

fixable proofs

May 30, 2015

1 Proofs

Lemma 1.1. *The graph in Figure 1 is reducible.*

Proof. Let $X = \{0, 1\}$, $Y = \{0, 2\}$ and $Z = \{1, 2\}$. Then with the vertex ordering in Figure 1, a string such as $YXYZXYYXX$, represents a possible list assignment on $V(H)$ arising from a 3-edge-coloring of $G - E(H)$. By an X -Kempe change, we mean flipping colors 0 and 1 on a two-colored path in $G - E(H)$. We call such a path an X -path. Any endpoint of an X -path in H must end at a Y or Z vertex. The meanings of Y -Kempe change, Z -Kempe change, Y -path and Z -path are analogous. Note that if there are an odd number of Y 's and Z 's, then at least one X -path has only one endpoint in H . We use shorthand notation like $\mathcal{K}_{X,2}(YXYZXYYXX, 5, 6) \Rightarrow XYZZYZYZZ, XXYYZXZYX$ (Case 1). This means the X -Kempe change on $YXYZXYYXX$ starting at the second vertex and ending at the fifth and sixth result in boards $XYZZYZYZZ$ and $XXYYZXZYX$ respectively and these are handled by Case 1. The ∞ symbol means starting (or ending) outside H .

We need to handle all boards up to permutations of $\{X, Y, Z\}$, so it will suffice to handle all boards of the form $\star\star\star\star\star\star\star YZ$, $\star\star\star\star\star\star\star YZZ$, $\star\star\star\star\star\star YZZZ$, $\star\star\star\star YZZZZ$, $\star\star\star YZZZZZ$, $\star\star YZZZZZZ$, $\star YZZZZZZZ$, $YZZZZZZZZ$ or $ZZZZZZZZZZ$.

Case 1. *B is one of $\star\star Y\star\star YZZZ$, $\star\star X\star\star YZZZ$, $\star ZX\star\star\star YZZ$, $\star YX\star\star\star YZZ$, $\star\star Y\star ZZ\star YZ$, $\star\star X\star ZZ\star YZ$, $\star\star Y\star XX\star YZ$, $\star\star X\star XX\star YZ$, $\star ZY\star\star\star XYZ$, $\star XY\star\star\star XYZ$, $\star\star Y\star YZYZZ$, $\star\star Y\star XZYZZ$, $\star ZZY\star\star YZZ$, $\star ZZX\star\star YZZ$, $\star\star Y\star YYYZZ$, $\star\star Y\star XXYZZ$, $\star\star Y\star ZYZYZ$, $\star\star X\star ZYZYZ$, $\star\star Y\star XYZYZ$,*

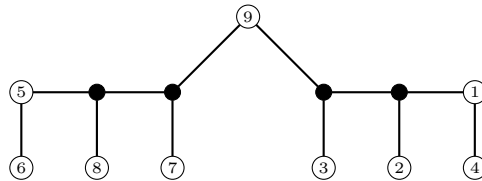


Figure 1: Solid vertices have lists of size 3 and the labeled vertices have lists of size 2.

$\star\star X\star XYZY Z, \star\star X\star ZYXY Z, \star ZZY\star\star YYZ, \star ZZX\star\star YYZ, \star ZZY\star\star XYZ,$
 $\star ZZX\star\star XYZ, \star ZY\star Y\star YYZ, \star XY\star Y\star YYZ, \star\star X\star XYXY Z, Z\star ZZ\star\star YZZ,$
 $Z\star ZZ\star\star YYZ, Z\star ZZ\star\star XYZ, XY\star X\star\star YYZ, YX\star Y\star\star YZZ, YX\star X\star\star YZZ,$
 $ZX\star X\star\star YZZ, XY\star Y\star\star XYZ, XY\star X\star\star XYZ, ZY\star Y\star\star XYZ, YX\star Y\star\star YYZ,$
 $XXX\star\star\star XYZ, \star YYZ\star\star YZZ, \star YYX\star\star YZZ, YX\star Y\star\star XYZ, ZX\star Z\star\star YZZ,$
 $ZY\star Z\star\star YYZ, ZY\star Z\star\star XYZ, XZ\star X\star\star YYZ, YZ\star Y\star\star YYZ, ZX\star Z\star\star YYZ,$
 $Y\star YY\star\star YZZ, \star XXZ\star\star XYZ, XYZY\star\star YZZ, XYZX\star\star YZZ, XYZY\star\star YYZ,$
 $XXX\star Y\star YYZ, \star\star YZZZZZZ, \star Z\star YZZZZZ, \star ZZY\star YZZZ, \star ZZX\star YZZZ,$
 $YXZX\star\star YYZ, YXZX\star\star XYZ, Z\star ZZ\star YZZZ, ZYZY\star\star YZZ, ZYZY\star\star YYZ,$
 $ZXZX\star\star YYZ, ZXZX\star\star XYZ, XZXZ\star\star YYZ, XYXY\star\star YYZ, \star ZY\star XZY YZ,$
 $\star XY\star XZY YZ, \star ZY\star ZXY YZ, \star XY\star ZXY YZ, YZXZ\star\star YYZ, ZYXY\star\star YYZ,$
 $\star\star YYZZZZZ, \star\star XYZZZZZ, YYY\star ZY\star YZ, YYY\star XY\star YZ, XZYZ\star\star YZZ,$
 $XZYX\star\star YZZ, XZXZ\star\star XYZ, XZ\star X\star\star XYZ, \star XX\star YZY ZZ, \star XX\star XZY ZZ,$
 $YZYZ\star\star YZZ, \star XX\star YYY ZZ, \star XX\star XXY ZZ, \star ZX\star ZYY YZ, \star YX\star ZYY YZ,$
 $YZXZ\star\star XYZ, \star ZX\star XYY YZ, YZXY\star\star XYZ, \star YX\star XYY YZ, ZXXY\star\star XYZ,$
 $XYZY\star YZZZ, XYZX\star YZZZ, XXX\star\star ZYY Z, XXX\star ZXY YZ, XYYY\star YYZ,$
 $YXZY\star YZZZ, YXZX\star YZZZ, \star ZZYZZZYZ, \star ZZXZZZY Z, \star ZZYZZYZY Z,$
 $\star ZZXZYZY Z, \star ZZYXYZY Z, \star ZZXXYZYZ, \star ZZYXXZY Z, \star ZZXXXZY Z,$
 $YXXZY\star YYZ, ZYZY\star YZZZ, ZXZX\star YZZZ, Z\star ZZZZZYZ, Z\star ZZZZYZY Z,$
 $Z\star ZZZXYZY Z, Z\star ZZZXXZY Z, ZYYY\star YYZ, ZXXYY\star YYZ, YX\star XZY\star YZ,$
 $YX\star XXY\star YZ, ZX\star XZY\star YZ, ZX\star XXY\star YZ, XYYZZY\star YZ, XZYZ\star YYY Z,$
 $XYYZXY\star YZ, YZYZ\star YYY Z, ZYXXZY\star YZ, ZYXXXY\star YZ, XYZYZZZZZ,$
 $XYZYZZZY Z, XYZXZZZY Z, XYZYZYZY Z, XYZXZYZY Z, XYZYXYZY Z, XYZXXYZY Z,$
 $XYZYXXZY Z, XYZXXXZY Z, XYYY\star ZYY Z, XYYYZXY YZ, YXZYZZZZZ,$
 $YXZYZZZY Z, YXZXZZZY Z, YXZYZYZY Z, YXZYXYZY Z, YXZYXXZY Z,$
 $YXZXXXZY Z, YXXZXZY YZ, YXXZZXY YZ, ZZZZZZZZZZ, ZYZZZZZZZ, ZYZYZZZZZ,$
 $ZYZYZZZY Z, ZXZXZZZY Z, ZYZYZYZY Z, ZYZYXYZY Z, ZYZYXXZY Z, ZXZXXXZY Z,$
 $ZYYYXZY YZ, ZXXYXZY YZ, ZYYYZXY YZ or ZXXYZXY YZ.$

