$$\underline{x = 2}$$

$$X[2; 0]$$

$$Y[0; \quad]$$

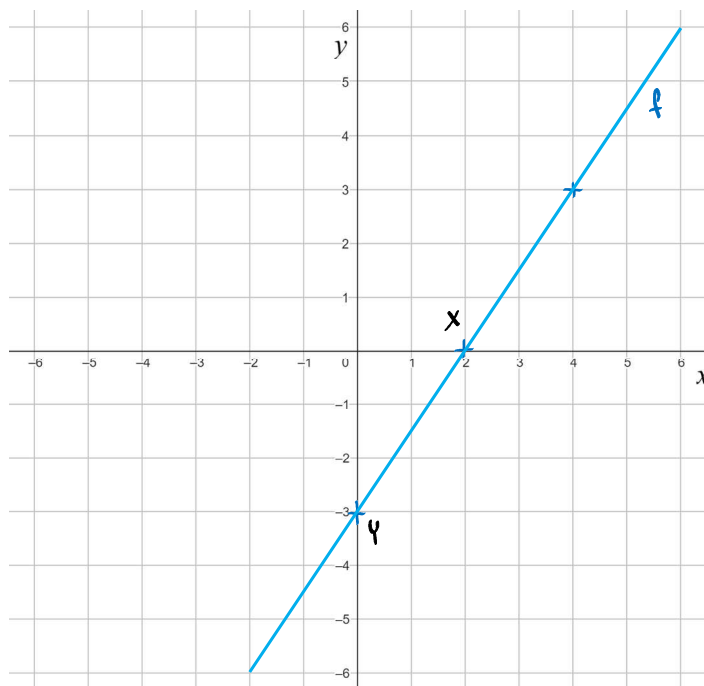
$$y = \frac{3 \cdot 0}{2} - 3$$

$$y = -3$$

$$y = \frac{3x}{2} - 3$$

$$\underline{x = 0}$$

$$Y[0; -3]$$



2) Graficky i výpočtem urči průsečíky s osami souřadnic pro funkci h .

$$h: y = -0,5x + 3$$

$$y = -0,5 \cdot 2 + 3 = -1 + 3 = 2$$

$$y = -0,5 \cdot 4 + 3 = -2 + 3 = 1$$

x	0	2	4
y	3	2	1

Výpočet

$$X[6; 0]$$

$$0 = -0,5x + 3$$

$$0,5x = 3 \quad / \cdot 2$$

$$x = 6$$

$$y = -0,5x + 3$$

$$\underline{y = 0}$$

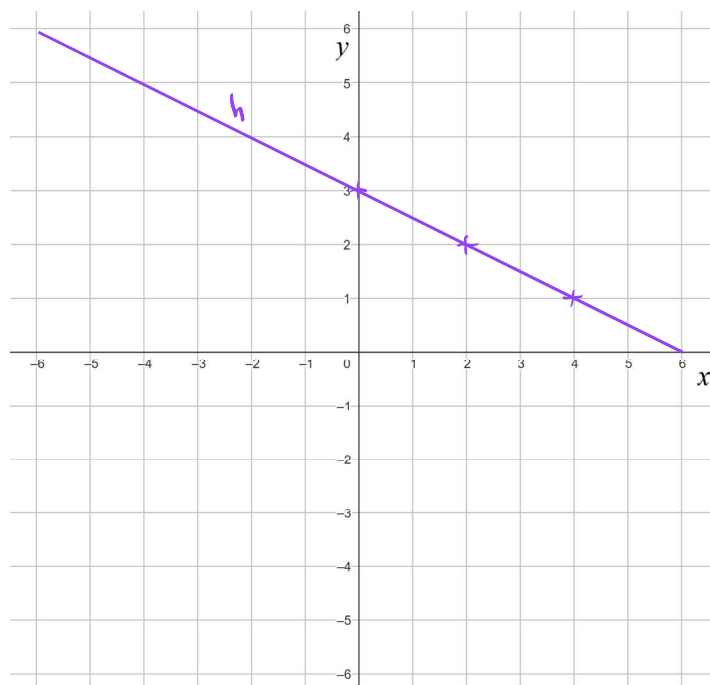
$$Y[0; 3]$$

$$y = -0,5x + 3$$

$$\underline{x = 0}$$

$$y = -0,5 \cdot 0 + 3$$

$$y = 3$$



3) Graficky i výpočtem urči průsečíky s osami souřadnic pro funkci b .

$$b: y = 3x - 0,5$$

x	0	1	-1
y	-0,5	2,5	-3,5

Výpočet

$$X[\frac{1}{6}; 0]$$

$$0 = 3x - 0,5$$

$$0,5 = 3x \quad / :2$$

$$1 = 6x \quad / :6$$

$$\underline{x = \frac{1}{6}}$$

$$Y[0; -0,5]$$

$$y = 3x - 0,5$$

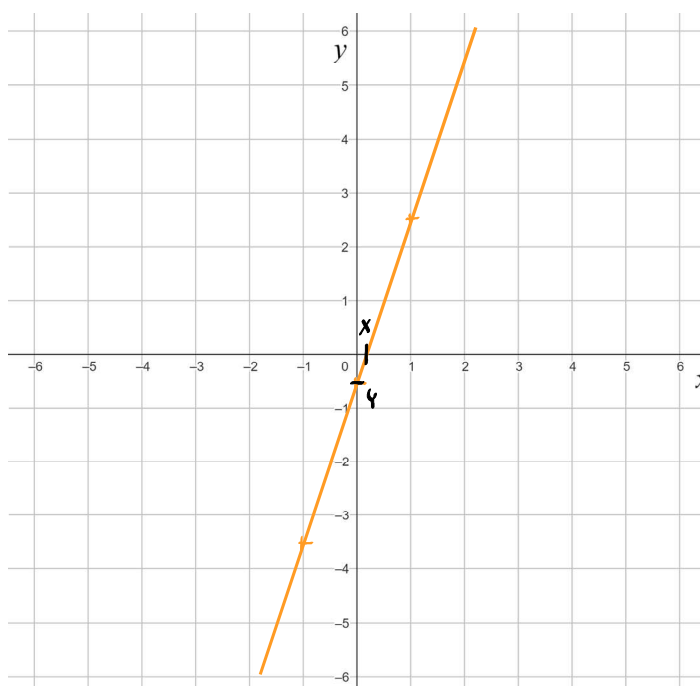
$$\underline{x = 0}$$

$$y = 3 \cdot 0 - 0,5$$

$$y = -0,5$$

$$y = 3x - 0,5$$

$$\underline{y = 0}$$



Graf lineární funkce 6

2) Graficky i výpočtem urči průsečíky s osami souřadnic pro funkci a .

$a: y = -0,75x + 1,5$

$$y = -0,75 \cdot 4 + 1,5 = -3 + 1,5 = -1,5$$

$$y = -0,75 \cdot (-2) + 1,5 = 1,5 + 1,5 = 3$$

x	0	4	-2
y	1,5	-1,5	3

Výpočet

$X[2; 0]$

$$y = -0,75x + 1,5$$

$$y = 0$$

$$0 = -0,75x + 1,5$$

$$0,75x = 1,5 \quad / \cdot 4$$

$$3x = 6 \quad / : 3$$

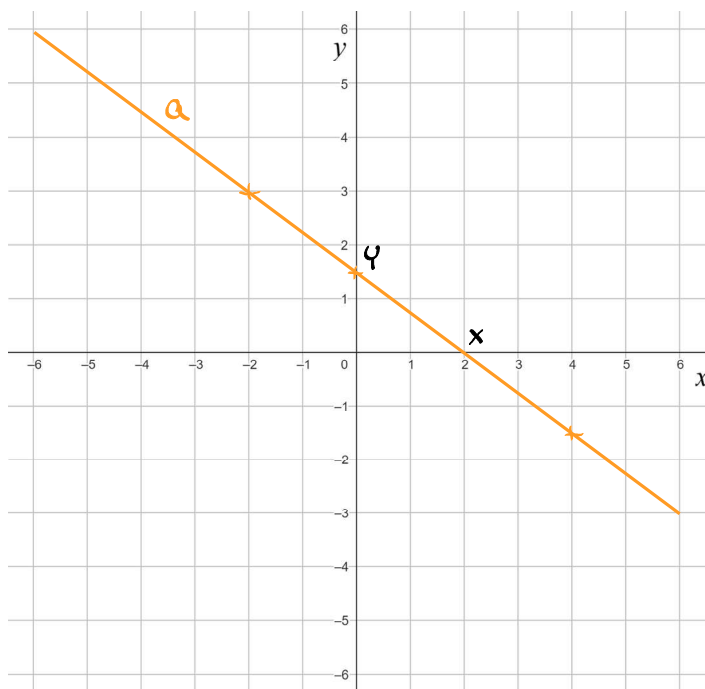
$$x = 2$$

$Y[0; 1,5]$

$$y = -0,75x + 1,5$$

$$x = 0$$

$$y = 1,5$$



2) Graficky i výpočtem urči průsečíky s osami souřadnic pro funkci m .

$m: y = \frac{x}{4}$

x	0	4	-4
y	0	1	-1

Výpočet

$X[0; 0]$

$$y = 0$$

$$y = \frac{x}{4}$$

$$0 = \frac{x}{4}$$

$$x = 0$$

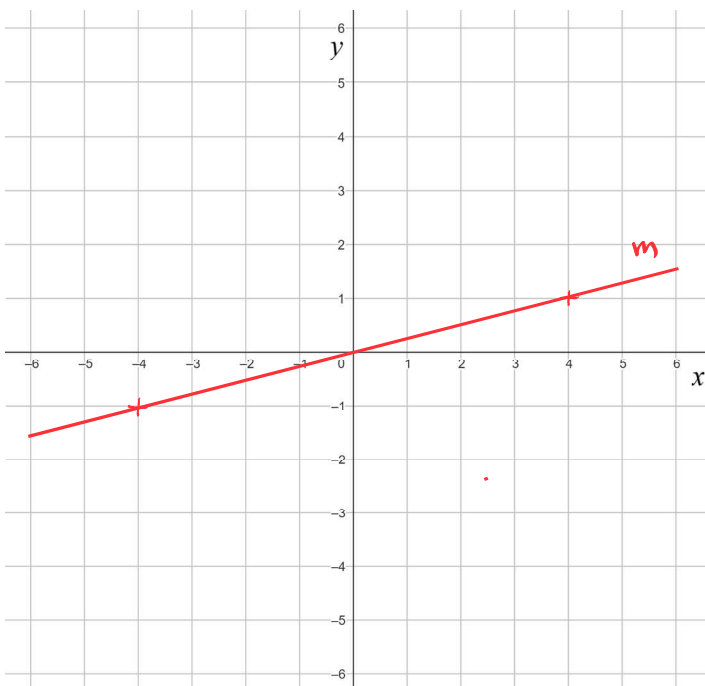
$Y[0; 0]$

$$y = \frac{x}{4}$$

$$x = 0$$

$$y = \frac{0}{4}$$

$$y = 0$$



3) Graficky i výpočtem urči průsečíky s osami souřadnic pro funkci n .

