

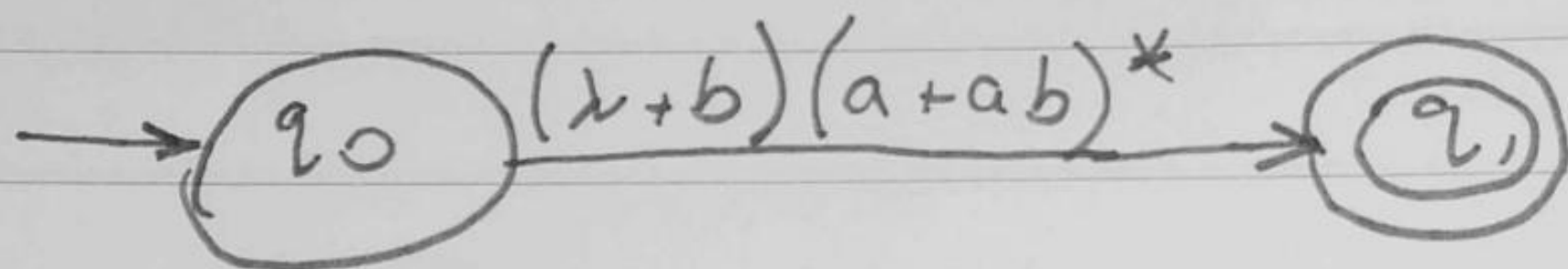
# Theory of Automata Assignment 1

Q1) RE for language where  $b$  is never tripled  
over alphabet  $P = \{a, b\}$

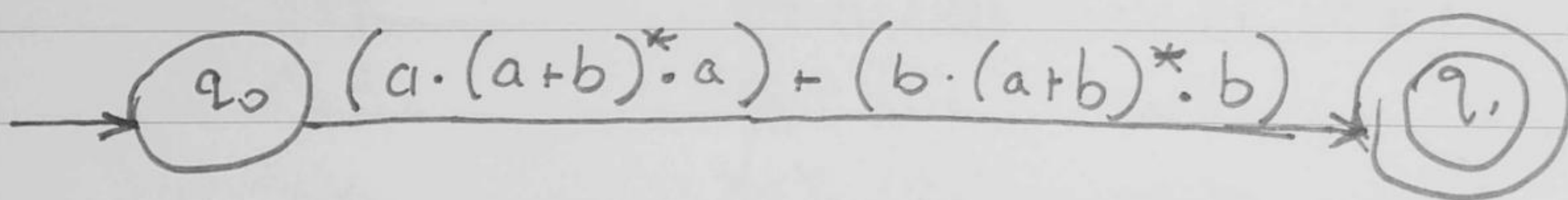
Ans 1)  $(\lambda + b + bb) \cdot (a + ab + abb)^*$

Q2) Consider the Language  $L$  of strings defined over  
 $\Sigma = \{a, b\}$ , construct GTG

a) Strings with double  $b$ :