In all these cases, H is immediately colorable from the lists.

Case 2. B is one of $\star\star X\star YZZYZ, XXZZ\star\star YYZ, XXZX\star\star YZZ, XXZZ\star\star YZZ,$
 $XYZZ\star\star XYZ, XXX\star Z\star YZZ, XZZZ\star\star YZZ, YYZZ\star\star XYZ, \star ZX\star YYZY Z,$
 $\star YX\star YYZY Z, YYZY\star\star XYZ, \star YX\star XZZYZ, \star ZX\star XZZYZ, YXZZ\star\star YZZ,$
 $Y\star XXY\star YYZ, YZZZ\star\star XYZ, \star YX\star YZZZZ, YYYZY\star\star YZ, \star ZX\star YZZZZ,$
 $Z\star XXY\star YYZ, XXZ\star ZZ\star YZ, XXZ\star XX\star YZ, YX\star YY\star ZYZ, ZX\star ZY\star ZYZ,$
 $XY\star XY\star ZYZ, XZ\star XY\star ZYZ, YYZ\star ZZ\star YZ, YYZ\star XX\star YZ, YY\star\star YZY YZ,$
 $YZ\star YY\star ZYZ, ZY\star ZY\star ZYZ, YY\star YY\star XYZ, ZZX\star Y\star YYZ, X\star ZZZXX\star YZ,$
 $X\star ZZZZ\star YZ, Y\star ZZZXX\star YZ, Y\star ZZZZ\star YZ, \star Z\star YYZZYZ, Y\star XXY Y\star YZ,$
 $YYY\star Y\star YYZ, YYX\star Y\star YYZ, Z\star XXY Y\star YZ, XXZZ\star YXY Z, XXZ\star XYZY Z,$
 $XXYXZ\star YZZ, XXY YZ\star YZZ, XXZXZY\star YZ, XYXZY\star YYZ, XYYZY Y\star YZ,$
 $XYZY Y\star ZYZ, XXZX\star YZZZ, XXZZ\star YZZZ, XYZZ\star YZZZ, XXX\star ZYY YZ,$
 $XZ\star XZXZY Z, XY\star XZXZY Z, XXX\star XYY ZZ, XXX\star YXY ZZ, XZXYY\star YYZ,$

$XXY\star XYYYZ, XZZZXY\star YZ, XXX\star XYYYZ, XYYYZ\star YZZ, X\star ZZZYZYZ,$
 $YX\star YXZZYZ, YXXXXZ\star YZ, YX\star ZXYYYZ, YX\star YZXZYZ, YZZZ\star YYYZ,$
 $YYX\star ZXXYZ, \star XYXYZZYZ, YXZXY\star ZYZ, YYZ\star XXYZZ, YZ\star YZXZYZ,$
 $YYY\star XZXYZ, YYY\star ZXXYZ, YYZ\star ZYZYZ, YYZ\star YYZZZ, YYY\star XZYYZ,$
 $YYZ\star XYZYZ, Y\star XXYXXYZ, \star ZZYXZZYZ, YYZ\star ZYZZZ, YXZZZY\star YZ,$
 $YX\star YYZZZZ, YYYXY\star XYZ, YX\star XYZZZZ, \star YYXYZZZZ, YZZZY\star YYZ,$
 $YXZZ\star YZZZ, \star ZZXXZZYZ, \star YYZYZZZZ, ZXZYXX\star YZ, ZY\star ZZXZYZ,$
 $ZYZXZZ\star YZ, ZX\star ZZXZYZ, ZXZYZZ\star YZ, Z\star XXYXXYZ, ZXYYZ\star YZZ,$
 $ZZX\star ZXXYZ, ZX\star ZXZZYZ, ZYZY\star ZYZ, ZZY\star ZYYZZ, ZYZXXX\star YZ,$
 $ZXZXY\star ZYZ, ZX\star XXZZYZ, ZZY\star XYYYZ, ZX\star XYZZZZ, ZZZ\star YYZYZ,$
 $ZX\star ZYZZZZ, XY\star ZYXXYZ, XXZ\star XYXYZ, XY\star ZYZYYZ, XY\star ZZXXYZ,$
 $XY\star XXZZYZ, X\star YYXYYYZ, XZ\star XYZZZZ, XZZZZY\star YZ, YYXXXZ\star YZ,$
 $YXYXY\star ZYZ, YX\star ZZYYZZ, YYXYXZ\star YZ, \star ZZXYZZYZ, YXZZXY\star YZ,$
 $YX\star XXZZYZ, Y\star XXZXXYZ, Y\star YYYZZZZ, Y\star ZZXZYZZ, YYZ\star YYYZZ,$
 $ZXYXY\star ZYZ, ZZX\star YYXYZ, ZZX\star YXXYZ, ZZXXXX\star YZ, ZY\star ZXZZYZ,$
 $ZZYYZ\star YZZ, ZYXXXX\star YZ, Z\star XXZXXYZ, Z\star YYXYYYZ, ZZ\star ZYZZYZ,$
 $XYYZXZYYZ, XYXYZXZYZ, XYXZYXYYZ, XYZZXYZYZ, XYZYXZZYZ,$
 $XYZZYYYZZ, XXZYZYXYZ, XXZYXXYZZ, XYZYZXZYZ, XXZYXZYZZ,$
 $XXYXZYYYZ, XYXYYZZYZ, XZXZYXZYZ, XXZXXYYYZ, XXZYYZYZZ,$
 $XZXZZXZYZ, XZY\star YZZYZ, XXYYZYYYZ, XXZYYYYZZ, XXYYYXYZZ,$
 $XXYYXYYZZ, XZXYYXXYZ, XZZYYYZYZ, XYYZYXYYZ, XXZ\star ZYZYZ,$
 $XXZ\star YYZZZ, XX\star XXYYZZ, XX\star XYXYZZ, XZXYYY\star YZ, XZYYZYYZZ,$
 $XZXYZXXYZ, XZYXXZZYZ, XYZZXXYZZ, X\star ZZZYZZZ, X\star ZZYZYYZ,$
 $XXXZYZZZZ, XYYYXYYZZ, XYYYXYYZZ, XY\star XYZZZZ, XYZYZZZZZ,$
 $XYYYZYYYZ, X\star ZZYZZZ, XZYZYZZZZ, XYZZZZZZZ, YXXXYZXYZ,$
 $YYYZZXZYZ, YYXXYZXYZ, YYXZYXXYZ, YYYZXZZYZ, YZYXXZZYZ,$
 $YXYXZXZYZ, YYZXZYXYZ, YYXXZXYYZ, YZXZYXZYZ, YYZXXYXYZ,$
 $YZXZZXZYZ, YYZZZZYZZ, YZZXYYZYZ, YYZYXYZZZ, YYXZYXYYZ, YYZZXYZZZ,$
 $YYZYXZYYZ, YXZXZXZYZ, YXXXZXYYZ, YZYXZYZZZ, YZZZZYZZZ,$
 $YZZZXXYZZ, YYYXZXYYZ, YYXYZXYYZ, YZYXXYYYZ, YZZZZXYYZ,$
 $YZZZXZYYZ, YZZZXZYYZ, YZZZYYYZZ, YYYYZXYYZ, YZZZZYZYZ, YZZZYZZZ,$
 $YZZZYZYZZ, YZZYYZZZZ, YZYZYZZZZ, YYZYZZZZZ, YYZZZZZZZ, ZYZXYZYYZ,$
 $ZYZXZYZYZ, ZYZYXZYZ, ZYZXXYXYZ, ZYZYXZZYZ, ZXZYXYXYZ,$
 $ZYXXYZXYZ, ZYXXZXXYZ, ZYXXZXYYZ, ZYXYXZYZ, ZYXXYXXYZ,$
 $ZYZXXYZYZ, ZYZXZYXYZ, ZXZYXXYZZ, ZYXYZXZYZ, ZZXXZXXYZ,$
 $ZXXYZYYZZ, ZXZYXZYZZ, ZXZYYZYZZ, ZXZYYYYZZ, ZYZXYYYZZ, ZYZXYZZZ,$
 $ZXZXZXZYZ, ZXZYZYZYZ, ZXZYYYZZZ, ZZZYXXZYZ, ZZZYZXZYZ, ZYZXZYZZZ,$
 $ZXZYZYXYZ, ZXZYXYZYZ, ZYZXXXYZZ, ZXYXXZYZZ, ZXXYXYYYZ,$
 $ZZYYXYYZZ, ZZYXXYYZZ, ZXYYYXYZZ, ZXYXXYYZZ, ZXYYZYYYZ,$
 $ZZZXYYZZZ, ZZZYYZZZZ, ZYYXYXYYZ, ZYYXYXYYZ, ZZYYZYYYZ, ZYYYZYYZZ,$
 $ZYYXYYYYZ, ZYZYYZZZZ, ZZZZXZZYZ or ZYZZYZZZZ.$