$n: y = -2$

Výpočet

$X[; 0]$

$$0 = -2$$

$$y = 0$$

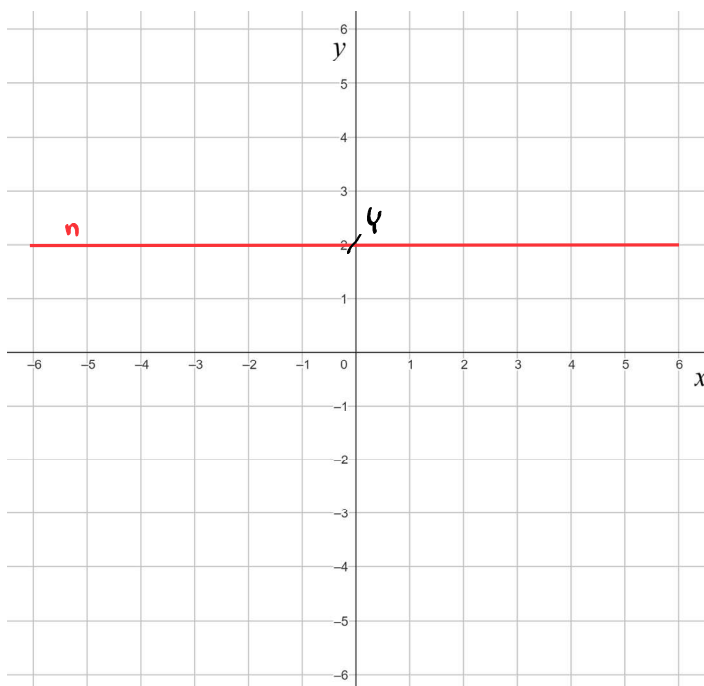
NEMÁ ŘEŠENÍ

$$y = -2$$

$Y[0; -2]$

$$x = 0$$

$$y = -2$$



PRŮSEČÍK S OSOU x
FUNKCE NEMÁ

Graf lineární funkce 7

$$y = kx + q$$

$\xrightarrow{\text{konstanty}}$
 $\xrightarrow{\text{proměnné}}$

1) Urči rovnici lineární funkce procházející body

$$A[1; 5], B[-1; -1]$$

Pro výpočet použij vzorec pro lineární funkci: $y = kx + q$.

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$$y = kx + q$$

$$A: 5 = k \cdot 1 + q$$

$$B: -1 = k \cdot (-1) + q$$

$$\begin{array}{r} k + q = 5 \\ -k + q = -1 \\ \hline 2q = 4 \\ q = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} k + 2 = 5 \\ k = 3 \end{array}$$

$$y = 3x + 2$$

$$k > 0 \text{ Rostoucí}$$

2) Urči rovnici lineární funkce procházející body

$$A[4; -3], B[-1; 2]$$

Pro výpočet použij vzorec pro lineární funkci: $y = kx + q$.

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$$y = kx + q$$

$$A: -3 = k \cdot 4 + q$$

$$B: 2 = k \cdot (-1) + q$$

$$\begin{array}{r} 4k + q = -3 \\ -k + q = 2 \quad / \cdot (-1) \\ \hline 4k + q = -3 \\ k - q = -2 \\ \hline 5k = -5 \quad / : 5 \\ k = -1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -4 + q = -3 \\ q = 1 \end{array}$$

$$y = -x + 1$$

$$k < 0 \text{ Klesající}$$

3) Urči rovnici lineární funkce procházející body

$$A[-2; -9], B[4; 3]$$

Pro výpočet použij vzorec pro lineární funkci: $y = kx + q$.

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$$y = kx + q$$

$$A: -9 = k \cdot (-2) + q$$

$$B: 3 = k \cdot 4 + q$$

$$\begin{array}{r} -2k + q = -9 \quad / \cdot 2 \\ \hline 4k + q = 3 \\ \hline -4k + 2q = -18 \\ 4k + q = 3 \\ \hline 3q = -15 \quad / : 3 \\ q = -5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4k - 5 = 3 \\ 4k = 8 \quad / : 4 \\ k = 2 \end{array}$$

$$y = 2x - 5$$

$$k > 0 \text{ Rostoucí}$$

4) Urči rovnici lineární funkce procházející body

$$A[6; 1], B[-4; -4]$$

Pro výpočet použij vzorec pro lineární funkci: $y = kx + q$.

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$$y = kx + q$$

$$A: 1 = k \cdot 6 + q$$

$$B: -4 = k \cdot (-4) + q$$

$$\begin{array}{r} 6k + q = 1 \\ -4k + q = -4 \quad / \cdot (-1) \\ \hline 6k + q = 1 \\ 4k - q = 4 \\ \hline 10k = 5 \quad / : 5 \\ 2k = 1 \quad / : 2 \\ k = 0,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \cdot 0,5 + q = 1 \\ 3 + q = 1 \\ q = -2 \end{array}$$

$$y = 0,5x - 2$$

$$k > 0 \text{ Rostoucí}$$

5) Urči rovnici lineární funkce procházející body

$$A[-2; 5], B[4; -4]$$

Pro výpočet použij vzorec pro lineární funkci: $y = kx + q$.

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$$y = kx + q$$

$$A: 5 = k \cdot (-2) + q$$

$$B: -4 = k \cdot 4 + q$$

$$\begin{array}{r} -2k + q = 5 \quad / \cdot 2 \\ \hline 4k + q = -4 \\ \hline -4k + 2q = 10 \\ 4k + q = -4 \\ \hline 3q = 6 \quad / : 3 \\ q = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4k + 2 = -4 \\ 4k = -6 \quad / : 2 \\ 2k = -3 \quad / : 2 \\ k = -1,5 \end{array}$$

$$y = -1,5x + 2$$

$$k < 0 \text{ Klesající}$$

6) Urči rovnici lineární funkce procházející body

$$A[4; 1], B[-1; -1]$$

Pro výpočet použij vzorec pro lineární funkci: $y = kx + q$.

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$$y = kx + q$$

$$A: 1 = k \cdot 4 + q$$

$$B: -1 = k \cdot (-1) + q$$

$$\begin{array}{r} 4k + q = 1 \\ -k + q = -1 \quad / \cdot (-1) \\ \hline 4k + q = 1 \\ k - q = 1 \\ \hline 5k = 2 \quad / : 5 \\ k = \frac{2}{5} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \cdot \frac{2}{5} + q = 1 \\ \frac{8}{5} + q = 1 \\ q = 1 - \frac{8}{5} \\ q = \frac{5-8}{5} \\ q = -\frac{3}{5} \end{array}$$

$$y = \frac{2}{5}x - \frac{3}{5}$$

$$k > 0 \text{ Rostoucí}$$

Graf lineární funkce 8

1) Urči rovnici funkce rovnice procházející body

$$A[-3; 2], B[-1; -1]$$

Pro výpočet použij vzorec pro lineární funkci: $y=kx+q$.

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$$\begin{aligned} y &= kx + q \\ A: \quad 2 &= k \cdot (-3) + q \\ B: \quad -1 &= k \cdot (-1) + q \\ \hline -3k + q &= 2 \\ -k + q &= -1 \quad /: (-1) \\ \hline -3k + q &= 2 \\ k - q &= 1 \\ \hline -2k &= 3 \quad /: (-2) \\ k &= -1,5 \\ \hline -(-1,5) + q &= -1 \\ q &= -2,5 \\ y &= -1,5x - 2,5 \\ k < 0 & \text{ klesající} \end{aligned}$$

2) Urči rovnici lineární funkce procházející body

$$A[5; 2], B[10; 1]$$

Pro výpočet použij vzorec pro lineární funkci: $y=kx+q$.

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$$\begin{aligned} y &= kx + q \\ A: \quad 2 &= k \cdot 5 + q \\ B: \quad 1 &= k \cdot 10 + q \\ \hline 5k + q &= 2 \\ 10k + q &= 1 \quad /: (-1) \\ \hline 5k + q &= 2 \\ -10k - q &= -1 \\ \hline -5k &= 1 \quad /: (-5) \\ k &= -\frac{1}{5} \\ \hline 5 \cdot (-\frac{1}{5}) + q &= 2 \\ -1 + q &= 2 \\ q &= 3 \\ y &= -\frac{1}{5}x + 3 \\ k < 0 & \text{ klesající} \end{aligned}$$

3) Urči rovnici lineární funkce procházející body

$$A[3; 5], B[-3; -9]$$

Pro výpočet použij vzorec pro lineární funkci: $y=kx+q$.

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$$\begin{aligned} y &= kx + q \\ A: \quad 5 &= k \cdot 3 + q \\ B: \quad -9 &= k \cdot (-3) + q \\ \hline 3k + q &= 5 \\ -3k + q &= -9 \\ \hline 2q &= -4 \quad /: 2 \\ q &= -2 \\ \hline 3k - 2 &= 5 \\ 3k &= 7 \quad /: 3 \\ k &= \frac{7}{3} \\ y &= \frac{7}{3}x - 2 \\ k > 0 & \text{ rostoucí} \end{aligned}$$

4) Urči rovnici lineární funkce procházející body

$$A[2; 6], B[-1; -3]$$

Pro výpočet použij vzorec pro lineární funkci: $y=kx+q$.

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$$\begin{aligned} y &= kx + q \\ A: \quad 6 &= k \cdot 2 + q \\ B: \quad -3 &= k \cdot (-1) + q \\ \hline 2k + q &= 6 \\ -k + q &= -3 \quad /: 2 \\ \hline 2k + q &= 6 \\ 2k + 2q &= -6 \\ \hline 3q &= 0 \\ q &= 0 \\ \hline 2k + 0 &= 6 \quad /: 2 \\ k &= 3 \\ y &= 3x \\ k > 0 & \text{ rostoucí} \end{aligned}$$

5) Urči rovnici lineární funkce procházející body

$$A[-2; 5], B[1; 5]$$

Pro výpočet použij vzorec pro lineární funkci: $y=kx+q$.

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$$\begin{aligned} y &= kx + q \\ A: \quad 5 &= k \cdot (-2) + q \\ B: \quad 5 &= k \cdot 1 + q \\ \hline -2k + q &= 5 \\ k + q &= 5 \quad /: (-1) \\ \hline -2k + q &= 5 \\ -k - q &= -5 \\ \hline -3k &= 0 \\ k &= 0 \\ \hline 0 + q &= 5 \\ q &= 5 \\ y &= 5 \\ k = 0 & \text{ konstantní} \end{aligned}$$

6) Urči rovnici lineární funkce procházející body

$$A[2; -6], B[-1; 6]$$

Pro výpočet použij vzorec pro lineární funkci: $y=kx+q$.

Urči, jestli je funkce rostoucí, konstantní, nebo klesající.

$$\begin{aligned} y &= kx + q \\ A: \quad -6 &= k \cdot 2 + q \\ B: \quad 6 &= k \cdot (-1) + q \\ \hline 2k + q &= -6 \\ -k + q &= 6 \quad /: 2 \\ \hline 2k + q &= -6 \\ -2k + 2q &= 12 \\ \hline 3q &= 6 \quad /: 3 \\ q &= 2 \\ \hline 2k + 2 &= -6 \\ 2k &= -8 \quad /: 2 \\ k &= -4 \\ y &= -4x + 2 \\ k < 0 & \text{ klesající} \end{aligned}$$

Graf lineární funkce 9

1) Zapište souřadnice průsečíku funkcí g a f . Určete rovnice lineárních funkcí g, f zakreslené grafem. Pro odvození rovnice použijte obecný vzorec pro lineární funkci $y = kx + q$.

$$f: y = kx + q$$

$$A[0;3] \quad 3 = k \cdot 0 + q \rightarrow q = 3$$

$$B[1;4] \quad 4 = k \cdot 1 + q$$

$$4 = k + 3$$

$$k = 1$$

$$f: y = x + 3$$

$$g: y = kx + q \quad \text{z grafu}$$

$$q = 1$$

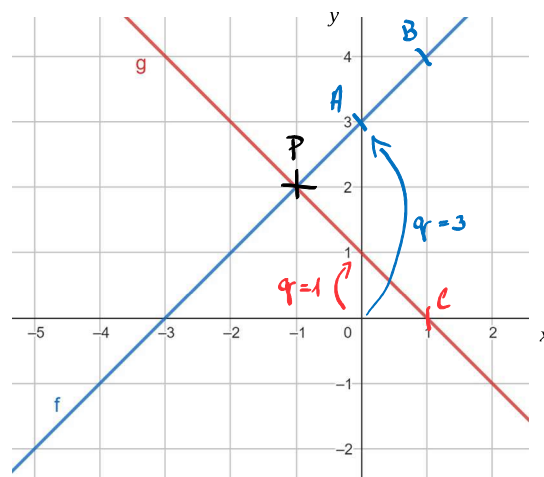
$$C[1;0] \quad 0 = k \cdot 1 + q$$

$$0 = k + 1$$

$$k = -1$$

$$g: y = -x + 1$$

$$P[-1;2]$$



2) Zapište souřadnice průsečíku funkcí g a f . Určete rovnice lineárních funkcí g, f zakreslené grafem. Pro odvození rovnice použijte obecný vzorec pro lineární funkci $y = kx + q$.

