Projekt: **Digitální učební materiály ve škole, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0527**

Příjemce: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, 371 60 České Budějovice

Název materiálu: Lineární funkce - cvičení

Autor materiálu: Mgr. Jana Lvová

Datum vytvoření: 12. 11. 2013

Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Předmět: Matematika, 1., 2. ročník

Sada: MA2

Číslo DUM: 05

Tematická oblast: Funkce, rovnice a nerovnice, slovní úlohy

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 20. 11. 2013

Ověřující učitel: Mgr. Jana Lvová

Třída: ZLY 2.

Popis způsobu použití materiálu ve výuce: Elektronická prezentace, která je určena k procvičení a upevnění učiva o lineárních funkcích ve všech oborech vzdělání na střední zdravotnické škole. Prezentace může sloužit především jako názorná pomůcka při opakování již probrané látky. Také je vhodná pro domácí přípravu žáků. Je využitelná rovněž jako součást e-learningu.

Tento výukový materiál je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

evropský sociální fond v ČR

EVROPSKÁ UNIE

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

LINEÁRNÍ FUNKCE - CVIČENÍ

PŘÍKLAD 1

Letadlo má v nádržích 3000 l paliva. Na každý kilometr letu spotřebuje 2,5 l paliva.

Určete funkci, která vyjadřuje závislost množství paliva v nádržích na dráze, kterou letadlo uletělo.

Doplňující otázka:

Kolik km letadlo uletí na jedno natankování? Přeletělo by Atlantický oceán?

ŘEŠENÍ:

Na počátku ……. 3000 l paliva

Po 1 km letu …… 3000 $-1 \cdot 2{,}5$ l paliva

Po 10 km letu …. 3000 $-10 \cdot 2{,}5$ l paliva

Po ***x*** km letu ….. 3000 $- \boldsymbol{x} \cdot 2{,}5$ l paliva

Tedy: f: $y = 3000 - 2{,}5\,x$

Nebo: f: $y = -2{,}5\,x + 3000$

Na jedno natankování: $3000 - 2{,}5\,x = 0$

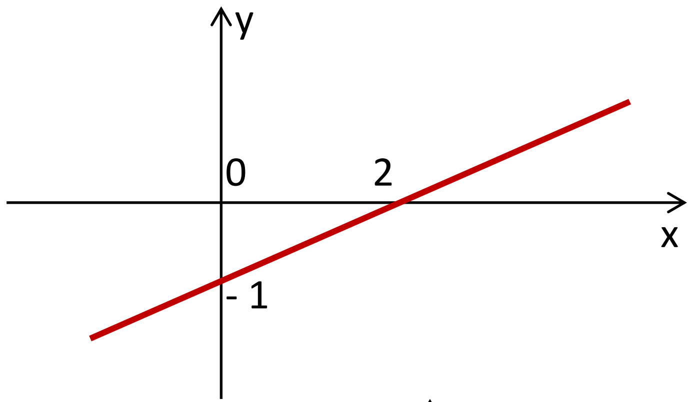
$3000 = 2{,}5\,x$

x = 1200 km

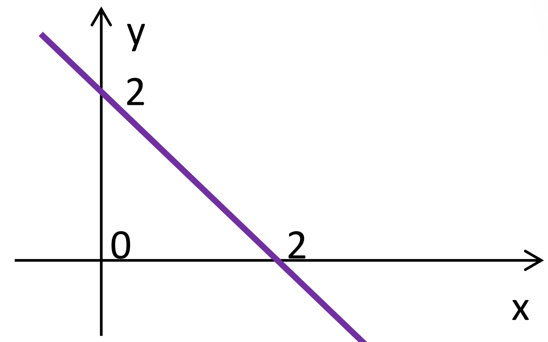
PŘÍKLAD 2

Určete předpis funkcí, jejichž graf je na obrázku

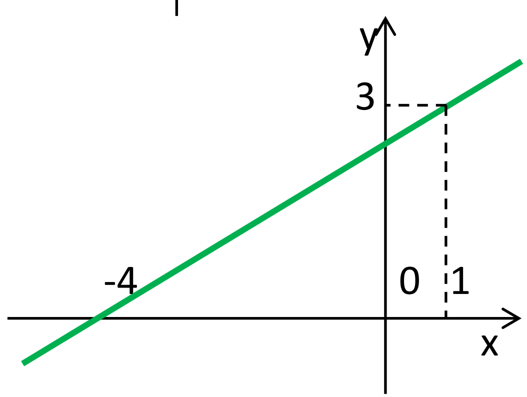
a)



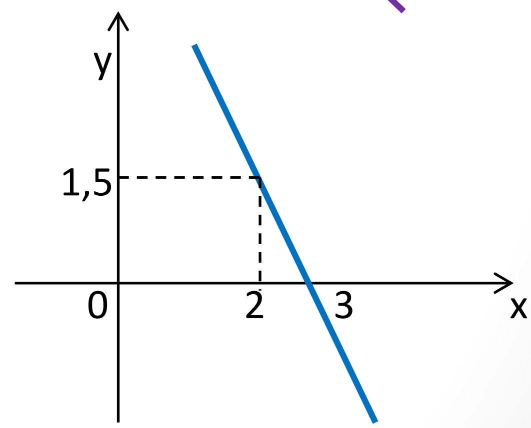
b)



c)



d)



ŘEŠENÍ PŘÍKLADU 2:

a) Graf funkce protíná osu *x* v bodě X = $[2,0]$ a osu *y* v bodě Y = $[0,-1]$. Souřadnice těchto dvou bodů dosadíme do rovnice lineární funkce: ***y = ax + b:***

$$0 = a \cdot 2 + b$$

$$-1 = a \cdot 0 + b \quad \rightarrow \boldsymbol{b = -1}$$

$$0 = a \cdot 2 + (-1)$$

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

Odtud: $\boldsymbol{y = \frac{1}{2}x - 1}$

ŘEŠENÍ PŘÍKLADU 2 - 2. ČÁST

Analogicky řešíme další úlohy:

b) $y = -x + 2$

c) $y = \frac{3}{5}x + \frac{12}{5}$

d) $y = -1{,}5x + 4{,}5$

PŘÍKLAD 3:

Určete předpis přímé úměrnosti, jejíž graf prochází bodem o souřadnicích:

a) $[3,1]$

b) $[-2,6]$

c) $[-1,-1]$

d) $[6,-6]$.

