

Závisle a nezávisle proměnná

Tři kamarádi odjeli na výlet. Za 3 jízdenky do vlaku zaplatili 21 Kč. Kolik korun stála jedna jízdenka? Do tabulky doplň ceny za 1, 2, 3, 4, 5,... jízdenek.

Jak budeme řešit tuto úlohu ?



Tři kamarádi odjeli na výlet. Za 3 jízdenky do vlaku zaplatili 21 Kč. Kolik korun stála jedna jízdenka? Do tabulky doplň ceny za 1, 2, 3, 4, 5,... jízdenek.

3 jízdenky - 21 Kč

1 jízdenka - ?

$$21 : 3 = 7$$

x... počet jízdenek	1	2	3	4	5	6	7
y... cena v Kč	7	•	21	•	•	•	•

Zapíšeme: $y = 7 \cdot x$

celková cena

cena za
1 jízdenku

počet
jízdenek

Cena za 1 jízdenku je stejná, nemění se podle počtu jízdenek.

Tři kamarádi odjeli na výlet. Za 3 jízdenky do vlaku zaplatili 21 Kč. Kolik korun stála jedna jízdenka? Do tabulky doplň ceny za 1, 2, 3, 4, 5,... jízdenek.

3 jízdenky - 21 Kč

1 jízdenka - ?

$$21 : 3 = 7$$

x... počet jízdenek	1	2	3	4	5	6	7
y... cena v Kč	7	14	21	28	35	42	49

Zapíšeme: $y = 7 \cdot x$

celková cena

cena za
1 jízdenku

počet
jízdenek

Cena za 1 jízdenku je stejná, nemění se podle počtu jízdenek.

Počet jízdenek x se mění (1, 2, 3, 4, 5,..., 9) - x je proměnná.

Počet jízdenek nezávisí na ničem jiném - x je nezávisle proměnná.

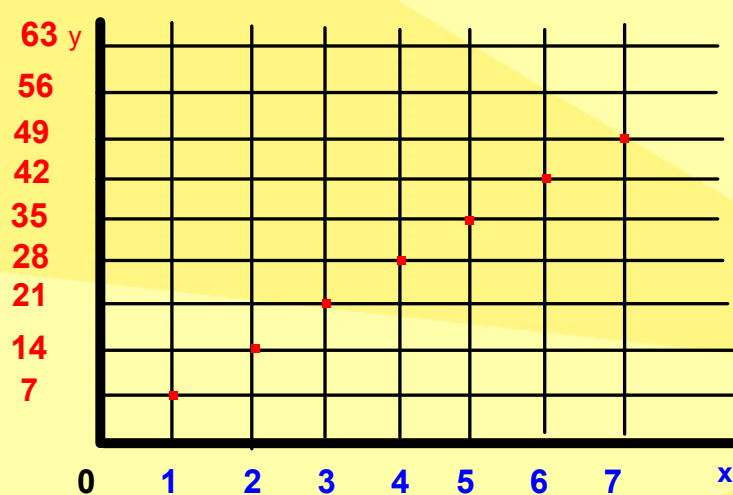
Celková cena y se mění podle počtu jízdenek - y je proměnná.

Celková cena y je závislá na počtu jízdenek - y je nezávisle proměnná.

Pamatuj: x se nazývá nezávisle proměnná.
 y se nazývá závisle proměnná.

$$y = 7 \cdot x$$

Pomocí této rovnice můžeme vypočítat cenu libovolného počtu jízdenek.



První čtyři snímky přepiš do sešitu.

Obal na sešit stojí 6 Kč. Kolik zaplatíme za 2 (3, 4, 5, ..., 10 obaly)?

počet obalů x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
částka v Kč y	6									



Částka zaplacená za obaly závisí na počtu obalů. Kolikrát se zvětší počet obalů, tolikrát se zvětší jejich cena. Říkáme, že počet obalů a zaplacená částka jsou **přímo úměrné** nebo že mezi počtem obalů a zaplacenou částkou je **přímá úměrnost**.