$$f: y = kx + q$$

$$q = 3$$

$$A[-2;-1] \quad -1 = k \cdot (-2) + q$$

$$-1 = -2k + 3$$

$$2k = 3 + 1$$

$$2k = 4$$

$$k = 2$$

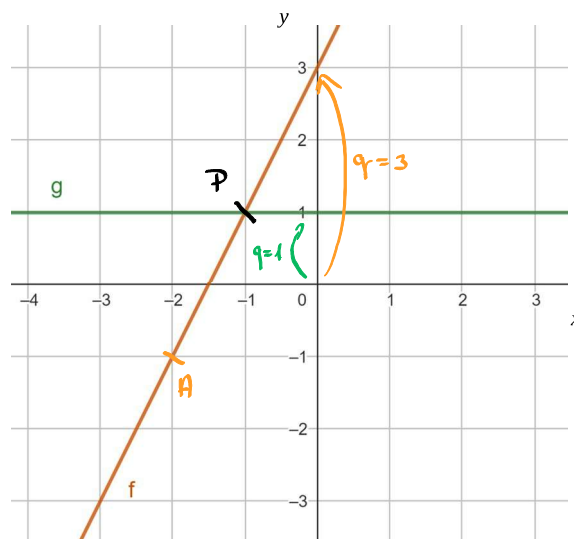
$$f: y = 2x + 3$$

$$g: q = 1 \quad \text{konstantní}$$

$$k = 0$$

$$g: y = 1$$

$$P[-1;1]$$



3) Zapište souřadnice průsečíku funkcí g a f . Určete rovnice lineárních funkcí g, f zakreslené grafem. Pro odvození rovnice použijte obecný vzorec pro lineární funkci $y = kx + q$.

$$f: y = kx + q$$

$$q = 1$$

$$A[4;3] \quad 3 = k \cdot 4 + q$$

$$3 = 4k + 1$$

$$4k = 2$$

$$2k = 1 \quad /:2$$

$$k = \frac{1}{2}$$

$$f: y = \frac{1}{2}x + 1$$

$$g: y = kx + q$$

$$q = -2$$

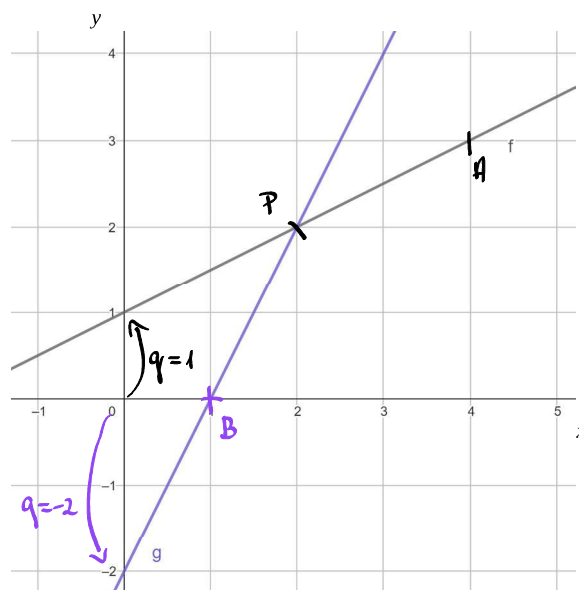
$$B[1;0] \quad 0 = k \cdot 1 + q$$

$$0 = k - 2$$

$$k = 2$$

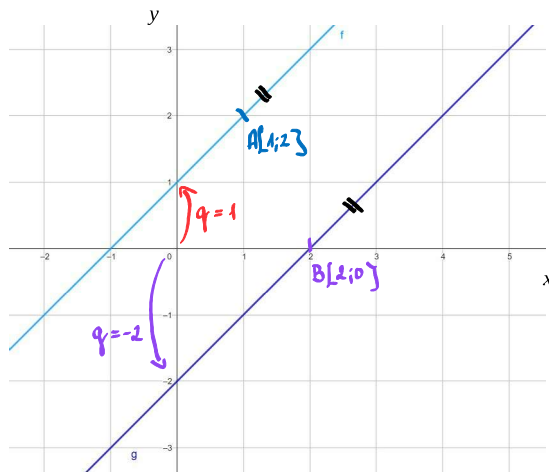
$$g: y = 2x - 2$$

$$P[2;2]$$



Graf lineární funkce 10

1) Určete rovnice lineárních funkcí g, f zakreslené grafem. Pro odvození rovnice použijte obecný vzorec pro lineární funkci $y = kx + q$. Mají funkce g a f průsečík?



Funkce f a g nemají průsečík.

$$\begin{aligned} f: & y = kx + q \\ A(1; 2) & 2 = k \cdot 1 + q \\ q = 1 & \underline{2 = k + 1} \\ & k = 1 \end{aligned}$$

$$f: y = x + 1$$

lomobeznice
→ stejné k
→ stejný sklon

$$\begin{aligned} g: & y = kx + q \\ B(2; 0) & 0 = k \cdot 2 + q \\ q = -2 & \underline{0 = 2k - 2} \\ & 2k = 2 \quad / :2 \\ & k = 1 \end{aligned}$$

$$g: y = x - 2$$

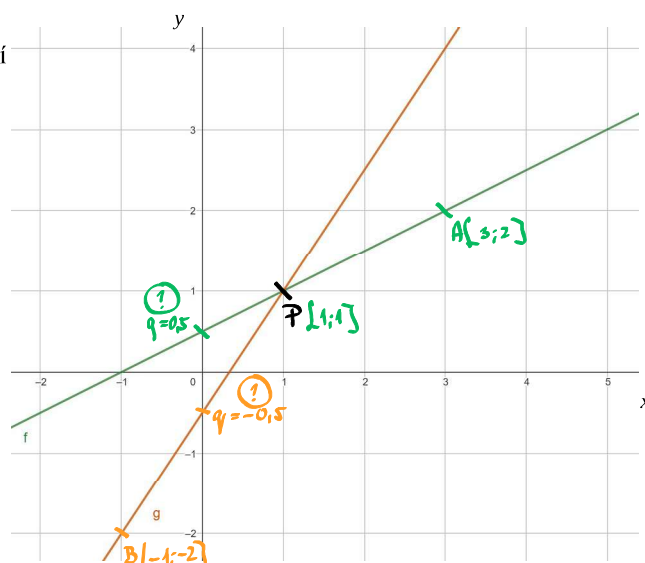
2) Zapište souřadnice průsečíku funkcí g a f . Určete rovnice lineárních funkcí g, f zakreslené grafem. Pro odvození rovnice použijte obecný vzorec pro lineární funkci $y = kx + q$.

$$\begin{aligned} f: & y = kx + q \\ A(3; 2) & 2 = k \cdot 3 + q \\ P(1; 1) & 1 = k \cdot 1 + q \\ & \underline{3k + q = 2} \\ & \underline{k + q = 1} \quad / \cdot (-1) \\ & 3k + q = 2 \\ & -k - q = -1 \\ & \underline{2k = 1} \quad / :2 \\ & k = 0,5 \\ & 0,5 + q = 1 \\ & q = 0,5 \end{aligned}$$

$$f: y = 0,5x + 0,5$$

$$\begin{aligned} g: & y = kx + q \\ P(1; 1) & 1 = k + q \\ B(-1; -2) & -2 = k(-1) + q \\ & \underline{k + q = 1} \\ & \underline{-k + q = -2} \\ & 2q = -1 \quad / :2 \\ & q = -0,5 \\ & 1 = k - 0,5 \\ & k = 1,5 \end{aligned}$$

$$g: y = 1,5x - 0,5$$



$P(1; 1)$

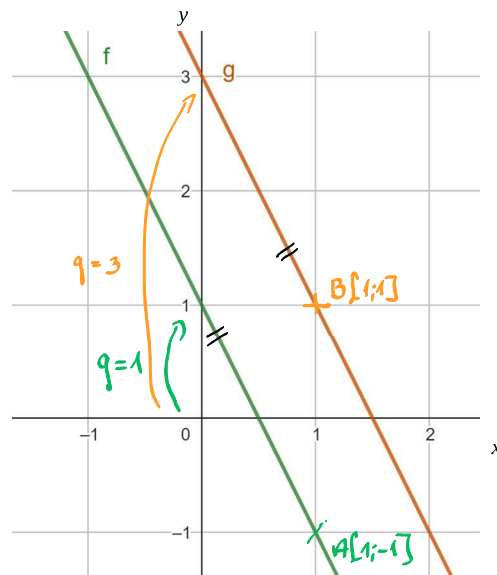
3) Určete rovnice lineárních funkcí g, f zakreslené grafem. Pro odvození rovnice použijte obecný vzorec pro lineární funkci $y = kx + q$. Mají funkce g a f průsečík?

$$\begin{aligned} f: & y = kx + q \\ A(1; -1) & -1 = k \cdot 1 + q \\ q = 1 & \underline{-1 = k + 1} \\ & k = -2 \end{aligned}$$

$$f: y = -2x + 1$$

$$\begin{aligned} g: & y = kx + q \\ B(1; 1) & 1 = k \cdot 1 + q \\ q = 3 & \underline{1 = k + 3} \\ & -2 = k \end{aligned}$$

$$g: y = -2x + 3$$



Funkce g a f nemají průsečík

Průsečík dvou lineárních funkcí 1

1) Sestroj grafy dvou lineárních funkcí, označ průsečík a napiš jeho souřadnice.

$$f: y = 4 - x$$

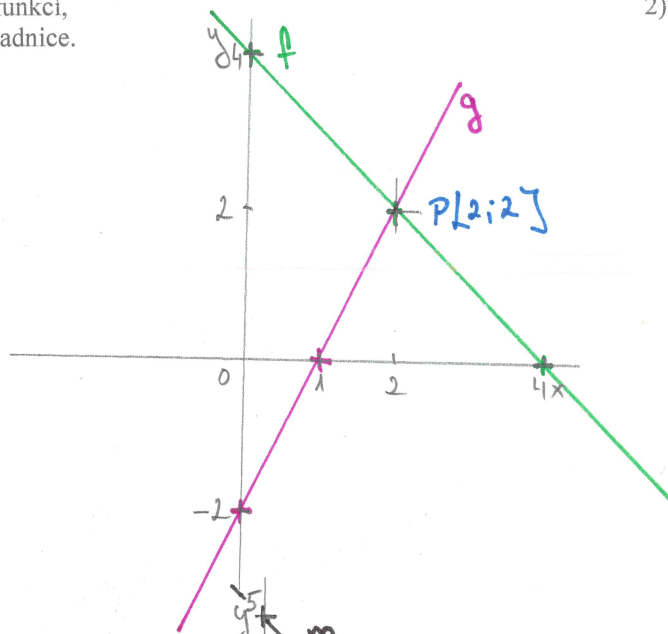
$$g: y = 2x - 2$$

$$f:$$

x	0	4	2
y	4	0	2

$$g:$$

x	0	1	2
y	-2	0	2



2) Vypočítej soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} y &= 4 - x && \text{Dosažovací} \\ y &= 2x - 2 && \text{METODA} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 - x &= 2x - 2 \\ -3x &= -6 && /: (-3) \end{aligned}$$

$$x = 2$$

$$\begin{aligned} y &= 4 - 2 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

$$[x; y] = [2; 2]$$

3) Sestroj grafy dvou lineárních funkcí, označ průsečík a napiš jeho souřadnice.

