

# Základy logiky

Lenka Přibylová

9. září 2014

# Obsah

Je sdělení výrok? . . . . .	3
Negujte výroky . . . . .	8
Negujte kvantifikované výroky . . . . .	17
Kdo je vinen? . . . . .	26

## Je sdělení výrok?

- a) Kolik je hodin?
- b) Je devět hodin.
- c) Číslo 125 je prvočíslo.
- d) Číslo  $x$  je sudé.

Je sdělení výrok?

- a) **Kolik je hodin?**
- b) Je devět hodin.
- c) Číslo 125 je prvočíslo.
- d) Číslo  $x$  je sudé.

Otázka není výrok, nemůžeme rozhodnout o její pravdivosti.

Je sdělení výrok?

- a) Kolik je hodin?
- b) Je devět hodin.
- c) Číslo 125 je prvočíslo.
- d) Číslo  $x$  je sudé.

Jde o výrok. Když se podíváme na hodinky, můžeme rozhodnout, zda je pravdivý či ne.

Je sdělení výrok?

- a) Kolik je hodin?
- b) Je devět hodin.
- c) Číslo 125 je prvočíslo.
- d) Číslo  $x$  je sudé.

Jde o výrok. Je samozřejmě nepravdivý.

Je sdělení výrok?

- a) Kolik je hodin?
- b) Je devět hodin.
- c) Číslo 125 je prvočíslo.
- d) Číslo  $x$  je sudé.

Nejde o výrok, ale o výrokovou formu. Dosazením libovolného čísla za  $x$  dostáváme výrok.

## Negujte následující výroky

- a) Jsem na přednášce a nudím se.
- b) Odejdu nebo si začnu číst noviny.
- c) Jestli to takhle bude dál, tak si ty noviny fakt vytáhnu.
- d) Jestli bude přestávka, zajdu si na kafe a přisednu si víc dozadu.



## Negujte následující výroky

- a) Jsem na přednášce a nudím se.
- b) Odejdu nebo si začnu číst noviny.
- c) Jestli to takhle bude dál, tak si ty noviny fakt vytáhnu.
- d) Jestli bude přestávka, zajdu si na kafe a přisednu si víc dozadu.

## Negujte následující výroky

- a) Jsem na přednášce a nudím se.
- b) Odejdu nebo si začnu číst noviny.
- c) Jestli to takhle bude dál, tak si ty noviny fakt vytáhnu.
- d) Jestli bude přestávka, zajdu si na kafe a přisednu si víc dozadu.

Nejsem na přednášce nebo se nenudím.

## Negujte následující výroky

- a) Jsem na přednášce a nudím se.
- b) Odejdu nebo si začnu číst noviny.
- c) Jestli to takhle bude dál, tak si ty noviny fakt vytáhnu.
- d) Jestli bude přestávka, zajdu si na kafe a přisednu si víc dozadu.

## Negujte následující výroky

- a) Jsem na přednášce a nudím se.
- b) Odejdu nebo si začnu číst noviny.
- c) Jestli to takhle bude dál, tak si ty noviny fakt vytáhnu.
- d) Jestli bude přestávka, zajdu si na kafe a přisednu si víc dozadu.

Neodejdu a noviny si nezačnu číst.

## Negujte následující výroky

- a) Jsem na přednášce a nudím se.
- b) Odejdu nebo si začnu číst noviny.
- c) Jestli to takhle bude dál, tak si ty noviny fakt vytáhnu.
- d) Jestli bude přestávka, zajdu si na kafe a přesednu si víc dozadu.

## Negujte následující výroky

- a) Jsem na přednášce a nudím se.
- b) Odejdu nebo si začnu číst noviny.
- c) Jestli to takhle bude dál, tak si ty noviny fakt vytáhnu.
- d) Jestli bude přestávka, zajdu si na kafe a přisednu si víc dozadu.

Bude to takhle dál, ale noviny si nevytáhnu.

## Negujte následující výroky

- a) Jsem na přednášce a nudím se.
- b) Odejdu nebo si začnu číst noviny.
- c) Jestli to takhle bude dál, tak si ty noviny fakt vytáhnu.
- d) Jestli bude přestávka, zajdu si na kafe a přisednu si víc dozadu.

## Negujte následující výroky

- a) Jsem na přednášce a nudím se.
- b) Odejdu nebo si začnu číst noviny.
- c) Jestli to takhle bude dál, tak si ty noviny fakt vytáhnu.
- d) Jestli bude přestávka, zajdu si na kafe a přisednu si víc dozadu.

Bude přestávka a já si nezajdu na kafe nebo si nepřisednu víc dozadu.



## Negujte následující kvantifikované výroky

- a) Všichni se probudili.
- b) O přestávce odejdou aspoň dvě dívky nebo odejde nějaký kluk.
- c) Nakonec tu nezůstane nikdo.(!)
- d) Jestliže bude přednáška nudná, opravdu tu zůstane nejvýše pár poctivců!

## Negujte následující kvantifikované výroky

- a) Všichni se probudili.
- b) O přestávce odejdou aspoň dvě dívky nebo odejde nějaký kluk.
- c) Nakonec tu nezůstane nikdo.(!)
- d) Jestliže bude přednáška nudná, opravdu tu zůstane nejvýše pár poctivců!

## Negujte následující kvantifikované výroky

- a) Všichni se probudili.
- b) O přestávce odejdou aspoň dvě dívky nebo odejde nějaký kluk.
- c) Nakonec tu nezůstane nikdo.(!)
- d) Jestliže bude přednáška nudná, opravdu tu zůstane nejvýše pár poutivců!

Někdo se neprobudil.