$$\mathcal{K}_{X,9}(YYZZZZZZZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 6, 8) \Rightarrow ZZYYYYYYZ, YZYYYYYYZ, ZYYYYYYYYZ,$$

$ZZZYYYYYZ, ZZYZYYYYYZ, ZZYYYZYZZ, ZZYYYYYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,3}(YYZZZZZZZ, \infty, 1, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow YYYZZZZZZZ, ZYYZZZZZZZ, YZYZZZZZZZ, YYYZZZZZZZ, YYYZZYZZZZ, YYYZZZZYZZ, YYYZZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,1}(YYZZZZZZZZ, \infty, 2, 4, 6, 8) \Rightarrow ZYZZZZZZZZ, ZZZZZZZZZZ, ZYZYZZZZZZ, ZYZZZYZZZ, ZYZZZZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,2}(YYZZZZZZZZ, 4) \Rightarrow YZZYZZZZZZ$ (Case 1).

$(183452679) \Rightarrow YZZZZZZYZZ$

$(527613489) \Rightarrow ZYZZYZZZZ$

$(587612349) \Rightarrow ZZZZYZZYZ$

$\mathcal{K}_{X,4}(XYZZZZZZZ, 2, 3, 6, 7, 8, 9) \Rightarrow XZZYZZZZZZ, XYYYZZZZZZ, XYZYZYZZZZ, XYZYZYZYZZ, XYZYZZZYZZ, XZYZYYYYYZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,9}(XYZZZZZZZZ, 3, 6, 8) \Rightarrow XZZYYYYYYZ, XZYYYZYZZ, XZYYYYYZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,3}(XYZZZZZZZZ, 2, 6, 7, 8) \Rightarrow XZYZZZZZZZ, XYYZYZYZZZ, XYYZZZYZZZ, XYYZZZYZZZ$ (Case 1).

$(183452679) \Rightarrow XZZZZZZYZZ$

$(356781249) \Rightarrow ZZXZYZZZZ$

$(526713489) \Rightarrow ZXZZYZZZZ$

$(586712349) \Rightarrow ZZZZXZZYZ$

$(713425689) \Rightarrow XZZZZZZYZZ$

$(931245678) \Rightarrow YYXYYYYYZ$

$(941235678) \Rightarrow YYYXYYYYYZ$

$(961234758) \Rightarrow YYYYYXYYZ$

$(971234658) \Rightarrow YYYYYXYYZ$

$\mathcal{K}_{X,9}(YZYZZZZZZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 6, 8) \Rightarrow ZZYZYYYYYZ, YZYZYYYYYZ, ZYYZYYYYYZ, ZZZZYYYYYZ, ZZYYYYYYYZ, ZZYZYZYZZ, ZZYZYZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,3}(YZYZZZZZZ, \infty, 1, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow YYYZZZZZZZ, ZYYYZZZZZZ, YZYZZZZZZZ, YYYZZZZZZZ, YYYZYZZZZZ, YYYZZZZYZZ, YYYZZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,2}(YZYZZZZZZ, \infty, 1, 6, 7, 8) \Rightarrow YZZYZZZZZZ, ZZZYZZZZZZ, YZZYZYZZZZ, YZZYZYZYZZ, YZZYZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,1}(YZYZZZZZZ, \infty, 6, 8) \Rightarrow ZYZYZZZZZZ, ZYZYZYZZZZ, ZYZYZZZYZZ$ (Case 1).

$(391856472) \Rightarrow YYZYYYYYZZ$

$(587612349) \Rightarrow ZZZZYZZYZ$

$(795213648) \Rightarrow YZYYYYYYZ$

$\mathcal{K}_{X,7}(ZXXZYZZZZZ, \infty, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow ZXXZYZZZZZ, ZXXZZZZYZZ, ZXXZYZZZZZ, ZXXZYZZYZZ, YXXYZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,9}(ZXXZYZZZZZ, \infty, 5, 6, 8) \Rightarrow YXXYZYZZZ, YXXYYYYYZ, YXXYZZZYZZ, YXXYZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,5}(ZXXZYZZZZZ, \infty, 6) \Rightarrow ZYYZZZZZZZ, ZXXZZYZZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,6}(ZXXZYZZZZZ, \infty) \Rightarrow ZXXZYZZZZZ$ (Case 1).