$$m: y = 5 - x$$

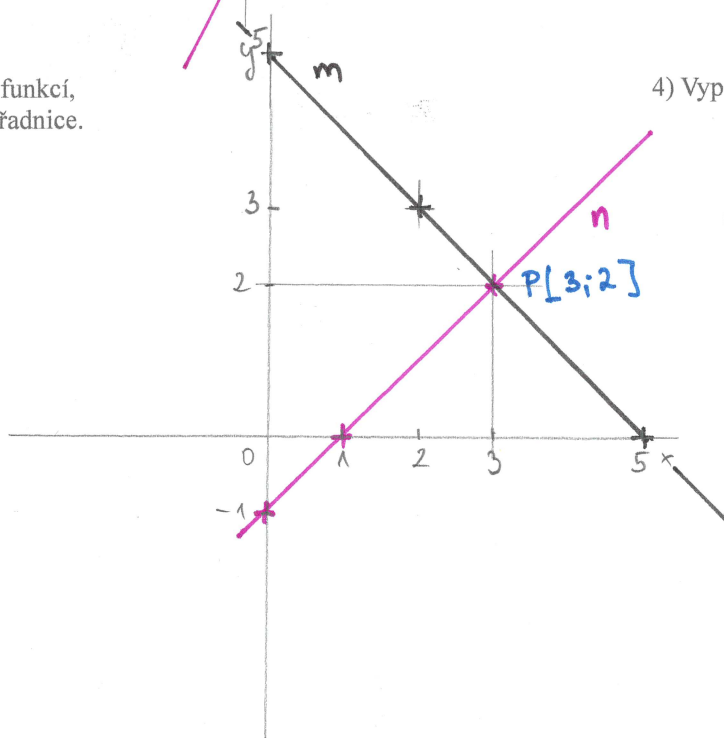
$$n: y = x - 1$$

$$m:$$

x	0	5	2
y	5	0	3

$$n:$$

x	0	1	3
y	-1	0	2



4) Vypočítej soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} y &= 5 - x && \text{Dosažovací} \\ y &= x - 1 && \text{METODA} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 - x &= x - 1 \\ -2x &= -6 && /: (-2) \end{aligned}$$

$$x = 3$$

$$\begin{aligned} y &= 5 - 3 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

$$[x; y] = [3; 2]$$

5) Sestroj grafy dvou lineárních funkcí. Mají grafy společný průsečík?

$$l: y = 2x + 2$$

$$k: y = 2x - 1$$

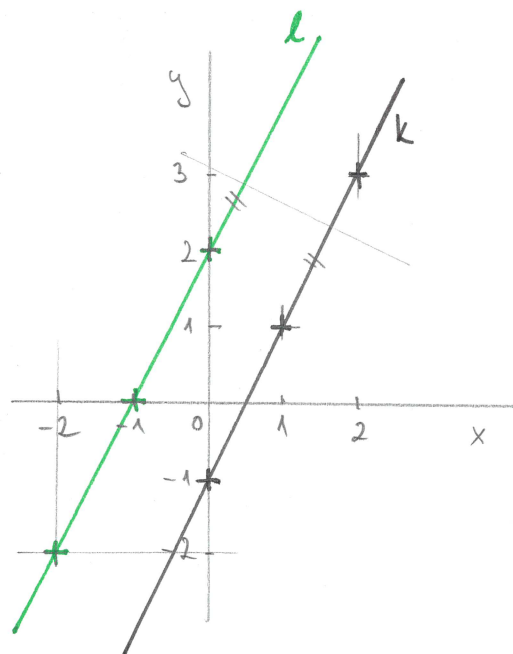
$$l:$$

x	0	2	-1	-2
y	2	6	0	-2

$$k:$$

x	0	2	1
y	-1	3	1

NEMAJÍ PRŮSEČÍK



6) Vypočítej soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} y &= 2x + 2 && \text{Dosažovací} \\ y &= 2x - 1 && \text{metoda} \end{aligned}$$

$$2x + 2 = 2x - 1$$

$$0 = -3$$

NEMAJÍ ŘEŠENÍ

Průsečík dvou lineárních funkcí 2

1) Sestroj grafy dvou lineárních funkcí, označ (pokud lze) průsečík a napiš jeho souřadnice.

$$f: y = -x + 2$$

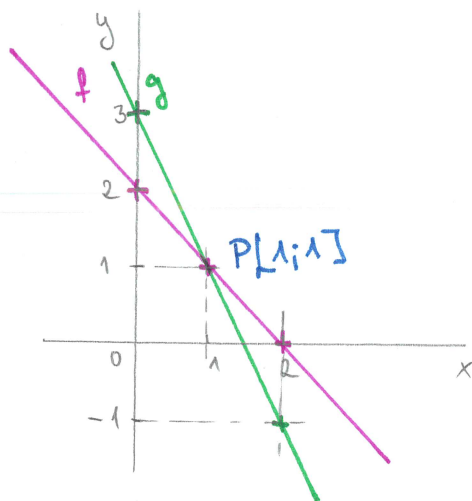
$$g: y = -2x + 3$$

$$f:$$

x	0	2	1
y	2	0	1

$$g:$$

x	0	1	2
y	3	1	-1



2) Vypočítej soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} y &= -x + 2 && \text{Dosazovací} \\ y &= -2x + 3 && \text{metoda} \\ \hline -x + 2 &= -2x + 3 \\ -x + 2x &= 3 - 2 \\ x &= 1 \\ y &= -1 + 2 \\ y &= 1 \\ \hline [x; y] &= [1; 1] \end{aligned}$$

3) Sestroj grafy dvou lineárních funkcí, označ průsečík a napiš jeho souřadnice.

$$m: y = x - 3$$

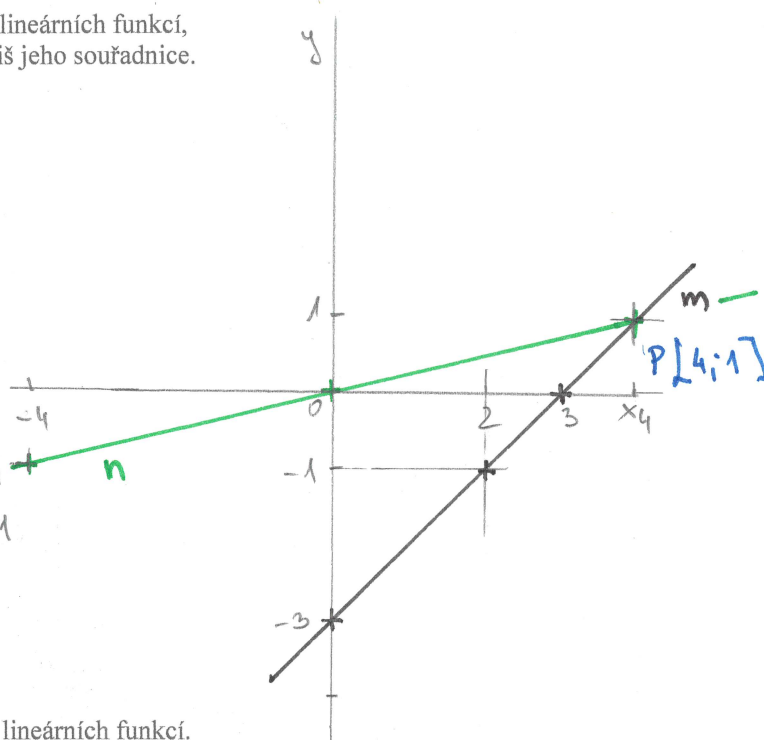
$$n: y = 0,25x$$

$$m:$$

x	0	3	2
y	-3	0	-1

$$n:$$

x	0	4	-4
y	0	1	-1



4) Vypočítej soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} y &= x - 3 \\ y &= 0,25x \\ \hline x - 3 &= 0,25x \quad | \cdot 4 \\ 4x - 12 &= x \\ 3x &= 12 \quad | : 3 \\ x &= 4 \\ y &= 4 - 3 \\ y &= 1 \\ \hline [x; y] &= [4; 1] \end{aligned}$$

5) Sestroj grafy dvou lineárních funkcí. Mají grafy společný průsečík?

$$l: y = 3x - 2$$

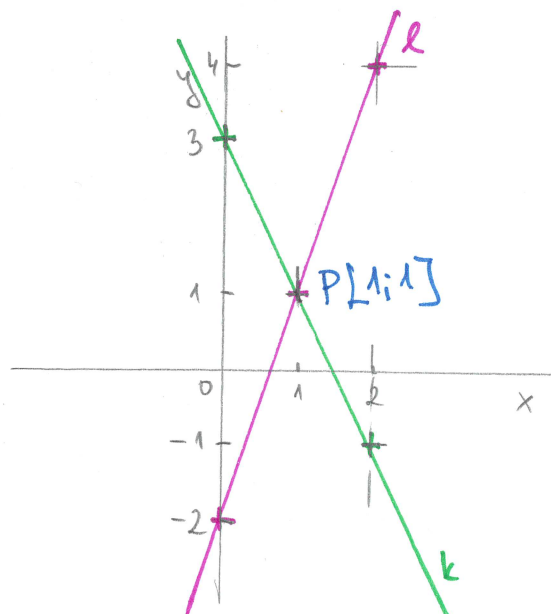
$$k: y = 3 - 2x$$

$$l:$$

x	0	1	2
y	-2	1	4

$$k:$$

x	0	1	2
y	3	1	-1



6) Vypočítej soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} y &= 3x - 2 && \text{Dosazovací} \\ y &= 3 - 2x && \\ \hline 3x - 2 &= 3 - 2x \\ 5x &= 5 \\ x &= 1 \\ y &= 3 - 2 \\ y &= 1 \\ \hline [x; y] &= [1; 1] \end{aligned}$$

Průsečík dvou lineárních funkcí 3

1) Sestroj grafy dvou lineárních funkcí, označ (pokud lze) průsečík a napiš jeho souřadnice.

f: $y = -1,5x + 2$

g: $y = -1,5x - 1$

f:

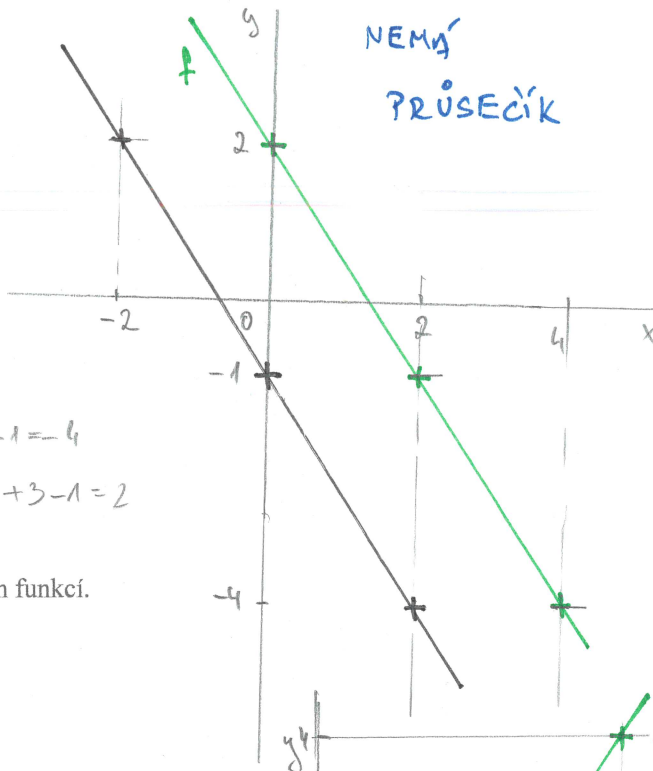
x	0	2	4
y	2	-1	-4

g:

x	0	2	-2
y	-1	-4	2

$$y = -1,5 \cdot 2 - 1 = -3 - 1 = -4$$

$$y = -1,5 \cdot (-2) - 1 = +3 - 1 = 2$$



2) Vypočítej soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} y &= -1,5x + 2 && \text{Dosazovací} \\ y &= -1,5x - 1 && \text{Metoda} \\ \hline -1,5x + 2 &= -1,5x - 1 \\ 2 &= -1 \\ 0 &= -3 \end{aligned}$$