## Negujte následující kvantifikované výroky

- a) Všichni se probudili.
- b) **O přestávce odejdou aspoň dvě dívky nebo odejde nějaký kluk.**
- c) Nakonec tu nezůstane nikdo.(!)
- d) Jestliže bude přednáška nudná, opravdu tu zůstane nejvýše pár poctivců!

## Negujte následující kvantifikované výroky

- a) Všichni se probudili.
- b) O přestávce odejdou aspoň dvě dívky nebo odejde nějaký kluk.
- c) Nakonec tu nezůstane nikdo.(!)
- d) Jestliže bude přednáška nudná, opravdu tu zůstane nejvýše pár poutivců!

O přestávce odejde nejvýše jedna dívka a neodejde žádný kluk.

## Negujte následující kvantifikované výroky

- a) Všichni se probudili.
- b) O přestávce odejdou aspoň dvě dívky nebo odejde nějaký kluk.
- c) Nakonec tu nezůstane nikdo.(!)
- d) Jestliže bude přednáška nudná, opravdu tu zůstane nejvýše pár poctivců!

## Negujte následující kvantifikované výroky

- a) Všichni se probudili.
- b) O přestávce odejdou aspoň dvě dívky nebo odejde nějaký kluk.
- c) Nakonec tu nezůstane nikdo.(!)
- d) Jestliže bude přednáška nudná, opravdu tu zůstane nejvýše pár potivců!

Nakonec tu někdo zůstane.

## Negujte následující kvantifikované výroky

- a) Všichni se probudili.
- b) O přestávce odejdou aspoň dvě dívky nebo odejde nějaký kluk.
- c) Nakonec tu nezůstane nikdo.(!)
- d) Jestliže bude přednáška nudná, opravdu tu zůstane nejvýše pár poctivců!



## Negujte následující kvantifikované výroky

- a) Všichni se probudili.
- b) O přestávce odejdou aspoň dvě dívky nebo odejde nějaký kluk.
- c) Nakonec tu nezůstane nikdo.(!)
- d) Jestliže bude přednáška nudná, opravdu tu zůstane nejvýše pár poctivců!

Přednáška bude nudná a opravdu tu zůstanou alespoň tři poctivci! ....  
No jistě to je nesmysl, pár poctivců v češtině neznamena 2. Nejde o kvantifikovaný výrok.

Kdo je vinen?

Kdo je vinen?

Vochemůrkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří:  
Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

## Kdo je vinen?

Vochemůrkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří:  
Křemílek, Kos nebo Vít. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.

## Kdo je vinen?

Vochoomůrkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří:  
Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.

## Kdo je vinen?

Vochoomůrkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří:  
Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.

## Kdo je vinen?

Vochoomůrkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

## Kdo je vinen?

Vochoňmůrkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Úlohu vyřešíme pomocí pravdivostní tabulky. Vinen ... 1, nevinen ... 0



## Kdo je vinen?

Vochoňkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větre.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos 1	Vítr
----------	----------	------

První předpoklad Kos je vinen, pak

## Kdo je vinen?

Vochoňkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
	1	1

je vinen i Vítr.

## Kdo je vinen?

Vochoňkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrm.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
	1	1
	0	

V případě, že je Kos nevinen,

## Kdo je vinen?

Vochoomůrkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
	1	1
	0	0

Vítr může být nevinen

## Kdo je vinen?

Vochoomůrkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
	1	1
	0	0
	0	

## Kdo je vinen?

Vochoňkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrm.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
	1	1
	0	0
	0	1

i vinen. Z nepravdivého předpokladu plyne cokoliv.

## Kdo je vinen?

Vochoňkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
	1	1
	0	0
	0	1

Je-li vinen vítr,

## Kdo je vinen?

Vochoňkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
1	1	1
	0	0
1	0	1

musí být vinen i Křemílek.



## Kdo je vinen?

Vochoňmůrkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
1	1	1
	0	0
1	0	1

Není-li tomu tak,

## Kdo je vinen?

Vochoňkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
1	1	1
0 1	0	0
1	0	1

mohou být pravdivé obě možnosti. Tím máme vyplněnou tabulku všech možných situací za předpokladu, že platí první dvě tvrzení.

## Kdo je vinen?

Vochoňkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. **Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.**
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
1	1	1
0 1	0	0
1	0	1

Třetí předpoklad: není-li vinen Kos,

## Kdo je vinen?

Vochoňkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. **Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.**
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
1	1	1
0 1	0	0
1	0	1

je vinen Vítr, vylučuje 2. řádek tabulky.

## Kdo je vinen?

Vochoomůrkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
1	1	1
1	0	1

## Kdo je vinen?

Vochoňkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. **Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.**

Křemílek	Kos	Vítr
1	1	1
1	0	1

Poslední předpoklad: je-li vinen Křemílek,

## Kdo je vinen?

Vochoňkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větre.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. **Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.**

Křemílek	Kos	Vítr
1	1	1
1	0	1

není vinen Kos, vylučuje 1. řádek tabulky.

## Kdo je vinen?

Vochoomůrkovi někdo sebral čepičku. Byl to určitě někdo z těchto tří: Křemílek, Kos nebo Vítr. Víme, že

1. Jestliže ji sebral Kos, pak to udělal spolu s Větrem.
2. Jestliže ji sebral Vítr, pak mu pomáhal Křemílek.
3. Neukradl-li čepičku Kos, pak s tím měl něco společného Vítr.
4. Udělal-li to Křemílek, nemá s tím nic společného Kos.

Křemílek	Kos	Vítr
1	0	1

Vinen je Křemílek a Vítr. Kos je nevinný.



KONEC