$(278519364) \Rightarrow XZZZZZZYZZ$

$\mathcal{K}_{X,9}(YYYZYZZZZ, \infty, 2, 4, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZZYZYYYZ, ZYZYZYYYZ, ZZZZZYYYZ, ZZZYYYYYZ, ZZZYZZZYYZ, ZZZYZYZYZ, ZZZYZYYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,5}(YYYZYZZZZ, \infty, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow YYYZZZZZZ, YZYZZZZZZ, YYYZZZZZZ, YYYZZYZZZ, YYYZZZZYZZ, YYYZZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,6}(YYYZYZZZZ, \infty, 2, 4, 7) \Rightarrow YYYZYZZZZ, YZYZYZZZZ, YYYYYZZZZ, YYYZYZZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,7}(YYYZYZZZZ, \infty, 2, 4) \Rightarrow YYYZYZZZZ, YZYZYZZZZ, YYYYYZZZZ$ (Case 1).

(134256789) $\Rightarrow YZYZZZZZ$

(189653427) $\Rightarrow ZYZZZZZ$

(529413687) $\Rightarrow ZZYZZZZZ$

(567813429) $\Rightarrow YZZZZZZZ$

(587613429) $\Rightarrow YZZZZYZZZ$

$\mathcal{K}_{X,9}(XYYZYZZZZ, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow XZZZYZZZZ, XZZYZZZYZ, XZZYZYZYZ, XZZYZYYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,5}(XYYZYZZZZ, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow XZYZZZZZZ, XYYZZZZZZ, XYYZZYZZZ, XYYZZYZZZ, XYYZZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,6}(XYYZYZZZZ, 2, 4, 7) \Rightarrow XZYZYZZZZ, XYYYYZZZZ, XYYZYZZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,7}(XYYZYZZZZ, 2, 4) \Rightarrow XZYZYZZZZ, XYYYYZZZZ$ (Case 1).

(124356789) $\Rightarrow XZYZZZZZ$

(189253746) $\Rightarrow XYYZYZZZ$

(314256789) $\Rightarrow YZXYYZZZ$

(324156789) $\Rightarrow ZYXYYZZZ$

(357184962) $\Rightarrow ZZXZYZZZ$

(423156789) $\Rightarrow ZYYXYZZZ$

(529413678) $\Rightarrow ZZYXYZZZ$

(586213974) $\Rightarrow YZZZXZZZ$

(587613429) $\Rightarrow YZZZXZZZ$

(687513429) $\Rightarrow YZZZZXZZ$

(713425986) $\Rightarrow XXXZZZZZ$

(756213948) $\Rightarrow XZZZXZZZ$

(768213945) $\Rightarrow YZZZZYZZ$

(932146875) $\Rightarrow YXXXYZZZ$

(968172345) $\Rightarrow XXXXZZZ$

$\mathcal{K}_{X,9}(YYXZYZZZZ, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZXZZZZZ, ZZXZZZZZ, ZZXZZYZYZ, ZZXZZYZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,6}(YYXZYZZZZ, 1, 2, 4, 5, 7) \Rightarrow ZYXZZZZZ, YZXZZZZZ, YXXZZZZZ, YXXZZYZZZ, YXXZZYZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,5}(YYXZYZZZZ, 4, 7, 8) \Rightarrow YXXZZZZZ, YXXZZYZZZ, YXXZZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,7}(YYXZYZZZZ, 1, 2, 4) \Rightarrow ZYXZYZYZZ, YZXZYZYZZ, YYXYYZYZZ$ (Case 1).

$(587613429) \Rightarrow YZZZYZYXZ$

$\mathcal{K}_{X,9}(XYXZYZZZZ, \infty, 6, 7, 8) \Rightarrow XZXZYZYZZ, XZXZYZYZZ, XZXZYZYZZ, XZXZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,6}(XYXZYZZZZ, \infty, 2, 4, 5, 7) \Rightarrow XYXZYZYZZ, XZXZYZYZZ, XYXYYZYZZ, XYXZZZYZZ, XYXZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,7}(XYXZYZZZZ, \infty, 2, 4, 5) \Rightarrow XYXZYZYZZ, XZXZYZYZZ, XYXYYZYZZ, XYXZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,5}(XYXZYZZZZ, \infty) \Rightarrow YXYZZZZZZ$ (Case 1).