b) accepts all strings beginning and ending with same letters



Q3) SNFA

$q_0$

$q_0 q_1$

$q_0 q_2$

$a$

$q_0 q_1$

$q_0 q_1$

$q_0 q_1$

$b$

$q_0$

$q_0 q_2$

$q_0$

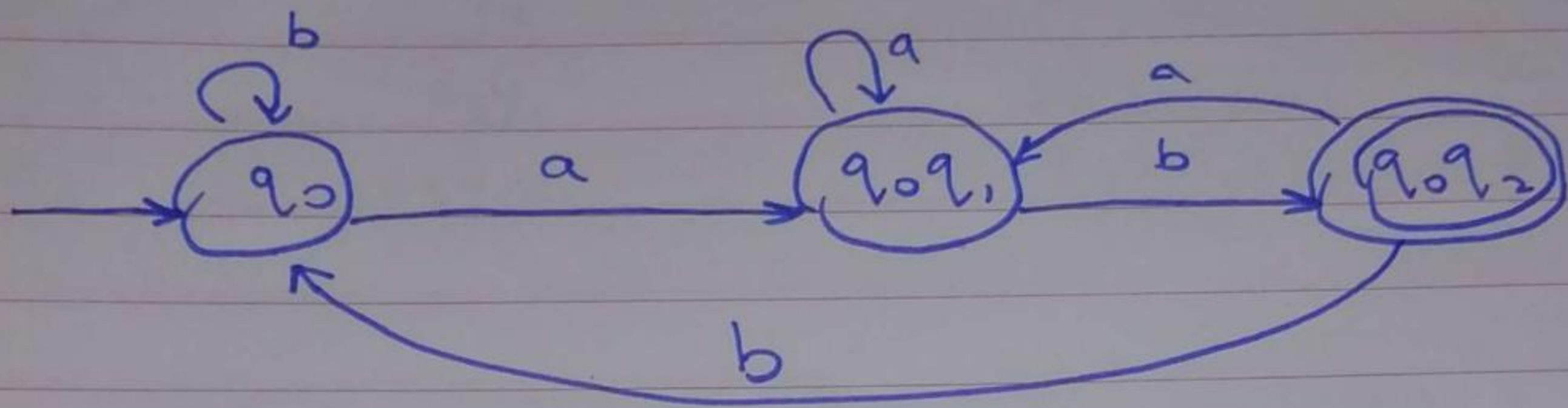


DFDA

$q_0$   
 $q_0 q_1$   
 $q_0 q_2$

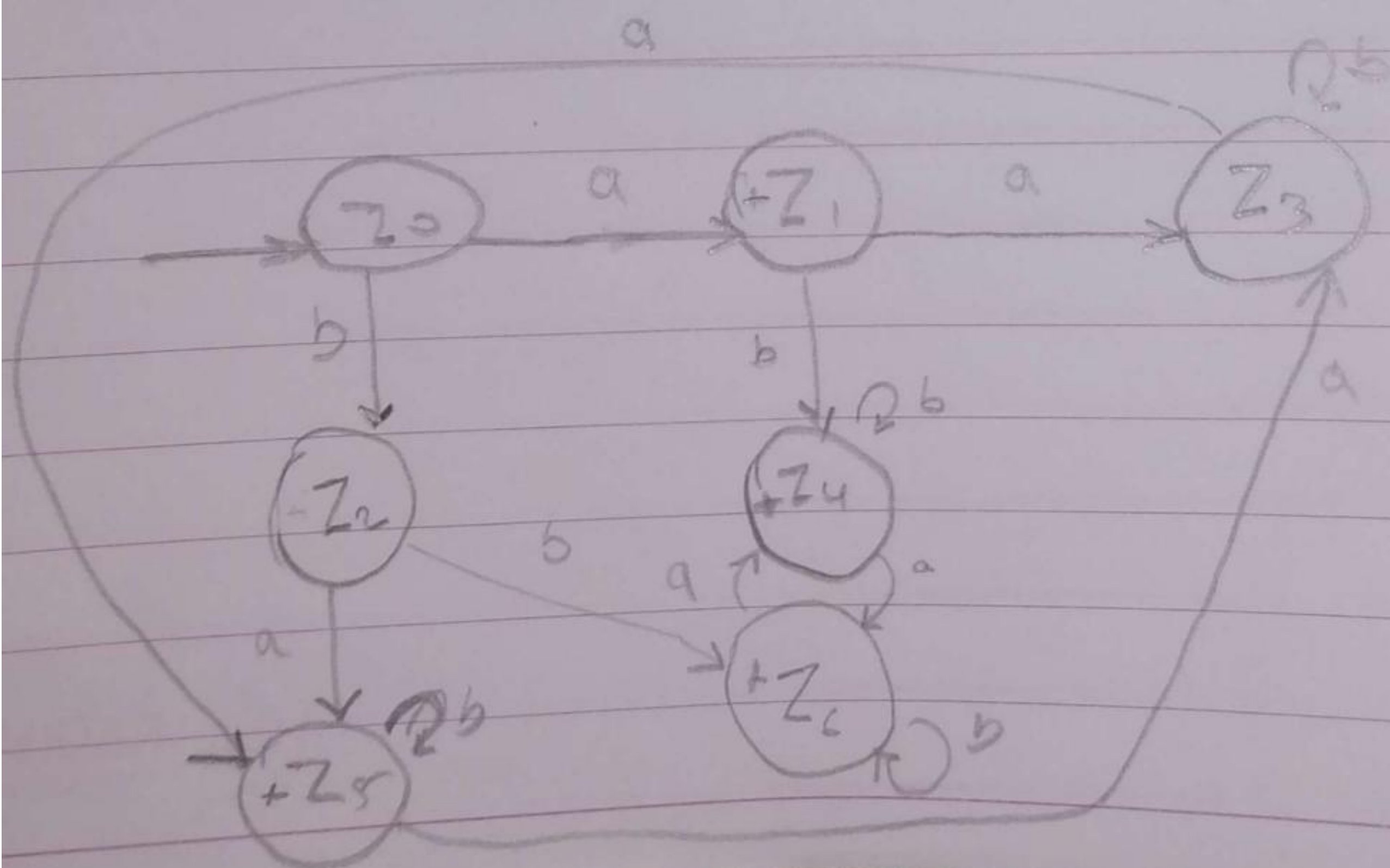
$a$   
 $q_0 q_1$   
 $q_0 q_1$   
 $q_0 q_1$

