

ch:4

19) $S \rightarrow XAYB \mid ABC \mid a$

$A \rightarrow XA \mid a$

$B \rightarrow YBZC \mid b$

$C \rightarrow XYZ$

$X \rightarrow a$

$Y \rightarrow b$

$Z \rightarrow C$

\rightarrow

$S \rightarrow XT_1 \mid AT_3 \mid a$

$T_1 \rightarrow AT_2$

$T_2 \rightarrow YB$

$T_3 \rightarrow BC$

$A \rightarrow XA \mid a$

$B \rightarrow YT_4 \mid b$

$T_4 \rightarrow BT_5$

$T_5 \rightarrow ZC$

$C \rightarrow XT_6$

$T_6 \rightarrow YZ$

$X \rightarrow a$

$Y \rightarrow b$

$Z \rightarrow C$

27) a) $aa(b)^*aba(b)^* \cup aa(b)^*aba(b)^*(ab)^*(ba)^*(ab)^*$

b) $S \rightarrow A \mid B$

$A \rightarrow aaB \mid aaZ$

$B \rightarrow bB \mid abaY \mid aba$

$Y \rightarrow abY \mid b \mid ba$

$Z \rightarrow abY \mid baY \mid B$

30) $S \rightarrow aAb \mid a$

$A \rightarrow SS \mid b$

33/ $S \rightarrow BA|AB|K$
 $A \rightarrow BB|AA|a$
 $B \rightarrow AA|b$

$S \rightarrow BA|AB|K$
 $A \rightarrow BB|BBR_1|aR_1|a$
 $B \rightarrow AA|b$
 $R_1 \rightarrow AR_1|A$

$S \rightarrow BA|AB|K$
 $A \rightarrow BB|BBR_1|aR_1|a$
 $B \rightarrow AA|b$
 $R_1 \rightarrow AR_1|A$