NEMÁ
ŘEŠENÍ

3) Sestroj grafy dvou lineárních funkcí. Mají grafy společný průsečík?

l: $y = \frac{3x}{2} - 2$

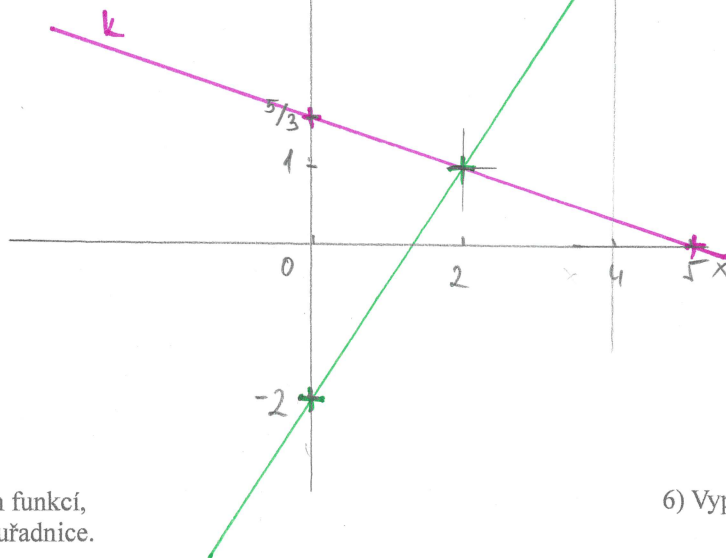
k: $y = \frac{-x}{3} + \frac{5}{3}$

l:

x	0	2	4
y	-2	1	4

k:

x	0	5	2
y	$\frac{5}{3}$	0	1



4) Vypočítej soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} y &= \frac{3x}{2} - 2 && \text{Dosazovací} \\ y &= \frac{-x}{3} + \frac{5}{3} && \text{Metoda} \\ \hline \frac{3x}{2} - 2 &= \frac{-x}{3} + \frac{5}{3} \quad / \cdot 6 \\ 9x - 12 &= -2x + 10 \\ 11x &= 22 \\ x &= 2 \\ y &= \frac{3 \cdot 2}{2} - 2 = 1 \\ y &= 1 \\ [x, y] &= [2; 1] \end{aligned}$$

5) Sestroj grafy dvou lineárních funkcí, označ průsečík a napiš jeho souřadnice.

m: $y = \frac{-2x}{3} + 4$

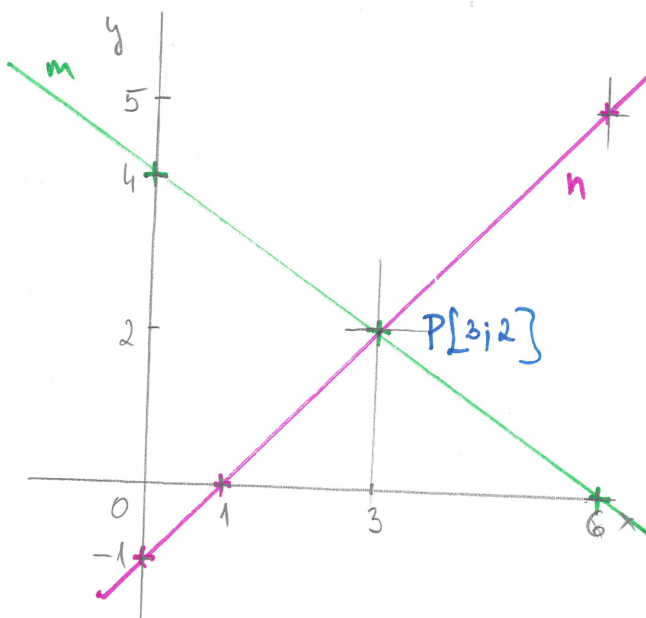
n: $y = x - 1$

m:

x	0	3	6
y	4	2	0

n:

x	0	1	6
y	-1	0	5



6) Vypočítej soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} y &= \frac{-2x}{3} + 4 && \text{Dosazovací} \\ y &= x - 1 && \text{Metoda} \\ \hline x - 1 &= \frac{-2x}{3} + 4 \quad / \cdot 3 \\ 3x - 3 &= -2x + 12 \\ 5x &= 15 \quad / : 5 \\ x &= 3 \\ y &= 3 - 1 \\ y &= 2 \\ [x, y] &= [3; 2] \end{aligned}$$

Průsečík dvou lineárních funkcí 4

1) Sestroj do soustavy souřadnic grafy funkcí g, h, f, k , vyznač jejich průsečíky a zapiš souřadnice průsečíků.

$$g: y = -x - 1$$

$$h: y = -0,5x + 2$$

$$\begin{array}{c|c|c|c} x & 0 & 4 & -3 \\ \hline y & -1 & -5 & 2 \end{array}$$

$$y = -(-3) - 1 = 3 - 1$$

$$\begin{array}{c|c|c|c} x & 0 & 4 & -4 \\ \hline y & 2 & 0 & 4 \end{array}$$

$$y = -0,5 \cdot (-4) + 2 = 2 + 2 = 4$$

$$f: y = 0,5x + 2$$

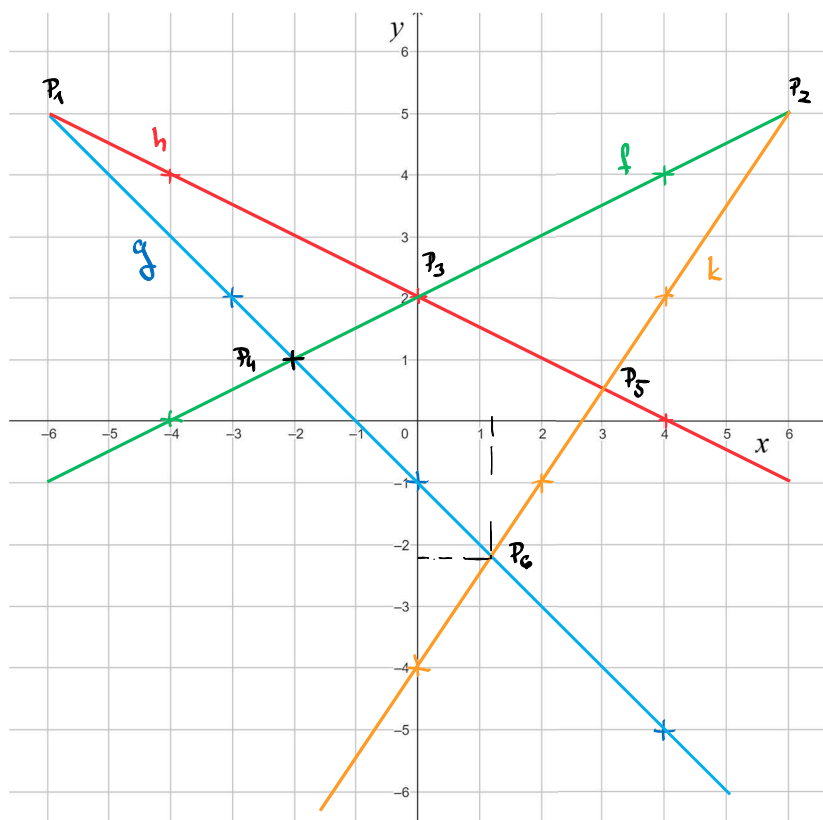
$$k: y = \frac{3x}{2} - 4$$

$$\begin{array}{c|c|c|c} x & 0 & 4 & -4 \\ \hline y & 2 & 4 & 0 \end{array}$$

$$y = 0,5 \cdot (-4) + 2 = -2 + 2$$

$$\begin{array}{c|c|c|c} x & 0 & 2 & 4 \\ \hline y & -4 & -1 & 2 \end{array}$$

$$y = \frac{3 \cdot 4}{2} - 4 = 6 - 4 = 2$$



$$P_1[-6; 5]$$

$$P[6; 5]$$

$$P_3[2; 2]$$

$$P_4[-2; 1]$$

$$P_5[3; 0,5]$$

$$P[4; 2 \text{ i } -2; 2]$$

2) Vypočítej soustavy rovnic: **Dosažovací**

a) $g(x) = h(x)$

$$y = -x - 1$$

$$y = -0,5x + 2$$

$$-x - 1 = -0,5x + 2 \quad / :2$$

$$-2x - 2 = -x + 4$$

$$-2x + x = 4 + 2$$

$$-x = 6$$

$$x = -6$$

$$y = -(-6) - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$[x; y] = [-6; 5]$$

b) $f(x) = k(x)$

$$y = 0,5x + 2$$

$$y = \frac{3x}{2} - 4$$

$$0,5x + 2 = \frac{3x}{2} - 4 \quad / :2$$

$$x + 4 = 3x - 8$$

$$x - 3x = -8 - 4$$

$$-2x = -12 \quad / :(-2)$$

$$x = 6$$

$$y = 0,5 \cdot 6 + 2$$

$$y = 5$$

$$[x; y] = [6; 5]$$

c) $g(x) = f(x)$

$$y = -x - 1$$

$$y = 0,5x + 2$$

$$-x - 1 = 0,5x + 2 \quad / :2$$

$$-2x - 2 = x + 4$$

$$-2x - x = 4 + 2$$

$$-3x = 6 \quad / :(-3)$$

$$x = -2$$

$$y = -(-2) - 1$$

$$y = +1$$

$$[x; y] = [-2; 1]$$

d) $g(x) = k(x)$

$$y = -x - 1$$

$$y = \frac{3x}{2} - 4$$

$$-x - 1 = \frac{3x}{2} - 4 \quad / :2$$

$$-2x - 2 = 3x - 8$$

$$-2x - 3x = -8 + 2$$

$$-5x = -6 \quad / :(-5)$$

$$x = \frac{6}{5}$$

$$x = 1,2$$

$$y = -1,2 - 1$$

$$y = -2,2$$

$$[x; y] = [1,2; -2,2]$$

e) $f(x) = h(x)$

$$y = 0,5x + 2$$

$$y = -0,5x + 2$$

$$0,5x + 2 = -0,5x + 2$$

$$0,5x + 0,5x = 2 - 2$$

$$x = 0$$

$$y = 2$$

$$[x; y] = [0; 2]$$

f) $k(x) = h(x)$

$$y = \frac{3x}{2} - 4$$

$$y = -0,5x + 2$$

$$\frac{3x}{2} - 4 = -0,5x + 2 \quad / :2$$

$$3x - 8 = -x + 4$$

$$3x + x = 4 + 8$$

$$4x = 12 \quad / :4$$

$$x = 3$$

$$y = -0,5 \cdot 3 + 2$$

$$y = -1,5 + 2$$

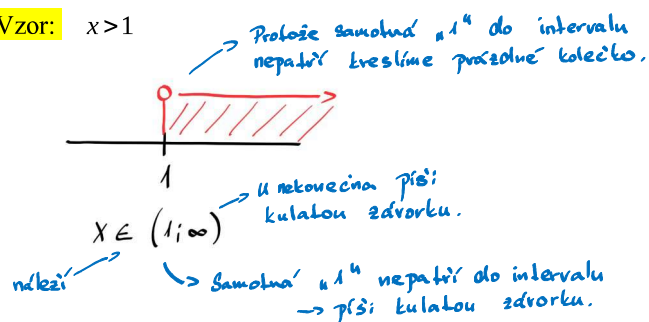
$$y = 0,5$$

$$[x; y] = [3; 0,5]$$

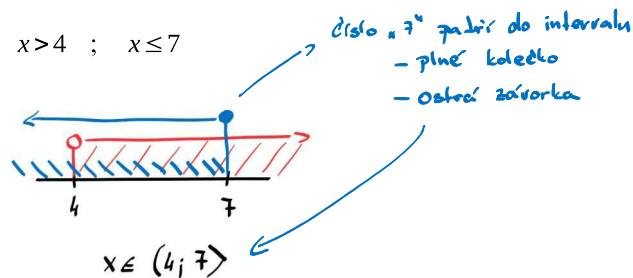
Intervaly 1

Najdi všechna čísla splňující nerovnosti, zapiš v intervalu a zakresli do grafu.