$(124356789) \Rightarrow XYZXYZZZZ$

$(129356784) \Rightarrow ZXYXYYYZ$

$(134256789) \Rightarrow XZYXYZZZZ$

$(143256789) \Rightarrow XZXYYZZZZ$

$(169345872) \Rightarrow ZYYXYXYZ$

$(179345862) \Rightarrow ZYYXYXYZ$

$(214356789) \Rightarrow YXZXYZZZZ$

$(219356784) \Rightarrow XZYYXYYYZ$

$(234156789) \Rightarrow ZXYXYZZZZ$

$(249156783) \Rightarrow YZYXXYYYZ$

$(314256789) \Rightarrow YZXXYZZZZ$

$(324156789) \Rightarrow ZYXXYZZZZ$

$(539461872) \Rightarrow YYXYZXYYZ$

$(549361872) \Rightarrow YYYXZXYYZ$

$(567813429) \Rightarrow XZZZYXYZZ$

$(576213984) \Rightarrow YZZZXXYZZ$

$(586213974) \Rightarrow YZZZXXYZZ$

$(587613429) \Rightarrow YZZZXZYXZ$

$(589713426) \Rightarrow YXXXZXXYZ$

$(657813429) \Rightarrow XZZZXYYZZ$

$(658213974) \Rightarrow XZZZXYYZZ$

$(678213954) \Rightarrow XZZZZYXYZ$

$(687513429) \Rightarrow YZZZZXXYZ$

$(819563427) \Rightarrow XYYYXYZZ$

$(819653427) \Rightarrow XYYYXYZZ$

$\mathcal{K}_{X,7}(ZZZYZZZZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow ZZZYZZZZ, YZZYZZZZ, ZYZZYZZZ, ZZYZZYZZ, ZZZYZZZZ, ZZZYZZZZ, ZZZYZZZZ, ZZZYZZZZ, ZZZYZZZZ, ZZZYZZZZ, ZZZYZZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,9}(ZZZYZZZZ, \infty, 4, 6, 8) \Rightarrow YYYZZZYZZ, YYYZZZYZZ, YYYZZZYZZ, YYYZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,5}(ZZZYZZZZ, \infty, 2, 3, 4, 6, 8) \Rightarrow ZZZYZZZZ, ZYZZZZZZ, ZZYZZZZZ, ZZZZZZZZ, ZZZYZZZZ, ZZZYZZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,6}(ZZZYZZZZ, \infty, 2, 3, 4) \Rightarrow ZZZYZZZZ, ZYZZZZ, ZZZZZZ, ZZZZZZ$ (Case 1).
 $(257614389) \Rightarrow YZZZZYZZZ$
 $\mathcal{K}_{X,9}(ZZXYZZZZ, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow YYXYZZYZ, YYXZZZZYZ, YYXZZYZYZ, YYXZZYZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(ZZXYZZZZ, 1, 2, 4, 5, 7) \Rightarrow YZXYYZZZ, ZYXYYZZZ, ZZXXZZYZ, ZZXYZZYZ, ZZXYZZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(ZZXYZZZZ, 4, 7, 8) \Rightarrow ZZYZZZZZ, ZZXYZZYZ, ZZXYZZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,7}(ZZXYZZZZ, 1, 2, 4) \Rightarrow YZXYYZZZ, ZYXYYZZZ, ZZXXZZYZ$ (Case 1).
 $(587613429) \Rightarrow XZZZZXYZZ$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYYYZZZZ, \infty, 2, 4, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZZZZYZYZ, ZYZZZZYZ, ZZZYZYZYZ, ZZZZZYZYZ, ZZZZZYZYZ, ZZZZZYZYZ, ZZZZZYZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(YYYYZZZZ, \infty, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow YYYZZZZZ, YZYZZZZZ, YYYZZZZZ, YYYZZYZYZ, YYYZZYZYZ, YYYZZYZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(YYYYZZZZ, \infty, 2, 4, 7) \Rightarrow YYYZZYZYZ, YZYZZYZYZ, YYYZZYZYZ, YYYZZYZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,7}(YYYYZZZZ, \infty, 2, 4) \Rightarrow YYYZZYZYZ, YZYZZYZYZ, YYYZZYZYZ$ (Case 1).
 $(567813429) \Rightarrow YZZZZYYYYZ$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYXYZZZZ, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZXYZZYZ, ZZXXZZYZ, ZZXXZZYZ, ZZXXZZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(YYXYZZZZ, 1, 2, 4, 5, 7) \Rightarrow ZYXYYZZZ, YZXYYZZZ, YYXZZYZYZ, YYXZZYZYZ, YYXZZYZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(YYXYZZZZ, 4, 7, 8) \Rightarrow XXYZZZZZ, YYXYZZYZ, YYXYZZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,7}(YYXYZZZZ, 1, 2, 4) \Rightarrow ZYXYYZZZ, YZXYYZZZ, YYXZZYZYZ$ (Case 1).
 $(239641875) \Rightarrow YXXXYYXYZ$
 $(239741865) \Rightarrow YXXXYYXYZ$
 $(389671245) \Rightarrow XXYXXYYYZ$
 $(489671235) \Rightarrow XXXYXYYZ$
 $(567813429) \Rightarrow YZZZZYXYZ$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYYXYZZZZ, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZZXYYYYZ, ZZZXXZZYZ, ZZZXXZZYZ, ZZZXXZZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(YYYXYZZZZ, 1, 2, 6, 7, 8) \Rightarrow ZXXYZZZZZ, XZXYYZZZZ, YYYXZZYZ, YYYXZZYZ, YYYXZZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(YYYXYZZZZ, 1, 2, 7) \Rightarrow ZYYXYZZZ, YZYXYZZZ, YYYXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,7}(YYYXYZZZZ, 1, 2) \Rightarrow ZYYXYZZZ, YZYXYZZZ$ (Case 1).
 $(126394875) \Rightarrow ZZXYZZYZ$

$(163725984) \Rightarrow XXXZZXYZZ$
 $(289153746) \Rightarrow XZYYZYYZZ$
 $(289456713) \Rightarrow YZYXZYZZ$
 $(289513674) \Rightarrow ZZYYXYZZ$
 $(289613457) \Rightarrow ZZYYYXYZZ$
 $(587613429) \Rightarrow YZZZYXYYZ$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYXXYZZZZ, \infty, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZXXZYZZ, ZZXXZZYYZ, ZZXXZYZZ,$
 $ZZXXZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,6}(YYXXYZZZZ, \infty, 1, 2, 5, 7) \Rightarrow YYXXYZZZ, ZYXXYZZZ, YZXXYZZZ,$
 $YYXXZYZZ, YYXXYYYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,7}(YYXXYZZZZ, \infty, 1, 2, 5) \Rightarrow YYXXZYZZ, ZYXXZYZZ, YZXXZYZZ,$
 $YYXXZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,5}(YYXXYZZZZ, \infty) \Rightarrow XXYYZZZZ(\text{Case 1}).$
 $(162935874) \Rightarrow XZXYYXYYZ$
 $(172935864) \Rightarrow XZXYYYXYZ$
 $(175983426) \Rightarrow YXXXZXYYZ$
 $(231956784) \Rightarrow ZXXYXYYYZ$
 $(358971246) \Rightarrow XXYXYXYZZ$
 $(362945871) \Rightarrow YZXXYXYYZ$
 $(368971245) \Rightarrow XXYXXYZZ$
 $(372945861) \Rightarrow YZXXYXYYZ$
 $(458971236) \Rightarrow XXXYXYZZ$
 $(468971235) \Rightarrow XXXYXYZZ$
 $(586713429) \Rightarrow YZZZYXXYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(XYXXYZZZZ, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow XYXXZZYZ, XYXXYYYZZ, XYXXZYZZ,$
 $XZXXZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,9}(XYXXYZZZZ, 5, 6, 8) \Rightarrow XZXXYYYZZ, XZXXZZYYZ, XZXXZYZZ(\text{Case 1}).$
 $(124683759) \Rightarrow XYZXXZYZ$
 $(125983476) \Rightarrow ZYXXZXXYZ$
 $(126753489) \Rightarrow YXZZXYZZ$
 $(126783459) \Rightarrow XYZZZXXYZ$
 $(132946578) \Rightarrow ZZXXYYYZZ$
 $(134682759) \Rightarrow XZYXZXZYZ$
 $(153482769) \Rightarrow XZXXYZZYZ$
 $(154682739) \Rightarrow XZZXYXZYZ$
 $(214683759) \Rightarrow YXZXZXZYZ$
 $(234681759) \Rightarrow ZXYXZXZYZ$
 $(254681739) \Rightarrow ZXZXYXZYZ$
 $(293416578) \Rightarrow ZXXXYYYZZ$
 $(314582679) \Rightarrow YZXXXZZYZ$
 $(324581679) \Rightarrow ZYXXXZZYZ$

