**Základní poznatky o výrocích**

1. Rozhodněte, které z následujících vět lze považovat za výroky:

 a) Prodejna zeleniny.

 b) 2 ∙ 3 + 6 = 8

 c) Úhlopříčky kosočtverce jsou navzájem kolmé a vzájemně se půlí.

 d) x + 3 = 12

 e) Brno je hlavní město ČR.

2. Vytvořte negace výroků:

 a) Součin dvou kladných čísel je číslo kladné.

 b) $\sqrt{18}\geq 4$

 c) Číslo 27 je prvočíslo.

 d) Mám víc než 5 Kč.

 e) Číslo 100 má aspoň 5 dělitelů.

 f) Kvadratická rovnice má nejvýše 2 reálné kořeny.

3. Vytvořte negace složených výroků:

 a) Číslo 5 je prvočíslo a zároveň je liché.

 b) Dnes odpoledne půjdu na vycházku nebo na výstavu.

 c) Jestliže bude dnes odpoledne pršet, zůstanu doma.

 d) Číslo 18 je dělitelné 3 právě tehdy, když jeho ciferný součet je dělitelný 3.

4. K dané implikaci napište obrácenou implikaci a obměněnou implikaci a rozhodněte o jejich pravdivosti:

 a) Je-li druhá mocnina reálného čísla x číslo kladné, potom je kladné i číslo x.

b) Jestliže je konvexní čtyřúhelník kosočtverec, potom jsou jeho úhlopříčky navzájem kolmé.

5. Kvantifikované výroky zapsané symbolicky vyjádřete slovy:

 a) $∀x\in R;x^{2}\geq 0$

 b) $∃x\in R;x^{2}=x$

6. Negujte kvantifikované výroky:

 a) Existuje takové reálné číslo *m*, že platí $\left(m+1\right)^{2}=m$.

 b) Každé přirozené číslo je číslo kladné.

 c) Každé prvočíslo má právě dva různé dělitele.

 d) Existuje aspoň jeden trojúhelník, který je rovnostranný.

 e) Aspoň 5 přirozených čísel splňuje nerovnost $x-20<0$.

 f) Aspoň tři hrany pravidelného jehlanu mají stejnou velikost.

7. Rozhodněte, zda uvedené výrokové formule jsou tautologiemi:

 a) $(a⟹b)⟺\left(a∧¬b\right)$

 b) $\left(a∧b\right)⟹\left(a∨b\right)$

 c) $\left(a⟹¬b\right)∨\left(a∧b\right)$

8. Maminka řekla malému Petrovi: „Jestli si uklidíš hračky, můžeš se dívat na televizi.“ Jsou čtyři možnosti:

 a) Petr si uklidil hračky, díval se na televizi.

 b) Petr si uklidil hračky, nedíval se na televizi.

 c) Petr si neuklidil hračky, díval se na televizi.

 d) Petr si neuklidil hračky, nedíval se na televizi.

 Ve kterých z těchto případů vyslovila maminka nepravdivý výrok?

9. Rozhodněte, zda uvedené výrokové formule jsou tautologiemi:

 a) $\left[\left(a∧b\right)⟹c\right]⇔\left[\left(a∧¬c\right)⟹¬b\right]$

 b) $\left[\left(a∨¬c\right)∧b\right]⟹\left[c⟹\left(a∨b\right)\right]$