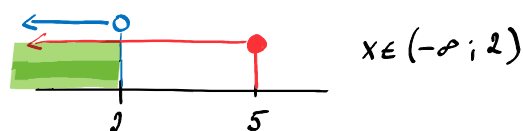
1) Vzor: $x > 1$



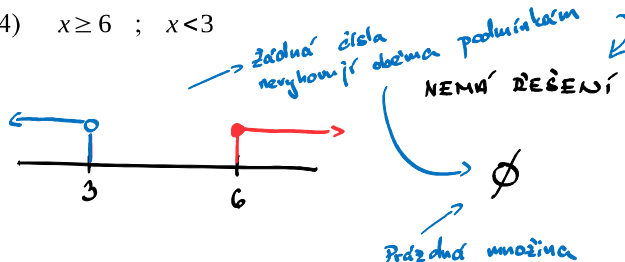
2) Vzor: $x > 4$; $x \leq 7$



3) $x < 2$; $x \leq 5$



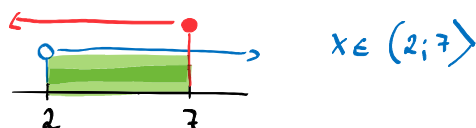
4) $x \geq 6$; $x < 3$



5) $x \geq 3$; $x \leq 3$



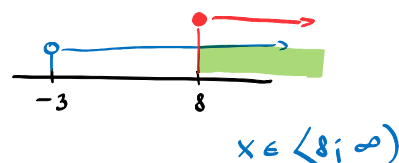
6) $x > 2$; $x \leq 7$



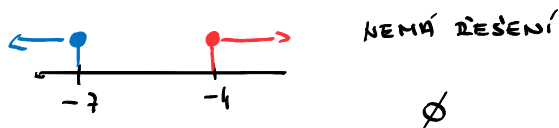
7) $x < -2$; $x \leq 3$



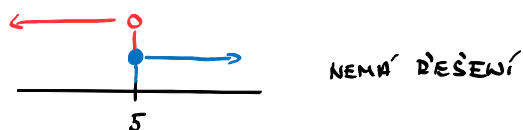
8) $x > -3$; $x \geq 8$



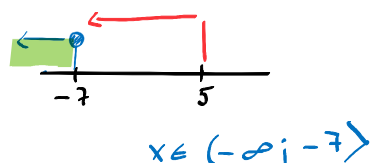
9) $x \leq -7$; $x \geq -4$



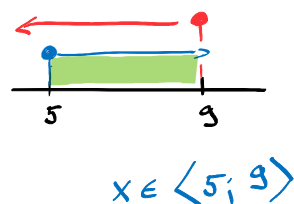
10) $x \geq 5$; $x < 5$



11) $x \leq -7$; $x < 5$



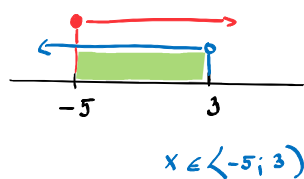
12) $x \geq 5$; $x \leq 9$



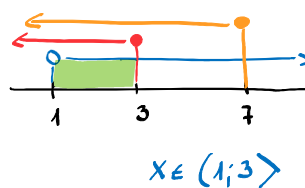
Intervaly 2

Najdi všechna čísla splňující nerovnosti, zapiš v intervalu a zakresli do grafu.

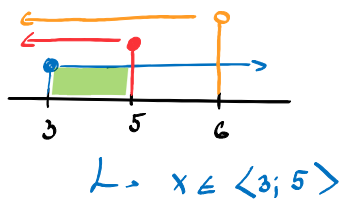
1) $x < 3$; $x \geq -5$



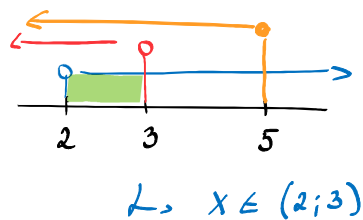
2) $x > 1$; $x \leq 3$, $x \leq 7$



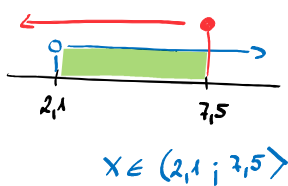
3) $x \geq 3$; $x \leq 5$, $x < 6$



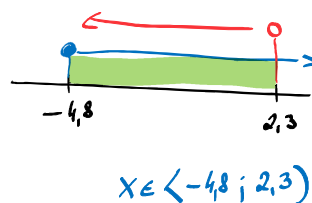
4) $x \leq 5$; $x < 3$; $x > 2$



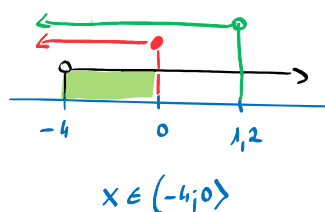
5) $x > 2,1$; $x \leq 7,5$



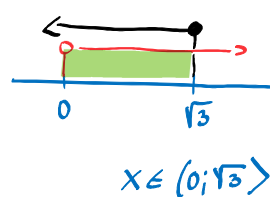
6) $x < 2,3$; $x \geq -4,8$



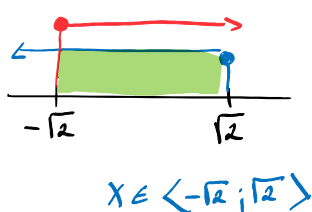
7) $x > -4$; $x \leq 0$; $x < 1,2$



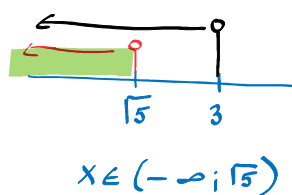
8) $x > 0$; $x \leq \sqrt{3}$



9) $x \leq \sqrt{2}$; $x \geq -\sqrt{2}$



10) $x < 3$; $x < \sqrt{5}$



$D(f)$ - definiční obor - množina všech x , které můžeme dosadit do funkce, tak aby výpočet měl smysl.

Vlastnosti funkce 3

Máme funkci danou předpisem a grafem.

Ke každé funkci napiš: Definiční obor, obor hodnot, zda je funkce rostoucí, klesající, nebo konstantní.

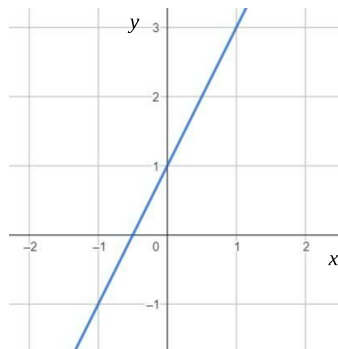
1) $f: y = 2x + 1$

Vzor:

$D(f) = \mathbb{R}$

$H(f) = \mathbb{R}$

funkce je rostoucí

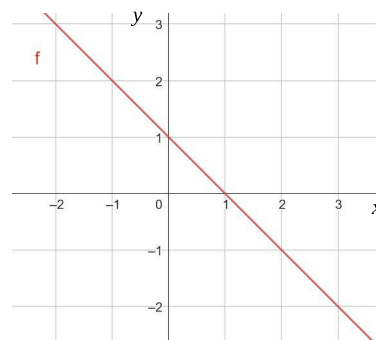


2) $f: y = -x + 1$

$D(f) = \mathbb{R}$

$H(f) = \mathbb{R}$

Funkce je klesající

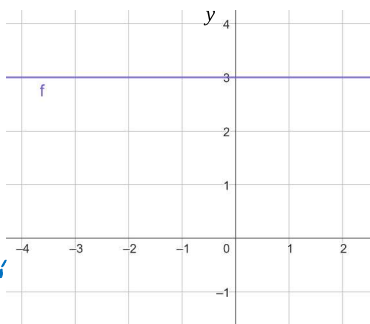


3) $f: y = 3$

$D(f) = \mathbb{R}$

$H(f) = \{3\}$

Funkce je konstantní

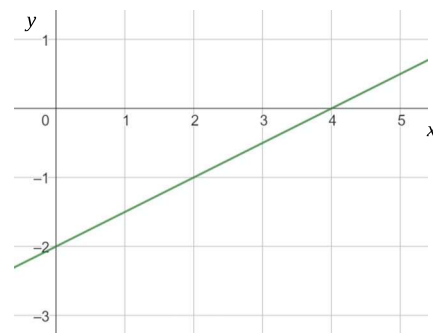


4) $f: y = 0,5x - 2$

$D(f) = \mathbb{R}$

$H(f) = \mathbb{R}$

Funkce je rostoucí



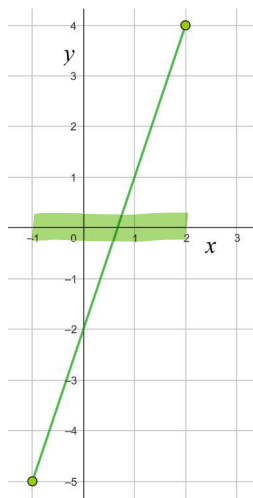
5) $f: y = 3x + 2; -1 \leq x \leq 2$

Vzor:

$D(f) = [-1; 2]$

$H(f) = [-5; 4]$

funkce je rostoucí

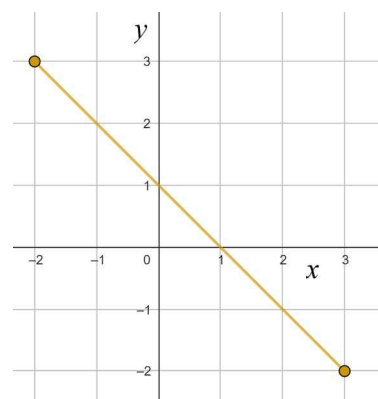


6) $f: y = -x + 1; -2 \leq x \leq 3$

$D(f) = [-2; 3]$

$H(f) = [-2; 3]$

Funkce je klesající



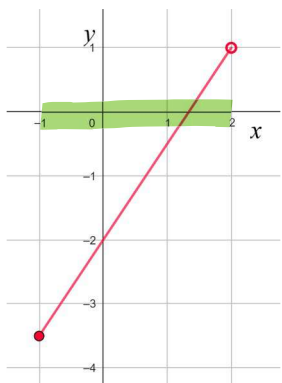
7) $f: y = 1,5x - 2; -1 \leq x < 2$

$D(f) = [-1; 2)$

$H(f) = [-3,5; 1)$

$f(-1): y = 1,5 \cdot (-1) - 2 = -3,5$

funkce je rostoucí

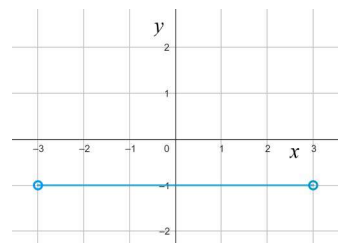


8) $f: y = -1; -3 < x < 3$

$D(f) = (-3; 3)$

$H(f) = \{-1\}$

Konstantní funkce



Vlastnosti funkce 4

Máme funkci danou předpisem a grafem.