$b$   
 $q_0$   
 $q_0 q_2$   
 $q_0$



Q4) Union:

SNo	states	a	b
Z <sub>0</sub>	x <sub>1</sub> y <sub>1</sub>	x <sub>2</sub> y <sub>2</sub> (z <sub>1</sub> )	x <sub>2</sub> y <sub>1</sub> (z <sub>2</sub> )
Z <sub>1</sub>	+ x <sub>2</sub> y <sub>2</sub>	x <sub>4</sub> y <sub>1</sub> (z <sub>3</sub> )	x <sub>3</sub> y <sub>2</sub> (z <sub>4</sub> )
Z <sub>2</sub>	x <sub>2</sub> y <sub>1</sub>	x <sub>4</sub> y <sub>2</sub> (z <sub>5</sub> )	x <sub>3</sub> y <sub>1</sub> (z <sub>6</sub> )
Z <sub>3</sub>	x <sub>4</sub> y <sub>1</sub>	x <sub>4</sub> y <sub>2</sub> (z <sub>5</sub> )	x <sub>4</sub> y <sub>1</sub> (z <sub>3</sub> )
Z <sub>4</sub>	+ x <sub>3</sub> y <sub>2</sub>	x <sub>3</sub> y <sub>1</sub> (z <sub>6</sub> )	x <sub>3</sub> y <sub>2</sub> (z <sub>4</sub> )
Z <sub>5</sub>	+ x <sub>4</sub> y <sub>2</sub>	x <sub>4</sub> y <sub>1</sub> (z <sub>3</sub> )	x <sub>4</sub> y <sub>2</sub> (z <sub>5</sub> )
Z <sub>6</sub>	+ x <sub>3</sub> y <sub>1</sub>	x <sub>3</sub> y <sub>2</sub> (z <sub>4</sub> )	x <sub>3</sub> y <sub>1</sub> (z <sub>6</sub> )





## -) Concatenation

SNo	States	a	b
<del>Z<sub>0</sub></del>	<del>X<sub>1</sub> (Z<sub>0</sub>)</del>	X <sub>2</sub> (Z <sub>1</sub> )	X <sub>2</sub> (Z <sub>1</sub> )
Z <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>4</sub> (Z <sub>2</sub> )	X <sub>3</sub> Y <sub>1</sub> (Z <sub>3</sub> )
Z <sub>2</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>4</sub> (Z <sub>2</sub> )	X <sub>4</sub> (Z <sub>2</sub> )
Z <sub>3</sub>	X <sub>3</sub> Y <sub>1</sub>	X <sub>3</sub> <sup>Y<sub>1</sub></sup> Y <sub>2</sub> (Z <sub>4</sub> )	X <sub>3</sub> Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> (Z <sub>4</sub> )
Z <sub>4</sub>	X <sub>3</sub> Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>	X <sub>3</sub> Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> (Z <sub>4</sub> )	X <sub>3</sub> Y <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> (Z <sub>4</sub> )

