1.

(a)根据题意其正则表达式为

$0(0+1)^*1+1(0+1)^*0$

(b)根据题意其正则表达式为

$(110+10+0)(0+1)^*(0+01+011)+(\varepsilon+1+11)(\varepsilon+0+01+011)$

2.

根据迭代条件$R_{ij}^{(k)}=R_{ij}^{(k-1)}+R_{ik}^{(k)}(R_{kk}^{(k-1)})^*R_{kj}^{(k-1)}$可得到如下迭代过程

①

$R_{0,0}^{(-1)}$	**1**+ε
$R_{1,1}^{(-1)}$	**0**+ε
$R_{2,2}^{(-1)}$	ε
$R_{0,1}^{(-1)}$	**0**
$R_{0,2}^{(-1)}$	$\emptyset$
$R_{1,0}^{(-1)}$	$\emptyset$
$R_{1,2}^{(-1)}$	**1**
$R_{2,0}^{(-1)}$	**1**
$R_{2,1}^{(-1)}$	**0**

②

$R_{0,0}^{(0)}$	1^*
$R_{1,1}^{(0)}$	**0**+ε
$R_{2,2}^{(0)}$	ε
$R_{0,1}^{(0)}$	1^*0
$R_{0,2}^{(0)}$	$\emptyset$
$R_{1,0}^{(0)}$	$\emptyset$
$R_{1,2}^{(0)}$	**1**
$R_{2,0}^{(0)}$	1^+
$R_{2,1}^{(0)}$	1^*0

③

$R_{0,0}^{(1)}$	1^*
$R_{1,1}^{(1)}$	0^*
$R_{2,2}^{(1)}$	$\varepsilon+1^*00^*1$
$R_{0,1}^{(1)}$	1^*00^*1
$R_{0,2}^{(1)}$	1^*00^*1
$R_{1,0}^{(1)}$	$\emptyset$
$R_{1,2}^{(1)}$	0^*1
$R_{2,0}^{(1)}$	1^+
$R_{2,1}^{(1)}$	1^*00^*

④$R_{0,2}^{2}=(1^{*}00^{*}1)^{+}$

故用迭代法得到其正则表达式为$(1^{*}00^{*}1)^{+}$

3.

证明：假设L是正则的

那么一定存在正整数N，对$\omega\in L(|\omega|\geq N)$满足泵引理

从L中取$\omega=a^{C}b^{N}c^{N-C}$，显然$\omega\in L$，且$|\omega|=2N>N$

将ω分为$\omega=xyz$，且$|xy|\leq N$和$y\neq\varepsilon$

①当$C=0$时，$y=b^{m}(m>0)$

那么$xz=b^{N-m}c^{N}$，此时$N-m<N$，$\therefore xz\notin L$

②当$C=N$时，$y=a^{m}(m>0)$

那么$xy^{2}z=a^{N+m}b^{N}$，此时$N+m>N$，$\therefore xy^{2}z\notin L$

③当$0<C<N$时，

i)若$y=b^{m}(m>0)$，此时同①，取$xz=a^{C}b^{N-m}C^{N-C}$，此时$N-C-m<N-C$，$\therefore xz\notin L$

ii)若$y=a^{t}b^{s}(0<t<C,s>0)$，取$xy^{2}z=a^{C}b^{s}a^{t}b^{N}C^{N-C}$，此时显然$xy^{2}z\notin L$

所以假设不成立，L不是正则的