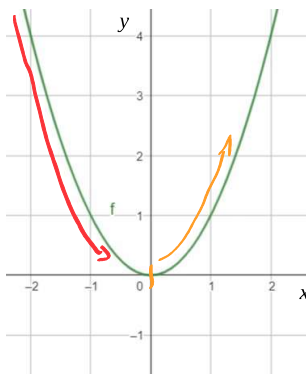
Ke každé funkci napiš: Definiční obor, obor hodnot, intervaly, kde je funkce rostoucí a kde klesající.

1) $y = x^2$

$D(f) = \mathbb{R}$

$H(f) = \langle 0; \infty \rangle$

Rostoucí: $\langle 0; \infty \rangle$
Klesající: $(-\infty; 0)$

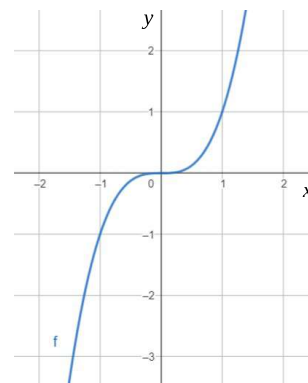


2) $y = x^3$

$D(f) = \mathbb{R}$

$H(f) = \mathbb{R}$

Funkce je rostoucí

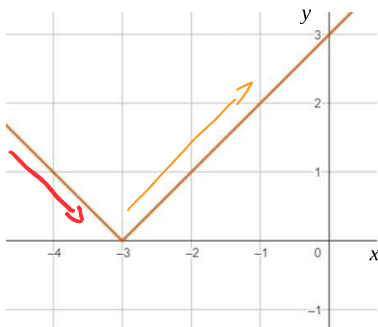


3) $y = |x+3|$

$D(f) = \mathbb{R}$

$H(f) = \langle 0; \infty \rangle$

Klesající: $(-\infty; -3)$
Rostoucí: $\langle -3; \infty \rangle$



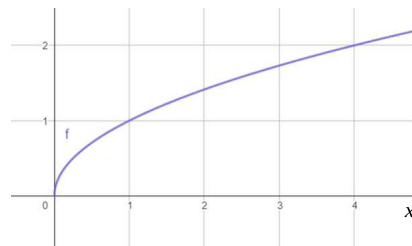
4) $y = \sqrt{x}$

$D(f) = \langle 0; \infty \rangle$

$H(f) = \langle 0; \infty \rangle$

Rostoucí funkce

Nemohu dosadit záporné číslo

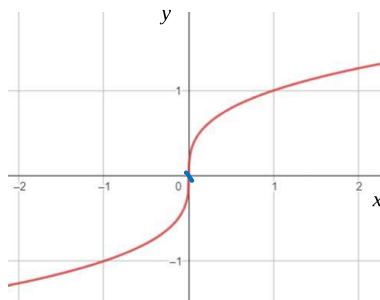


5) $y = \sqrt[3]{x}$

$D(f) = \mathbb{R}$

$H(f) = \mathbb{R}$

Funkce je rostoucí.

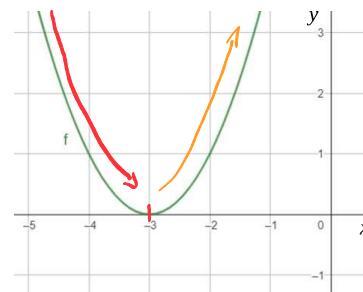


6) $y = (x+3)^2$

$D(f) = \mathbb{R}$

$H(f) = \langle 0; \infty \rangle$

Klesající: $(-\infty; -3)$
Rostoucí: $\langle -3; \infty \rangle$

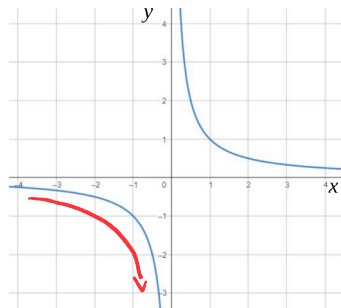


7) $y = \frac{1}{x}$ → pozn: $x \neq 0$

$D(f) = \mathbb{R} - \{0\}$
 $(-\infty; 0) \cup (0; \infty)$

$H(f) = \mathbb{R} - \{0\}$

Klesající: $(-\infty; 0)$
 $(0; \infty)$

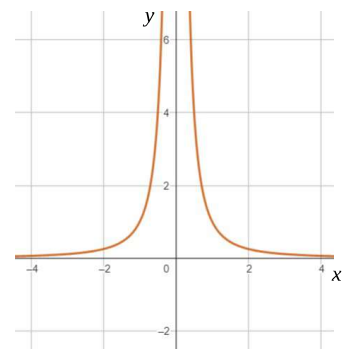


8) $y = \frac{1}{x^2}$

$D(f) = \mathbb{R} - \{0\}$

$H(f) = (0; \infty)$

Rostoucí: $(-\infty; 0)$
Klesající: $(0; \infty)$



Graf s daným definičním oborem

1) Sestroj graf lineární funkce pro daný definiční obor.
Urči obor hodnot.

$$g: y = -2x - 2$$

$$D(g) = \langle -3; 1 \rangle$$

$$h: y = -0,5x + 3$$

$$D(h) = \langle -1; 4 \rangle$$

x	0	-1	-3	1
y	-2	0	4	-4

x	0	2	-1	4
y	3	2	3,5	1

$$y = -2 \cdot (-3) - 2 = 6 - 2 = 4$$

$$H(g) = \langle -4; 4 \rangle$$

$$H(h) = \langle 1; 3,5 \rangle$$

$$f: y = \frac{5x}{3} - 2$$

$$D(f) = \langle 0; 3 \rangle$$

$$k: y = -\frac{3x}{2} - 1$$

$$D(k) = \langle -4; 2 \rangle$$

x	0	1	3
y	-2	$-\frac{1}{3}$	3

x	0	-4	-2	2
y	-1	5	2	-4

$$y = \frac{5}{3} - 2 = \frac{5}{3} - \frac{6}{3} = -\frac{1}{3}$$

$$H(f) = \langle -2; 3 \rangle$$

$$y = -\frac{3 \cdot (-4)}{2} - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$H(k) = \langle -4; 5 \rangle$$

2) Sestroj graf lineární funkce pro daný definiční obor.
Urči obor hodnot.

$$g: y = 5x - 12$$

$$D(g) = \langle 1; 3 \rangle$$

$$h: y = 2x - 6$$

$$D(h) = \langle 0; 8 \rangle$$

x	1	2	3
y	-7	-2	3

x	0	2	4	8
y	-6	-2	2	10

$$H(g) = \langle -7; 3 \rangle$$

$$H(h) = \langle -6; 10 \rangle$$

$$f: y = \frac{7x}{5} - 10$$

$$D(f) = \langle 0; 10 \rangle$$

$$k: y = -\frac{6x}{3} + 8$$

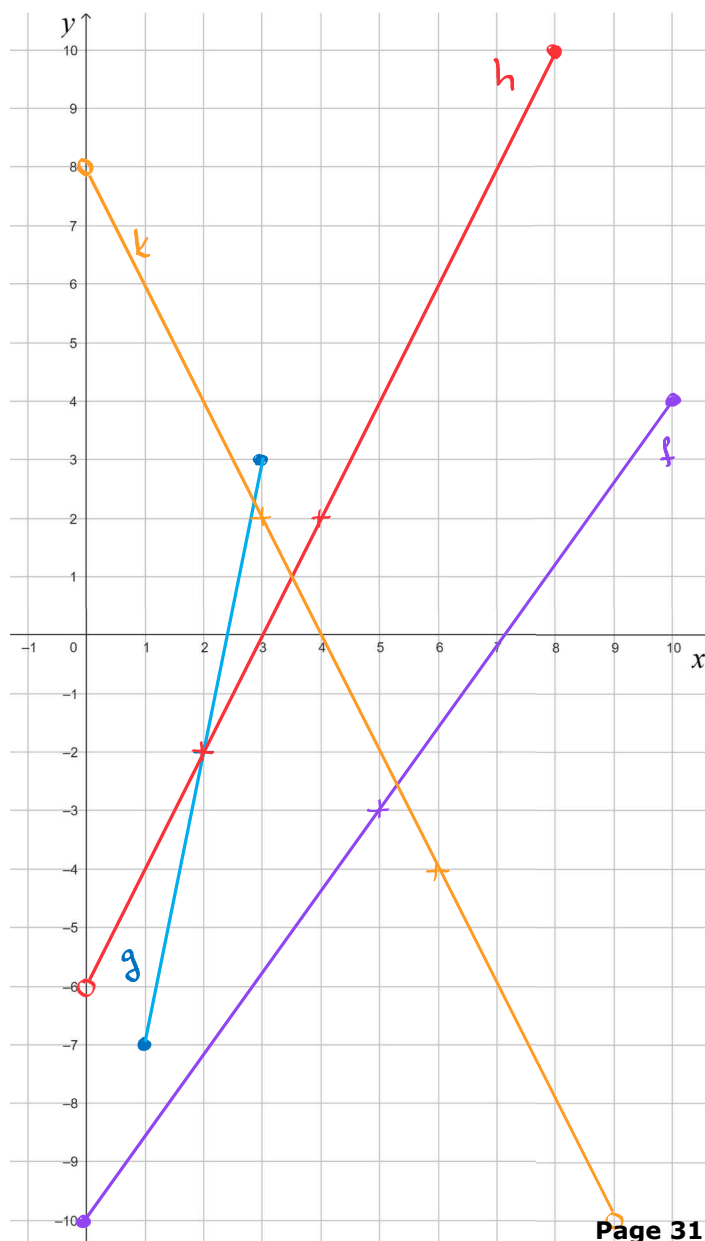
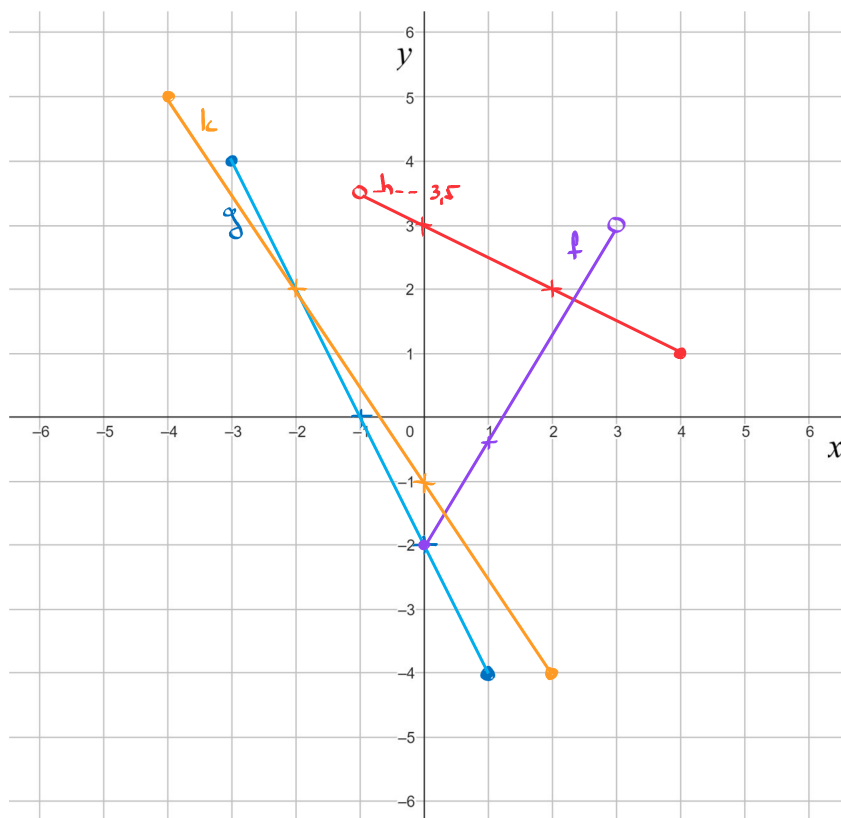
$$D(k) = \langle 0; 9 \rangle$$

x	0	5	10
y	-10	-3	4

x	0	3	6	9
y	8	2	-4	-10

$$H(f) = \langle -10; 4 \rangle$$

$$H(k) = \langle -10; 8 \rangle$$



Graf nepřímé úměry 1

1) Sestroj graf nepřímé úměry.
Urči definiční obor a obor hodnot.