ŘEŠENÍ PŘÍKLADU 3:

Platí: f: y = ax

a) dosadíme: x = 3, y = 1 → 1 = a · 3

$$a = \frac{1}{3} \rightarrow \mathbf{f:}\ \boldsymbol{y = \frac{1}{3}x}$$

Ostatní úlohy řešíme stejným postupem.

- b) a = −3 → $f\colon\ y = -3\mathrm{x}$
- c) a = 1 → $f\colon\ y = \mathrm{x}$
- d) a = −1 → $f\colon\ y = -\mathrm{x}$

PŘÍKLAD 4

- a) Určete předpis lineární funkce, jejíž graf prochází body $A = [3,5]$a $B = [-1,-3]$.

- b) Je dána funkce $f: y = -(x-1) + 2 + \frac{4}{7}x$. Načrtněte graf této funkce a určete průsečíky jejího grafu s osami *x* a *y*.

ŘEŠENÍ PŘÍKLADU 4 – ČÁST A

Souřadnice bodů A a B dosadíme do rovnice:

$y = ax + b$ a vyřešíme soustavu rovnic:

$$5 = a \cdot 3 + b$$

$$\underline{-3 = a \cdot (-1) + b \qquad /\cdot(-1)}$$

$$5 = a \cdot 3 + b$$

$$\underline{3 = a - b \qquad /(+)}$$

$$8 = 4a$$

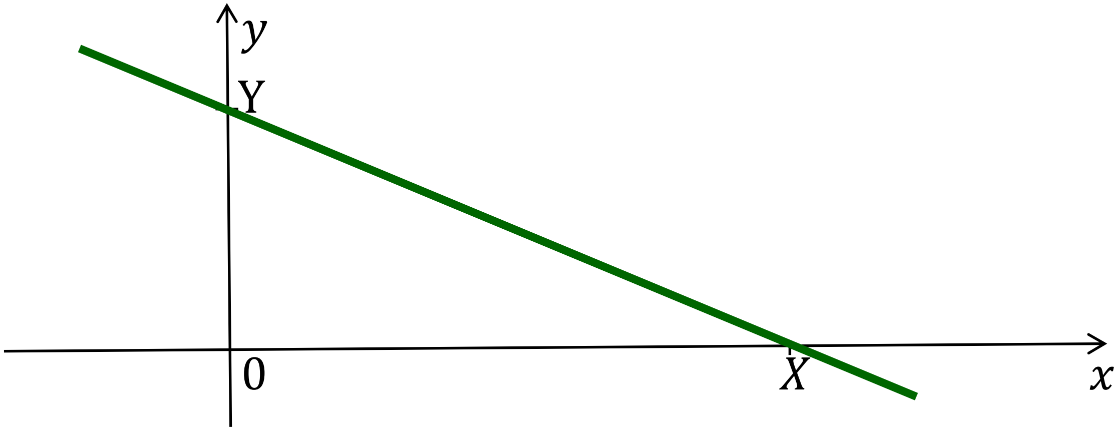
$$\underline{\boldsymbol{a = 2}}$$

$$\underline{\boldsymbol{b = -1}}$$

Řešení: $\boldsymbol{f: y = 2x - 1}$

ŘEŠENÍ PŘÍKLADU 4 – ČÁST B

Předpis funkce f upravíme do tvaru: $y = -\frac{3}{7}x + 3$ a načrtneme její graf:



Průsečíky grafu funkce s osami určíme buď z grafu, nebo z jejího předpisu:

$\boldsymbol{Y = [0, 3]}, \quad \boldsymbol{X = [7, 0]}.$

PŘÍKLAD 5

Dělník pracuje na stroji, který umožňuje dva pracovní postupy:

1) Začít pracovat hned a vyrobit za 1 hodinu 2 odlitky.
2) Provést úpravu stroje trvající 3 hodiny a pak vyrábět 4 odlitky za hodinu.

Určete funkce, které vyjadřují závislost počtu odlitků na čase a vypočtěte, pro jaký počet odlitků se vyplatí úprava stroje.

ŘEŠENÍ PŘÍKLADU 5

1. způsob výroby: $f_1 : y = 2x$
2. způsob výroby: $f_2 : y = 4(x-3) = 4x - 12$

Oba postupy budou stejně výhodné: $f_1(x) = f_2(x)$

Po dosazení: $2x = 4x - 12$

$\underline{\boldsymbol{x = 6}}$ **<u>(hodin)</u>**

Při práci trvající 6 hodin, kdy dělník vyrobí 12 odlitků, jsou oba postupy stejně výhodné.

2. postup bude výhodnější, vyrobí-li dělník alespoň 13 kusů odlitků.

POUŽITÁ LITERATURA A JINÉ ZDROJE:

- ODVÁRKO, Oldřich. *Matematika pro gymnázia: Funkce*. Praha: Prometheus, 2005. ISBN 80-7196-164-7.
- Obrázky vlastní tvorba.