

2.5.19 Nepřímá úměrnost I

Předpoklady: 020515

Př. 1: Petr dal stranou peníze na zpáteční letenku a zbylo mu 720 dolarů. Začal přemýšlet, kolik dní se ještě zdrží. Proto si spočítal pro různé počty dní, po které by ještě zůstal, kolik peněz by zbývalo na každodenní útratu. Doplň tabulku.

počet dní do odletu	1	2	3	4	5	6	8	10	15	n
peníze, které může denně utratit										

Petr rozděluje 720 dolarů na zvolený počet dní.

počet dní do odletu	1	2	3	4	5	6	8	10	15	n
peníze, které může denně utratit	720	360	240	180	144	120	90	72	48	$\frac{720}{n}$

Př. 2: Přímou úměrnost charakterizuje vztah "čím více, tím více". Závislost v prvním příkladu se nazývá nepřímá úměrnost.

- Jak bys charakterizoval vztah nepřímé úměrnosti?
- Napiš předpis nepřímé úměrnosti z prvního příkladu. Které číslo se označuje jako koeficient nepřímé úměrnosti?
- Napiš obecný předpis nepřímé úměrnosti.

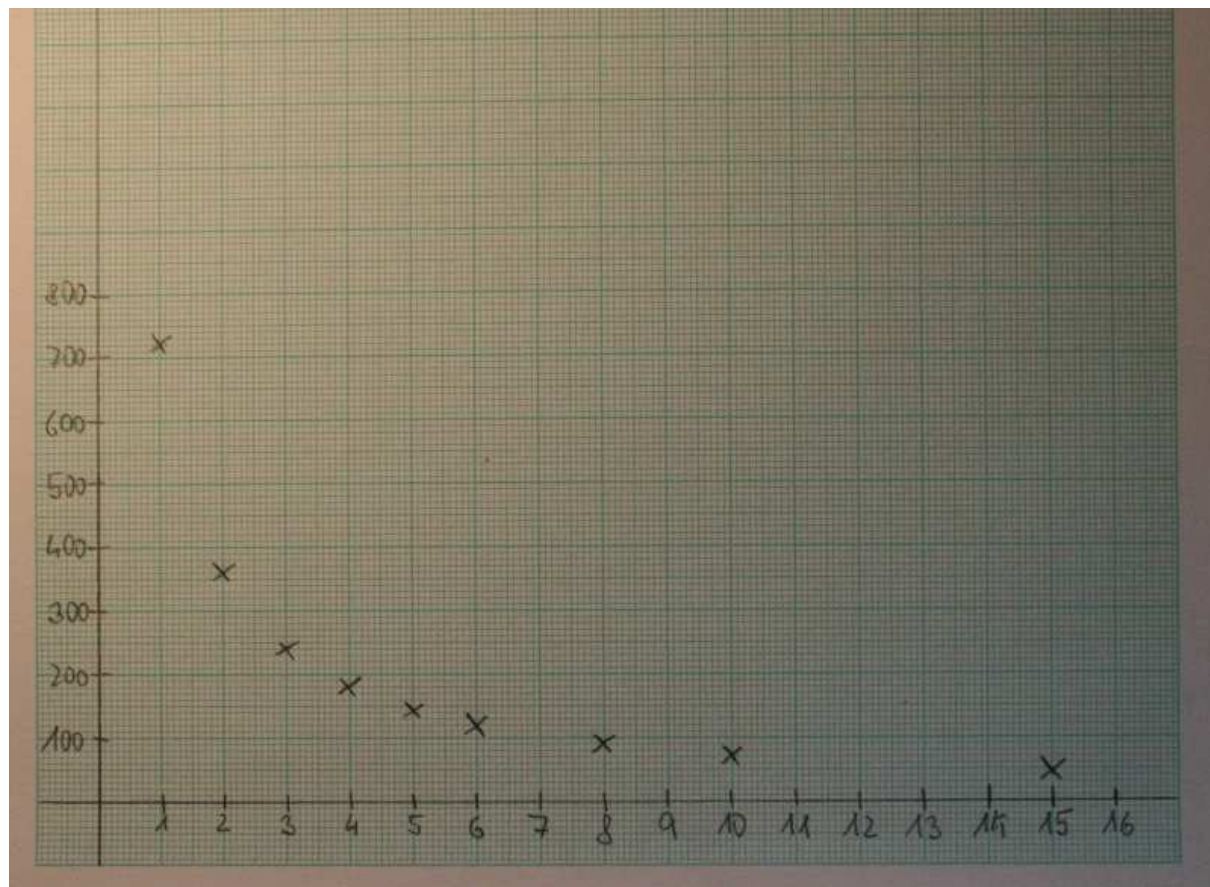
a)