$f: y = \frac{4}{x}$ Pod: $x \neq 0$
 $D(f) = \mathbb{R} - \{0\}$
 $H(f) = \mathbb{R} - \{0\}$

x	1	2	4	6	$\frac{2}{3}$
y	4	2	1	$\frac{2}{3}$	6

x	-1	-2	-4	-6	$-\frac{2}{3}$
y	-4	-2	-1	$-\frac{2}{3}$	-6

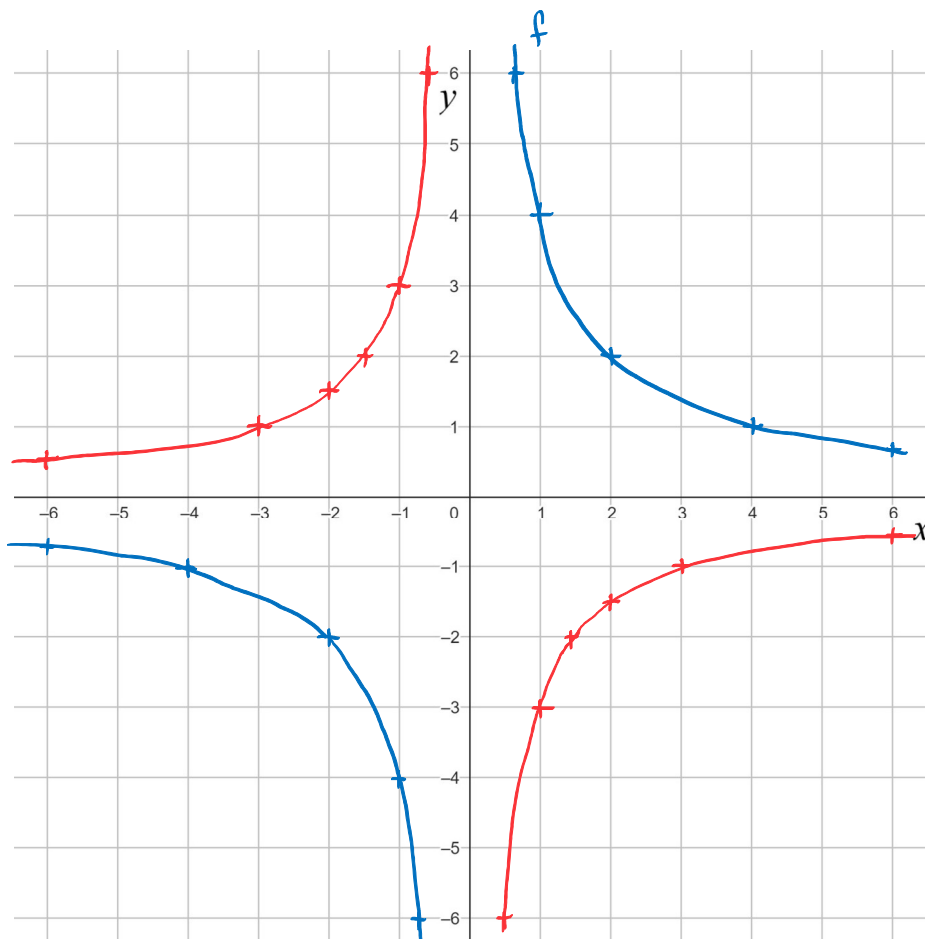
$g: y = -\frac{3}{x}$

x	1	2	3	6	1.5	0.5
y	-3	-1.5	-1	$-\frac{1}{2}$	-2	-6

x	-1	-2	-3	-6	-1.5	-0.5
y	3	1.5	1	$\frac{1}{2}$	2	6

$D(f) = \mathbb{R} - \{0\}$

$H(f) = \mathbb{R} - \{0\}$



2) Vypočítejte koeficienty a určete vzorec pro jednotlivé grafy nepřímé úměry.

$y = \frac{a}{x}$ $\rightarrow$ koeficient $\rightarrow$ Proměnné

g: Vzor: funkce g:

Najdeme libovolný bod na funkci g

a dosadíme souřadnice x a y z bodu do obecné rovnice:

x, y
 $A[-2; 2] \rightarrow g: y = \frac{a}{x} \quad 2 = \frac{a}{-2}$

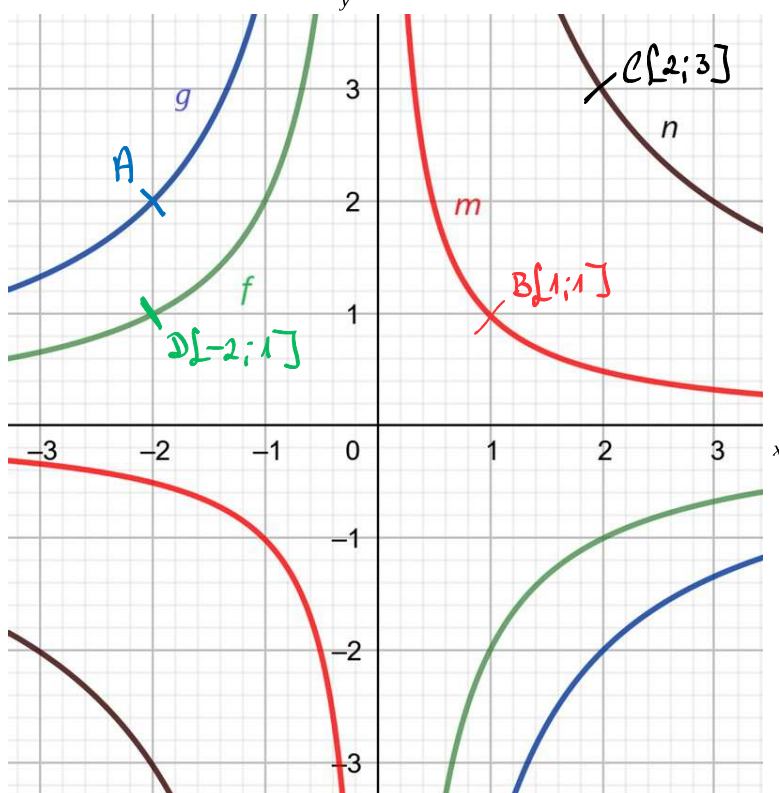
$a = -4 \rightarrow g: y = -\frac{4}{x}$

po výpočtu a dosadíme do rovnice tentokrát pouze za a.

$B[1; 1] \rightarrow m: y = \frac{a}{x} \quad 1 = \frac{a}{1} \rightarrow a = 1$
 $\hookrightarrow y = \frac{1}{x}$

$C[2; 3] \rightarrow n: y = \frac{a}{x} \quad 3 = \frac{a}{2} \rightarrow a = 6$
 $\hookrightarrow y = \frac{6}{x}$

$D[-2; 1] \rightarrow t: y = \frac{a}{x} \quad 1 = \frac{a}{-2} \Rightarrow a = -2$
 $\hookrightarrow y = -\frac{2}{x}$



Graf nepřímé úměry 2

1) Sestroj graf nepřímé úměry pro daný definiční obor:
 $D(f) = (0; \infty)$. Urči obor hodnot.

$$f: y = \frac{12}{x} \quad H(f) = (0; \infty)$$

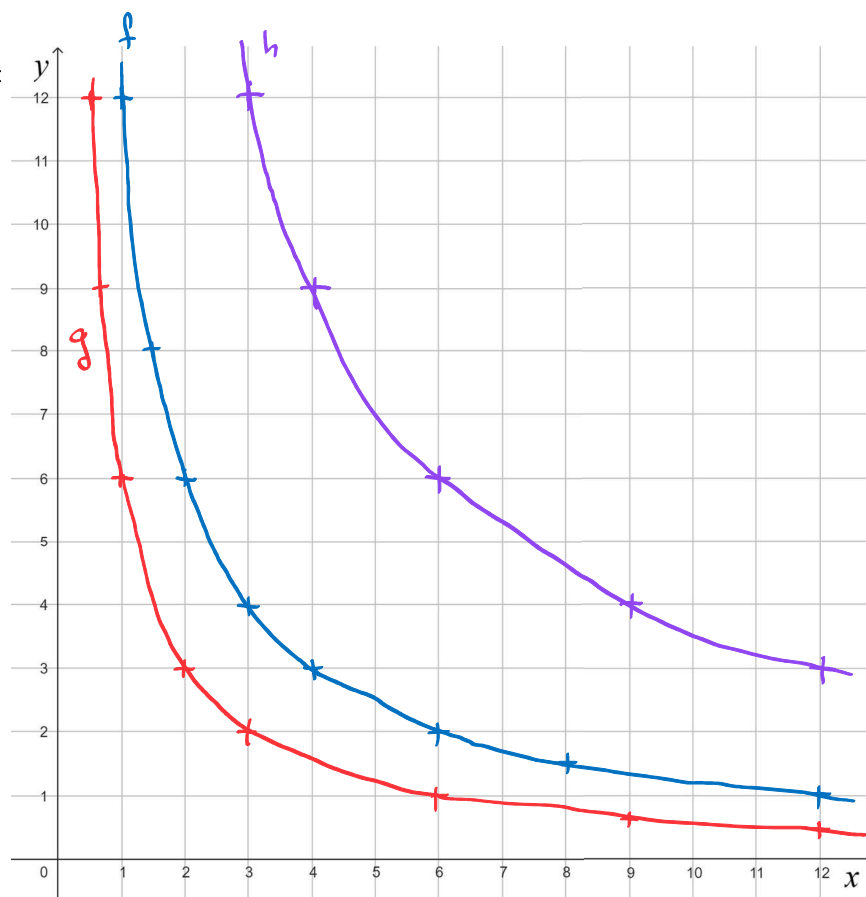
x	1	2	3	4	6	12	1,5	8
y	12	6	4	3	2	1	8	1,5

$$g: y = \frac{6}{x} \quad H(g) = (0; \infty)$$

x	1	2	3	6	12	0,5	9	2/3
y	6	3	2	1	1/2	12	2/3	9

$$h: y = \frac{36}{x} \quad H(h) = (0; \infty)$$

x	1	3	6	12	9	4
y	36	12	6	3	4	9



2) Sestroj graf nepřímé úměry pro daný definiční obor:
 $D(f) = (0; \infty)$. Urči obor hodnot.

$$f: y = \frac{2,4}{x} \quad H(f) = (0; \infty)$$

x	1	2	3	1,2	0,8	1,6
y	2,4	1,2	0,8	2	3	1,5

$$g: y = \frac{3}{5x} \quad H(g) = (0; \infty)$$

x	1	0,6	3	0,2	2	0,3
y	0,6	1	0,2	3	0,3	2

$$h: y = \frac{1}{5x} \quad H(h) = (0; \infty)$$

x	1	2	3	0,2	0,1	0,06	0,4	0,5
y	0,2	0,1	0,06	1	2	3	0,5	0,4