$(415627389) \Rightarrow XXZYYYZZZ$
 $(416825379) \Rightarrow XXZYZYZY Z$
 $(425671389) \Rightarrow ZYZXXXXYZZ$
 $(425681379) \Rightarrow ZYZXXXXZY Z$
 $(426851379) \Rightarrow ZXZYXYZY Z$
 $(426871359) \Rightarrow ZXZYZYXY Z$
 $(516724389) \Rightarrow XXZZYYYYZZ$
 $(516782349) \Rightarrow YZZZXXXYZ$
 $(578963142) \Rightarrow XXXXZYZZ$
 $(697853142) \Rightarrow XXXXZYYYZ$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YXXXXYZZZZ, 6, 7, 8) \Rightarrow ZXXXXZZYYZ, ZXXXXZYZY Z, ZXXXXZYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(YXXXXYZZZZ, 1, 5, 7) \Rightarrow ZXXXXYZZZZ, YXXXXZYZZZ, YXXXXYYYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,7}(YXXXXYZZZZ, 1, 5) \Rightarrow ZXXXXYZZZZ, YXXXXZZYZZ$ (Case 1).
 $(158963427) \Rightarrow XYYYYZYZZ$
 $(167853429) \Rightarrow XZZZXYYY Z$
 $(356792841) \Rightarrow YYZYXXXXY Z$
 $(412956783) \Rightarrow ZZYXXYYY Z$
 $(713492865) \Rightarrow XYXXYYZY Z$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZZZYZZZ, \infty, 2, 3, 4, 5, 6, 8) \Rightarrow ZZYYYZYZZ, ZZYYYZYZZ, ZZZYYZYZZ, ZZYZYZYZZ, ZZYZZZYZZ, ZZYYYYYY Z, ZZYYYZYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZZZYZZZ, \infty, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow YYYZZYZZZ, ZYZZZYZZZ, YZYZZYZZZ, YYYZYZZZ, YYYZYZZZ, YYYZZZZZZ, YYYZZYZZZ, YYYZZYZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,1}(YYZZZYZZZ, \infty) \Rightarrow ZYZZZYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZZZYZZZ, 4) \Rightarrow YZZYZYZZZ$ (Case 1).
 $(587614329) \Rightarrow ZZZYYZZYZ$
 $\mathcal{K}_{X,9}(XYZZZYZZZ, 3, 4, 5, 6, 8) \Rightarrow XZZYYZYZZ, XZYZYZYZZ, XZYZZZYZZ, XZYYYYYYYZ, XZYYYZYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,4}(XYZZZYZZZ, 3, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow XYYYZYZZZ, XYZYYYZZZ, XYZYZZZZZ, XYZYZYZZZ, XYZYZYZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,3}(XYZZZYZZZ, 5, 6, 8) \Rightarrow XYYZYZZZ, XYYZZZZZZ, XYYZZYZYZ$ (Case 1).
 $(546718329) \Rightarrow ZZZYXZZYZ$
 $(931524678) \Rightarrow YYXXYYYZZ$
 $(931526748) \Rightarrow YYXYXXYYZ$
 $(931527648) \Rightarrow YYXYXXYYZ$
 $(941526738) \Rightarrow YYYXYXXYZ$
 $(941527638) \Rightarrow YYYXYXXYZ$
 $(961237485) \Rightarrow YYYYYXXYZ$

$\mathcal{K}_{X,9}(ZYZXZYZZZ, 3, 5, 6, 8) \Rightarrow YZZXYZYYZ, YZYXZZZYYZ, YZYXYYYYZ,$
 $YZYXYZYZZZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,3}(ZYZXZYZZZ, 1, 2, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow YYYXZYZZZ, ZZYXZYZZZ, ZYYXYZZZ,$
 $ZXXYZZZZZ, ZYYXZYZZZ, ZYYXZYZZZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,2}(ZYZXZYZZZ, 5, 6, 8) \Rightarrow ZZZXYZZZ, ZZZYZZZZZ, ZZZXZYZZZ(\text{Case } 1).$

$(148329756) \Rightarrow YYXZYYYYZ$

$(162759384) \Rightarrow YYYYYZXYZ$

$(187624359) \Rightarrow ZZZYZXZYZ$

$(419752683) \Rightarrow XXZZZZYZZ$

$(459318627) \Rightarrow ZZXZYZZYZ$

$\mathcal{K}_{X,9}(YYZYZYZZZ, \infty, 2, 3, 4, 5, 6, 8) \Rightarrow ZZYZYZYZZ, ZYYZYZYZZ, ZZZZYZYZZ,$
 $ZZYYYZYZZ, ZZYZZZZYZ, ZZYZYZZYZ, ZZYZYZZZZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,3}(YYZYZYZZZ, \infty, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow YYYZYZZZ, ZYYZYZZZ, YZYZYZZZ,$
 $YYYZZYZZZ, YYYYYYZZZ, YYYZZZZZ, YYYZYZZZ, YYYZYZZZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,2}(YYZYZYZZZ, \infty, 5, 6, 8) \Rightarrow YZZYZZZZ, YZZYZZZZ, YZZYZZZZZ,$
 $YZZYZZYZZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,1}(YYZYZYZZZ, \infty) \Rightarrow ZYZZYZZZZ(\text{Case } 1).$

$(587614329) \Rightarrow ZZZYZZYZ$

$(931576482) \Rightarrow YYZYZZYZ$

$(975124638) \Rightarrow ZYYZYZZYZ$

$\mathcal{K}_{X,9}(YYZXZYZZZ, 3, 5, 6, 8) \Rightarrow ZZZXYZYZZ, ZZYXZZZYYZ, ZZYXYYYYZ,$
 $ZZYXYZYZZZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,3}(YYZXZYZZZ, 1, 2, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow ZYYXZYZZZ, YZYXZYZZZ, YYYXYZZZ,$
 $XXXYZZZZZ, YYYXZYZZZ, YYYXZYZZZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,2}(YYZXZYZZZ, 5, 6, 8) \Rightarrow YZZXYZZZ, XZZYZZZZZ, YZZXZYZZZ(\text{Case } 1).$