Nepřímá úměrnost je definována vztahem „čím více, tím méně“ (čím více dnů do odletu, tím menší částka připadá na jeden den).

b) Předpis nepřímé úměrnosti v prvním příkladu: $y = \frac{720}{x}$. Koeficientem nepřímé úměrnosti je číslo 720.

c) Obecný předpis nepřímé úměrnosti: $y = \frac{k}{x}$ (k je koeficient).

Př. 3: Narýsuj graf nepřímé úměrnosti $y = \frac{720}{x}$. Využij body v tabulce.



Do grafu jsme zanesli pouze body z tabulky. Není moc rozumné body spojovat čarou, protože za x dosazujeme pouze přirozená čísla (počty dní).

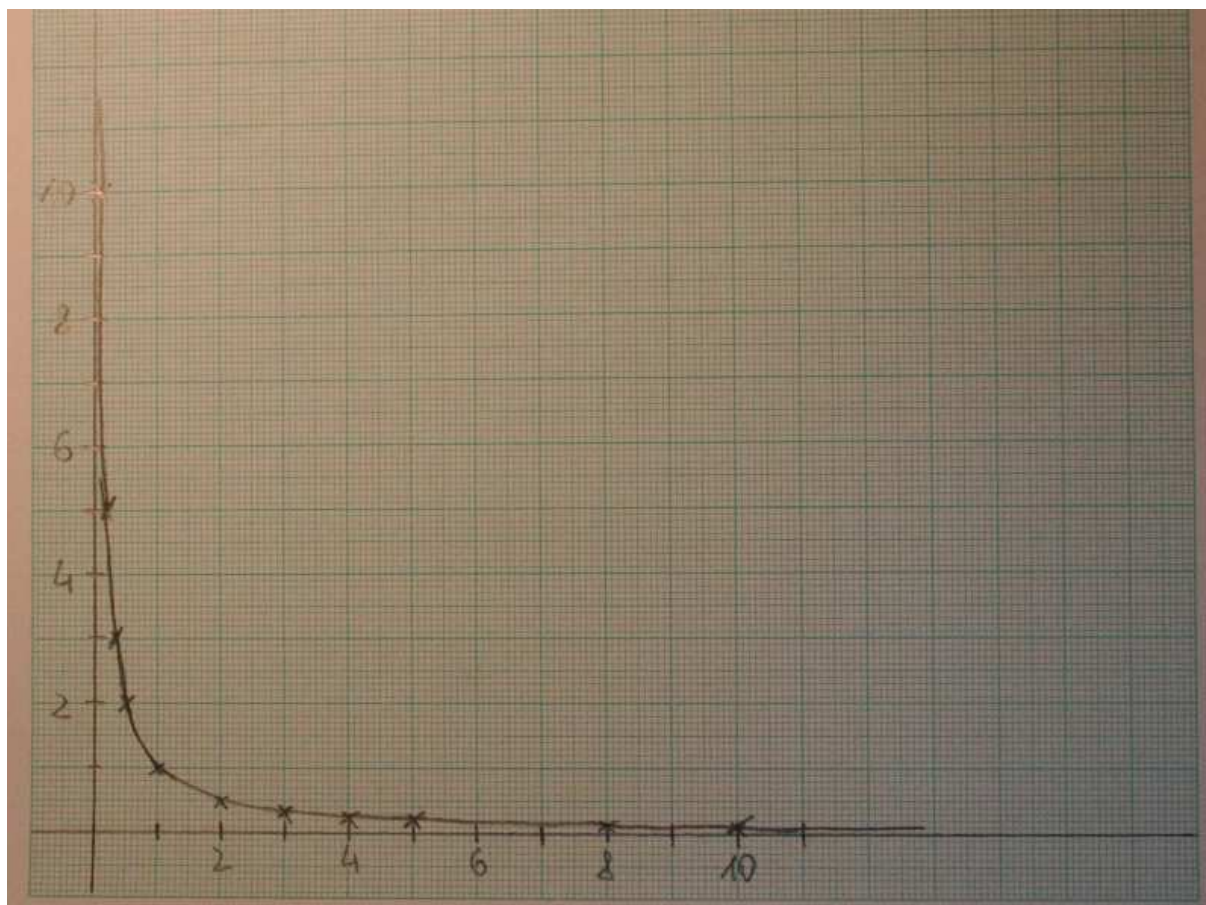
Hodnoty se postupně zmenšují (čím více dní, tím méně peněz na každý z nich).

