

**Tavalliset tehtävät:**

1. Sievennä seuraavat säännölliset lausekkeet:

a)  $(\emptyset^* \cup a)(a^*)(b \cup a)b^*$

b)  $(a \cup b)^* \cup \emptyset \cup (a \cup b)b^*a^*$

c)  $a(b^* \cup a^*)(a^*b^*)^*$

2. Olkoon  $\Sigma = \{0, 1\}$ . Määrittele säännölliset lausekkeet, jotka kuvaavat seuraavat kielet:

a)  $L = \{w \mid w \in \Sigma^*, w\text{:ssä on korkeintaan yksi pari peräkkäisiä ykkösiä}\}$

b)  $L = \{w \mid w \in \Sigma^*, w\text{:ssä olevien } 0\text{:ien määrä on parillinen}\}$

c)  $L = \{w \mid w \in \Sigma^*, w\text{:ssä ei ole alimerkkinoia } 101\}$

3. Mitkä seuraavista väitteistä ovat tosia. Perustele!

a)  $aba \in (((c \cup b)^*a^*)^*(a^* \cup b^*)^*)^*$

b)  $(a \cup b)^* = a^* \cup b^*$

c)  $(a \cup b)^* \subseteq (a^*b^*)^*$

**Demonstraatiotehtävät:**

4. Todista seuraavat väitteet tai esitä vastaesimerkki.

a)  $baa \in a^*b^*a^*b^*$

b)  $b^*a^* \cap a^*b^* = a^* \cup b^*$

c)  $a^*b^* \cap c^*d^* = \emptyset$

d)  $abcd \in (a(cd)^*b)^*$

5. Osoita:  $a(b \cup c) = ab \cup ac$

6. (Työläs) Todista väite: Jos kieli  $L$  on säännöllinen, niin myös kieli  $L' = \{w \mid uw \in L \text{ jollekin merkkijonolle } u\}$  on säännöllinen.