$(159348267) \Rightarrow YZXZYZZYZ$

$(195327648) \Rightarrow ZYXYZZYZ$

$(198342675) \Rightarrow ZZXYZZYZ$

$(259348167) \Rightarrow ZYXZYZZYZ$

$(295317648) \Rightarrow YZXYYYZZYZ$

$(391756482) \Rightarrow YZYZZYZ$

$(391758462) \Rightarrow XXZXXXZZ$

$(391765482) \Rightarrow YZYZZYZ$

$(419752683) \Rightarrow XXZXXZZYZ$

$(459318627) \Rightarrow ZZXYZZYZ$

$(461759382) \Rightarrow YYYZYZZYZ$

$(465319728) \Rightarrow YZXZYZZYZ$

$(475319628) \Rightarrow YZXZYZZYZ$

$(487615329) \Rightarrow ZZZYXXYZ$

$(519742863) \Rightarrow XXZZXZYZZ$
 $(592738461) \Rightarrow XXXXZXZYZZ$
 $(619752483) \Rightarrow XXZZZXZYZZ$
 $(659318427) \Rightarrow ZZXZYZZYZ$
 $(819742563) \Rightarrow YYZZZZXZY$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZZZYZZZZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 5, 7) \Rightarrow ZZYYZZZYZZ, YZYZZZYZZ, ZYZZZZZYZZ, ZZZYZZZYZZ, ZZYZZZZYZZ, ZZYZZZYZZ, ZZYZZZZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZZZYZZZZ, \infty, 1, 2, 4, 5, 7) \Rightarrow YYYZYZZZZ, ZYZZZYZZZZ, YZYZZZYZZ, YYYZZZYZZ, YYYZZZYZZ, YYYZYZZZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,1}(YYZZZYZZZZ, \infty, 2, 4, 5, 7) \Rightarrow ZYZZZYZZZZ, ZZZZYZZZZ, ZYZZZYZZ, ZYZZZYZZZZ, ZYZZZYZZZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZZZYZZZZ, 4) \Rightarrow YZZZYZZZZ(\text{Case 1}).$
 $(123648759) \Rightarrow YYZYZZZYZZ$
 $(341267895) \Rightarrow ZZYYZYZZ$
 $(391675842) \Rightarrow YYZYZYZZ$
 $(587326419) \Rightarrow ZYZZZYZZ$
 $(587614329) \Rightarrow YZZZYZZY$
 $(795231468) \Rightarrow ZYZZZYZZ$
 $\mathcal{K}_{X,9}(XYZZZYZZZZ, 2, 3, 4, 5, 7) \Rightarrow XYZZZYZZ, XZZZYZZYZZ, XZYZZZYZZ, XZYZZZYZZ, XZYZZZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,4}(XYZZZYZZZZ, 2, 3, 5, 7) \Rightarrow XZZZYZZZZ, XYZZZYZZ, XYZZZYZZ, XYZZZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,3}(XYZZZYZZZZ, 2, 5, 7) \Rightarrow XZYZZYZZ, XYZZZYZZ, XYZZZYZZ(\text{Case 1}).$
 $(516784329) \Rightarrow YZZYXZZY$
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZZXYZZZZ, 1, 2, 4, 7, 8, 9) \Rightarrow ZYZZXYZZ, YZYZZXYZZ, YYYXYZZ, YYYZXYZZ, YYYZXYZZ, ZZZYXZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZZXYZZZZ, 1, 2, 4, 8) \Rightarrow YZYXZYZZ, ZYZZXZYZZ, ZZYZZXZYZZ, ZZYZZXZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZZXYZZZZ, 1, 4) \Rightarrow ZZZZXYZZ, YZZYXYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,1}(YYZZXYZZZZ, 4) \Rightarrow ZYZZXYZZ(\text{Case 1}).$
 $(587614329) \Rightarrow XZZZYZZY$
 $\mathcal{K}_{X,4}(XYZZXYZZZZ, \infty, 2, 3, 7, 8, 9) \Rightarrow XYZZXYZZ, XZZYXYZZ, XYZZXYZZ, XYZZXYZZ, XYZZXYZZ, XZYZZXZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,9}(XYZZXYZZZZ, \infty, 3, 8) \Rightarrow XZYXZYZZ, XZZYXZYZZ, XZYXZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,3}(XYZZXYZZZZ, \infty, 2, 7, 8) \Rightarrow XYZZXYZZ, XZYZZXYZZ, XYZZXYZZ, XYZZXYZZ(\text{Case 1}).$
 $(124975863) \Rightarrow YXZZXZYZZ$
 $(124978563) \Rightarrow XYZZZZXYZ$
 $(186754329) \Rightarrow XZZYXZZY$
 $(316958247) \Rightarrow YZXZXZZY$

(326958147) \Rightarrow ZYXZXZZYZ
 (412596738) \Rightarrow XYYZYXYYZ
 (412597638) \Rightarrow XYYZYXYYZ
 (432596718) \Rightarrow YYXZYXYYZ
 (432597618) \Rightarrow YYXZYXYYZ
 (631895472) \Rightarrow YYXYXZYYZ
 (631897452) \Rightarrow YYXYXZYYZ
 (641895372) \Rightarrow YYYXXZYYZ
 (641897352) \Rightarrow YYYXYZXYZ
 $\mathcal{K}_{X,9}(ZYZXYYZZZ, 1, 2, 3, 5, 7) \Rightarrow$ ZZYXZZYYZ, YYYXZZYYZ, YZZXZZYYZ,
 YZYXYZYYZ, YZYXZZZYZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,3}(ZYZXYYZZZ, 1, 2, 5, 7) \Rightarrow$ YYYXYZZZ, ZZYXYZZZ, ZYYXZYZZZ,
 ZYYXYYYZZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(ZYZXYYZZZ, 1, 5, 7) \Rightarrow$ YZZXYYZZZ, ZZZXZYZZZ, ZZZXYYYZZ(Case
 1).
 (387614529) \Rightarrow YZZYZXZYZ
 (387625419) \Rightarrow ZYZZYXZYZ
 (623418759) \Rightarrow YYZXZZZYZ
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZYYYZZZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 5, 7) \Rightarrow$ ZZYZZZYZZ, YZYZZZYZZ, ZYYZZZYZZ,
 ZZZZZZYZZ, ZZYYZZYZZ, ZZYZZYZZ, ZZYZZZZYZZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZYYYZZZ, \infty, 1, 2, 4, 5, 7) \Rightarrow$ YYYYYYZZZ, ZYYYYYZZZ, YZYYYZZZ,
 YYYZYZZZ, YYYZYZZZ, YYYYYYZZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZYYYZZZ, \infty, 1, 5, 7) \Rightarrow$ YZZYYYZZZ, ZZZYYYZZZ, YZZYZYZZZ,
 YZZYYYZZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,1}(YYZYYYZZZ, \infty, 5, 7) \Rightarrow$ ZYZYYYZZZ, ZYZYZYZZZ, ZYZYYYZZ(Case
 1).
 (587614329) \Rightarrow YZZYYYZYZ
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZXYYZZZ, 1, 2, 3, 5, 7) \Rightarrow$ YZYXZZYYZ, ZYYXZZYYZ, ZZZXZZYYZ,
 ZZYXYZYYZ, ZZYXZZZYZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZXYYZZZ, 1, 2, 5, 7) \Rightarrow$ ZYXYYYZZZ, YZYXYZZZ, YYYXZYZZZ,
 YYYXYYYZZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZXYYZZZ, 1, 5, 7) \Rightarrow$ ZZZXYYZZZ, YZZXZYZZZ, YZZXYYYZZ(Case
 1).
 (123859674) \Rightarrow ZZXXZXXYZ
 (123869574) \Rightarrow ZZXXZXXYZ
 (156289437) \Rightarrow ZXYYZYZZ
 (165273498) \Rightarrow YXYZZZYZZ
 (175249368) \Rightarrow ZXYZYZZY
 (187654329) \Rightarrow YZZYYXZYZ
 (195327468) \Rightarrow ZZXYYYZYZ
 (195347268) \Rightarrow ZYXZYZZY
 (213546879) \Rightarrow YYZYXYZZZ