Pedagogická poznámka: Žáci samozřejmě body čarou splní. Řeknu jim, že si myslím, že to není správné a pak se bavíme proč.

Př. 4: Napiš předpis nejjednodušší nepřímé úměrnosti. Zapiš její tabulku (hodnoty x zvol pouze z kladných čísel tak, abys o funkci získal dobrou představu). Narýsuj její graf na milimetrový papír.

Nejjednodušší nepřímá úměrnost: $y = \frac{1}{x}$.

x	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	3	4	5	8	10
y	10	5	3	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{10}$



Pro rostoucí hodnoty x se hodnoty y blíží se k nule, ale nikdy k ní nedojdou (i kdyby bylo x sebevětší, vždy z jedničky alespoň malý kousek zůstane).

Pro malá čísla x se hodnoty y blíží k nekonečnu (graf se blíží k ose y podobně jako se blíží k ose x).

Graf je osově souměrný podle přímky, která je grafem přímé úměrnosti $y = x$.

Pedagogická poznámka: Volbu hodnot pro proměnnou x nechávám schválně na žácích.

Pouze ji radím, aby si část tabulky nechali volnou a čísla za x do ní volili až podle toho, jak bude graf vypadat. Kreslení grafu tak u většiny žáků probíhá ve dvou krocích. Samostatně nakreslí část grafu pro $x \geq 1$ a zbytek pak řešíme napůl společně tak, že konstatujeme, že nám chybí informace o hodnotách menších než 1, které si pak dopíšeme do tabulky.

Vztah „čím více, tím méně“ označujeme jako nepřímou úměrnost. Nepřímou úměrnost popisujeme vztahem $y = \frac{k}{x}$.

Př. 5: Jak jsme v kapitole o zlomcích označovali čísla, která získáváme jako hodnoty nejjednodušší nepřímé úměrnosti.

Tato čísla jsme označovali jako převrácené hodnoty \Rightarrow nepřímá úměrnost $y = \frac{1}{x}$ vyrábí převrácené hodnoty.

Př. 6: Jak by se graf nepřímé úměrnosti měnil, kdybychom:

- a) zvětšovali hodnotu koeficientu,
- b) zmenšovali hodnotu koeficientu.

a) Pokud budeme zvětšovat hodnotu koeficientu nepřímé úměrnosti, všechny hodnoty y se budou zvětšovat a křivka se bude oddalovat od souřadných os.

b) Pokud budeme zmenšovat hodnotu koeficientu nepřímé úměrnosti, všechny hodnoty y se budou zmenšovat a křivka se bude přibližovat k souřadným osám.

Shrnutí: Vztahu „čím více, tím méně“ říkáme nepřímá úměrnost.