Děti si kupovaly kiwi po 5 korunách. Kolik zaplatily za 2 (3, 4, 5,...10) kiwi?

počet kusů x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
cena y	5									

$$y = 6 \cdot x$$

$$y = 5 \cdot x$$

Obal na sešit stojí 6 Kč. Kolik zaplatíme za 2 (3, 4, 5, ..., 10 obaly)?



počet obalů x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
částka v Kč y	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60

Částka zaplacená za obaly závisí na počtu obalů. Kolikrát se zvětší počet obalů, tolikrát se zvětší jejich cena. Říkáme, že počet obalů a zaplacená částka jsou **přímo úměrné** nebo že mezi počtem obalů a zaplacenou částkou je **přímá úměrnost**.

Děti si kupovaly kiwi po 5 korunách. Kolik zaplatily za 2 (3, 4, 5, ..., 10) kiwi?

počet kusů x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
cena y	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50

$$y = 6 \cdot x$$

$$y = 5 \cdot x$$

Rozhodni a zdůvodni, kdy jsou uvedené veličiny přímo úměrné:

- | | |
|---|----------|
| a) počet stejných čokolád a jejich celková cena | ANO – NE |
| b) doba jízdy a ujetá vzdálenost (při stejné rychlosti) | ANO – NE |
| c) počet dětí a doba, za jak dlouho ujdou trasu výletu | ANO – NE |
| d) počet zedníků a doba, za kterou postaví zeď | ANO – NE |
| e) počet stejných strojů a počet vyrobených součástek | ANO – NE |
| f) naměřená teplota a doba, po kterou se teplota měří | ANO – NE |



Rozhodni a zdůvodni, kdy jsou uvedené veličiny přímo úměrné:

- | | |
|---|---------------------|
| a) počet stejných čokolád a jejich celková cena | ANO - NE |
| b) doba jízdy a ujetá vzdálenost (při stejné rychlosti) | ANO - NE |
| c) počet dětí a doba, za jak dlouho ujdou trasu výletu | ANO - NE |
| d) počet zedníků a doba, za kterou postaví zeď | ANO - NE |
| e) počet stejných strojů a počet vyrobených součástek | ANO - NE |
| f) naměřená teplota a doba, po kterou se teplota měří | ANO - NE |



V květinářství prodávají kopretiny. Maruška jich koupila 8 za 64 Kč. Kolik stála jedna kopretina? Doplň tabulku.

x počet kopretin	1	2	3	4	5	6	8
y cena kopretin							



V květinářství prodávají kopretiny. Maruška jich koupila 8 za 64 Kč. Kolik stála jedna kopretina? Doplň tabulku.

x počet kopretin	1	2	3	4	5	6	8
y cena kopretin	8	16	24	32	40	48	64



Závislosti a vztahy mezi čísly



1. Najdi pravidlo a pokračuj v řadě.

4, 8, 12, _____ 3, 6, 9, _____

6, 12, 18, _____ 5, 10, 15, _____

2. Jedna skupina turistů ušla za 1 hodinu 4 kilometry. Druhá skupina šla rychleji, ušla 5 km za hodinu. Doplň tabulky.

h	1	2	3	4	5
km	•	•	•	•	•

h	1	2	3	4	5
km	•	•	•	•	•



3. Maminka kupovala jogurty. Za tři stejné jogurty zaplatila 27 Kč. Vypočítej cenu jednoho jogurtu a doplň tabulku.

počet jogurtů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
cena v Kč	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



Závislosti a vztahy mezi čísly



1. Najdi pravidlo a pokračuj v řadě.

4, 8, 12, 16, 20, 24 3, 6, 9, 12, 15, 18

6, 12, 18, 24, 30, 36 5, 10, 15, 20, 25, 30

2. Jedna skupina turistů ušla za 1 hodinu 4 kilometry. Druhá skupina šla rychleji, ušla 5 km za hodinu. Doplň tabulky.

h	1	2	3	4	5
km	4	8	12	16	20

h	1	2	3	4	5
km	5	10	15	20	25



3. Maminka kupovala jogurty. Za tři stejné jogurty zaplatila 27 Kč. Vypočítej cenu jednoho jogurtu a doplň tabulku.

počet jogurtů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
cena v Kč	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90



Úkol: 38/1 - Vyplň tabulku a udělej graf.

