

Príklady – kvantifikované výroky:

1. **Nájdite v nasledujúcich vetách kvantifikátory. Doplňte tieto vety vhodnými kvantifikátormi tak, aby boli pravdivými výrokmi.**

- a) Niektoré prirodzené čísla sú prvočísla.
- b) Žiadny trojuholník nemá dva tupé uhly.
- c) Každému trojuholníku možno opísať práve jednu kružnicu.
- d) Existuje aspoň jedno párne prvočíslo.
- e) Ťažnice trojuholníka sa pretínajú v jednom bode.
- f) V kružnici sú zhodné všetky jej priemery.
- g) Štvoruholníky, ktoré majú zhodné uhlopriečky, sú rovnobežníky.

2. **Doplňte v nasledujúcich vetách jedno zo slov: „aspoň, práve, najviac“ tak, aby boli pravdivými výrokmi.**

- a) Každé prvočíslo má dvarôzne delitele.
- b) Dve rôzne priamky v rovine môžu mať.....jeden spoločný bod.
- c) Nerovnici $x^2 > 5$ vyhovujú.....tri prirodzené čísla.

3. **Doplňte v nasledujúcich vetách jedno zo slov: „existuje, každý“ tak, aby boli pravdivými výrokmi.**

- a)trojuholník, ktorý je rovnostranný.
- b)prirodzený násobok čísla 2 je číslo párne.

4. **Doplňte nasledujúce vety jedným zo slov „každý“, „aspoň jedno“ a rozhodnite, či vzniknutý výrok je pravdivý resp. nepravdivý.**

- a) Pre prirodzené číslo x platí : $x^2 \geq 0$.
- b) Pre prirodzené číslo y platí : $y^2 = 1$.
- c) Pre prirodzené číslo t platí : $t^2 < 0$
- d) Pre prirodzené číslo w platí : $w^2 = w$.

5. **Na číselnej osi (kde sú znázornené čísla, ktoré udávajú počet, t.j. 0,1,2,3,...) vyznačte obrazy čísel, ktoré udávajú možný počet mincí človeka hovoriaceho pravdivý výrok:**

- a) Mám najviac jednu mincu.
- b) Mám aspoň jednu mincu.

4. **Podobne ako v predchádzajúcom príklade vyznačte všetky čísla, udávajúce možné počty stoeur vo vlastníctve človeka, ktorý hovorí pravdivé výroky:**

- a) Mám aspoň tri stoeurovky.
- b) Mám aspoň päť, ale najviac desať stoeuroviek.
- c) Mám najviac dve alebo aspoň osem stoeuroviek.

5. **Kvantifikované výroky zapísané symbolicky vyjadrite slovami a rozhodnite o ich pravdivosti.**

- a) $\forall x \in R: x^2 > 0$
- b) $\exists x \in R: x \leq 5$
- c) $\exists x \in R: 2x + 6 = 7$
- d) $\forall x \in R: x^2 - 2 \geq 0$

NEGÁCIE – kvantifikovaných výrokov:

Ukážka negovania výroku A: „Žiadny lichobežník nie je rovnoramenný“

Postup pri negovaní : 1. výrok sformulujeme do podoby, ktorý je v matematike bežný:

A: „O každom lichobežníku platí, že nie je rovnoramenný“

A': „Existuje lichobežník , ktorý je rovnoramenný

Alebo voľnejšie **A': „Dá sa zostrojiť rovnoramenný lichobežník“**

Ukážka negovania výroku B: „Niektoré zlomky sa nedajú zjednodušiť“

Postup pri negovaní : 1. výrok sformulujeme do podoby, ktorý je v matematike bežný:

B: „Existuje aspoň jeden zlomok, ktorý sa nedá zjednodušiť“

B': „Pre každý zlomok platí, že sa dá zjednodušiť“

Alebo voľnejšie: **B': „Všetky zlomky sa dajú zjednodušiť“**

6. **Sformulujte stručné negácie výrokov.**

- a) Bude nás najviac päť.
- b) Spadne aspoň jedno jablko
- c) Nebol podaný žiaden protest

7. Sformulujte negáciu výrokov:

- a) Žiadne prvočíslo nie je párne číslo.
- b) Dané priamky môžu mať najviac jeden spoločný bod.
- c) Rovnica $x^3 - 6x + 4 = 0$ má aspoň jeden reálny koreň.
- d) Medzi dvojcifernými prirodzenými číslami je aspoň 25 prvočísel.
- e) Všetci nominovaní pretekári sú zdraví.
- f) Táto posádka kozmickej lode lietala aspoň 82 dní.
- g) Aspoň šesť prirodzených čísel spĺňa nerovnosť $x - 40 < 0$
- h) Číslo 92 má najviac päť deliteľov.
- i) Každé prvočíslo je nepárne.
- b) Niektoré násobky čísla sedem sú násobkami čísla päť.
- c) Dá sa zostrojiť štvoruholník, ktorý má päť zo šiestich úsečiek (strán a uhlopriečok) zhodných.
- d) Ktorýkoľvek trojuholník má súčet ťažníc väčší než súčet strán.
- e) Ani jeden koreň rovnice $(x+1) \cdot (x-6) = 0$ nie je kladné číslo.
- f) Žiadny trojuholník s obvodom rovnajúcim sa 4 nemá obsah väčší než 1.

8. Rozhodnite, ktoré z daných výrokov a)- e) vyjadrujú charakteristiku rovnakého počasia v siedmich dňoch jedného týždňa:

- a) Každý deň pršalo.
- b) Najviac šesť dní pršalo.
- c) Práve sedem dní pršalo.
- d) Aspoň jeden deň nepršalo.
- e) Nie každý deň pršalo.

9. Sformulujte negáciu výrokov(postupujte podľa ukážky negovania výrokov A,B):

- a) Všetky násobky čísla osem sú párne čísla.

12. Sformulujte negáciu výrokov:

- a) Nikto mu nezávidí.
- b) Ktosi nám závidí.
- c) Každý sa mýli.
- d) Nič sme nespozorovali.
- e) Niekoľko prehovoril.
- f) Všetci sme odišli.
- g) Nikto učený z neba nespadol.
- h) Všetci sme nepoučiteľní.
- i) Ktokoľvek môže odísť.
- j) Nikto nikoho nevidel.