1. Děti šly do kina. Za 3 vstupenky zaplatily 225 Kč. Kolik stála jedna vstupenka? Zapiš do tabulky ceny za 1, 2, ..., 6 vstupenek.

x ... počet vstupenek	1	2	3	4	5	6
y ... cena v Kč						

Zapišeme:

$$\begin{array}{c} y \\ \text{celková} \\ \text{cena} \end{array} = \begin{array}{c} 75 \\ \text{cena za} \\ \text{1 vstupenku} \end{array} \cdot \begin{array}{c} x \\ \text{počet} \\ \text{vstupenek} \end{array}$$

Cena za 1 vstupenku je stejná, nemění se podle počtu vstupenek.

- Počet vstupenek x se mění (1, 2, 3, ..., 6) – x je **proměnná**.
- Počet vstupenek nezávisí na ničem jiném – x je **nezávisle** proměnná.
- Celková cena y se mění podle počtu vstupenek – y je **proměnná**.
- Celková cena y je závislá na počtu vstupenek – y je **závisle** proměnná.

Pozoruj: x se nazývá **nezávisle proměnná** (počet vstupenek nezávisí na ničem jiném)
 y se nazývá **závisle proměnná** (celková cena závisí na počtu vstupenek, na x)

$$\begin{array}{c} y \\ \text{závisle} \\ \text{proměnná} \end{array} = 75 \cdot \begin{array}{c} x \\ \text{nezávisle} \\ \text{proměnná} \end{array}$$

Pomocí této rovnice můžeš vypočítat cenu libovolného počtu vstupenek.

2. Podle cv. 1 znázorni graficky (do grafu) ocnu vstupenek v závislosti na jejich počtu.
- Zvolíme vhodně velikost dílků.
 Na osu x vyznačíme počet vstupenek (nezávisle proměnná), na osu y jejich cenu (závisle proměnná).
 Postup si zopakuj v 1. dílu, str. 51.

Graf ke cvičení 1



39/2

- 2. Do výtvarného kroužku kupovali nové barvy. Jedna sada barev obsahuje 36 tubiček. Kolik tubiček barvy obsahuje 1, 2, ..., 5 sad? Zapiš do tabulky a znázorni graficky.

Doplň: Počet sad je (závisle – nezávisle) proměnná, označíme ji .

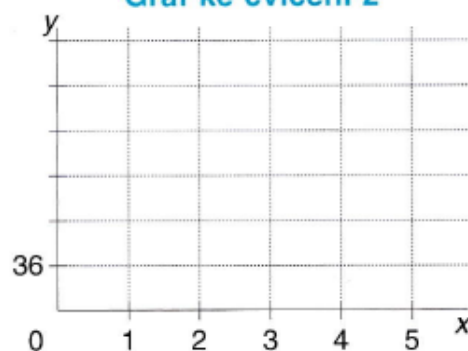
Počet tubiček je (závisle – nezávisle) proměnná, označíme ji .

Zapiš: $y =$

Velikost dílků na ose y si vhodně zvolíme.

počet sad	1	2	3	4	5
tubiček					

Graf ke cvičení 2



39/3

- 3. V květinářství prodávají jednu růži za 45 Kč. K ceně růží pak připočítají ještě 24 Kč za ozdobení. Kolik stojí kytice ze 2, 3, 5, 7, 10 růží?

Doplň: Počet růží je (závisle – nezávisle) proměnná, označíme ji ____.

Cena kytice je (závisle – nezávisle) proměnná, označíme ji ____.

počet růží	1	2	3	5	7	10
cena za růže (Kč)	45					
zdobení (Kč)	24					
cena celé kytice (Kč)						

Cenu celé kytice počítáme pomocí rovnice $y = \text{____} \cdot x + \text{____}$
závisle proměnná nezávisle proměnná