(213586479) \Rightarrow YYZZXYZY Z
 (213745689) \Rightarrow XXZXXZYZZ
 (213748659) \Rightarrow YYZYZZXY Z
 (213765489) \Rightarrow XXZZXXYZZ
 (213768459) \Rightarrow YYZZZYXY Z
 (257184639) \Rightarrow XYZYZZZY Z
 (295347168) \Rightarrow YZXZYZZY Z
 (375492168) \Rightarrow YZZXYZZY Z
 (387641529) \Rightarrow YZYZZXZY Z
 (391758642) \Rightarrow XXZXXZYZZ
 (457381629) \Rightarrow YZXYYZZZY Z
 (457382619) \Rightarrow ZYXYZZZY Z
 (531869742) \Rightarrow XXZXXZYZZ
 (623475189) \Rightarrow ZYZZXYZZ
 (657184239) \Rightarrow XZZYZZY Z
 (731698542) \Rightarrow XXZXXYZZZ
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZZZZZYZZ, \infty, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow$ YYYZZZZYZZ, ZYYZZZZYZZ, YZYZZZZYZZ, YYYZZZYZZ, YYYZYZZYZZ, YYYZZZYZZ, YYYZZZZZZ, YYYZZZZYYZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZZZZZYZZ, 5, 7, 8) \Rightarrow$ ZZYYZYZZ, ZZYYYYYYZ, ZZYYYYZZZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,1}(YYZZZZZYZZ, \infty, 2, 4, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow$ ZYZZZZZYZZ, ZZZZZZYZZ, ZYZZZYZZ, ZYZZZYZZ, ZYZZZYZZ, ZYZZZZZZ, ZYZZZZYYZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZZZZZYZZ, 4) \Rightarrow$ YZZZYZZYZZ (Case 1).
 (587614329) \Rightarrow ZZYZYZZY Z
 $\mathcal{K}_{X,8}(ZZYYZZZYZZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 5, 7) \Rightarrow$ ZZYYZZYYZ, YZYZZZYZZ, ZYYYZZYYZ, ZZZYZZYYZ, ZZYZZZYYZ, ZZYYZYZZ, ZZYYZZZYZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,7}(ZZYYZZZYZZ, \infty, 2, 3, 4, 6) \Rightarrow$ ZZYYZZZZZ, ZYYYZZZZZ, ZZZYZZZZZ, ZZYZZZZZZ, ZZYYZYZZZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(ZZYYZZZYZZ, \infty, 2, 3, 4, 6) \Rightarrow$ ZZYYZYZZ, ZYYYZYZZ, ZZZYZZYZZ, ZZYZZYZZ, ZZYYYYYYZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,3}(ZZYYZZZYZZ, \infty, 1, 2, 4, 6) \Rightarrow$ ZZYZZYZZ, YZZYZZYZZ, ZYZZZYZZ, ZZZZZZYZZ, ZZZYZYZZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,1}(ZZYYZZZYZZ, \infty, 2, 4) \Rightarrow$ ZYZZZYZZ, YYYZZZYZZ, YZYZZZYZZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(ZZYYZZZYZZ, 4) \Rightarrow$ ZYYZZZYZZ (Case 1).
 (187654329) \Rightarrow ZZYZZYZZ
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZZXZYZZ, 1, 2, 3, 4, 8) \Rightarrow$ YZYXYZYZZ, ZYYYXYZYZZ, ZZZYXYZYZZ, ZZYZXYZYZZ, ZZYYXYZZZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZZXZYZZ, 1, 2, 4, 6) \Rightarrow$ ZYZZXZYZZ, YZYZZXZYZZ, YYYXZYZZ, YYYZXYYZZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZZXZYZZ, 1, 4) \Rightarrow$ ZZZZXZYZZ, YZZYXZYZZ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,1}(YYZZXZYZZ, 4) \Rightarrow ZYZYXZYZZ$ (Case 1).
 $(587614329) \Rightarrow XZYZYZYZZ$
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZZZYZZ, \infty, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow YYYZZZYZZ, ZYYZZZYZZ, YZZZZYYZZ, YYYYZYYZZ, YYYZYZZ, YYYZZZYZZ, YYYZZYZZZ, YYYZZZYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,1}(YYZZZYZZ, \infty, 2, 4, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow ZYZZZYZZ, ZZZZZYZZ, ZYZYZYZZ, ZYZZYZZ, ZYZZZZYZZ, ZYZZZYZZZ, ZYZZZYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZZZYZZ, 5, 7) \Rightarrow ZZYYZZYZ, ZZYZZYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZZZYZZ, 4) \Rightarrow YZZYZYZZ$ (Case 1).
 $(587614329) \Rightarrow ZZYYZZYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(XXXYZYZZ, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow XXXYYYZZZ, XXXYZZZZZ, XXXYZYZZ, XXXZYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(XXXYZYZZ, 5, 8) \Rightarrow XXXYZYZZ, XXXYZZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(XXXYZYZZ, 8) \Rightarrow XXXYYYZZ$ (Case 1).
 $(123468579) \Rightarrow XXXYZYZ$
 $(129435867) \Rightarrow ZZXYXXYZ$
 $(129456387) \Rightarrow ZZXXYXYZ$
 $(129457386) \Rightarrow ZZXXYXYZ$
 $(134257968) \Rightarrow XZXXYYZ$
 $(134265879) \Rightarrow XYXXYZYZ$
 $(146237985) \Rightarrow XZYXYXZYZ$
 $(146273895) \Rightarrow XYYXZXZYZ$
 $(146275893) \Rightarrow XYZXYXZYZ$
 $(159324687) \Rightarrow ZYXXZXYYZ$
 $(159342867) \Rightarrow ZYYXZXXYZ$
 $(169523487) \Rightarrow ZYXXXZYZZ$
 $(169532847) \Rightarrow ZYXXYZXYZ$
 $(234156987) \Rightarrow ZXXXZYZZ$
 $(234157986) \Rightarrow ZXXXZYZZ$
 $(234165897) \Rightarrow YXXXZYZZ$
 $(246137985) \Rightarrow ZXYXYXZYZ$
 $(246173895) \Rightarrow YXYXZXZYZ$
 $(246175893) \Rightarrow YXZXYXZYZ$
 $(456123978) \Rightarrow ZYZXXXYYZ$
 $(456137298) \Rightarrow YYZXXXZZ$
 $(456138297) \Rightarrow YYZXXXZYZ$
 $(459127683) \Rightarrow XYYZZXXYZ$
 $(459168273) \Rightarrow YYZZZXXYZ$
 $(468123957) \Rightarrow ZXZYXYXYZ$
 $(468135297) \Rightarrow XXZYXYYZ$
 $(468137295) \Rightarrow XXZYZYXYZ$
 $(567234198) \Rightarrow XXZYZZ$

(567238194) \Rightarrow YYZZXXXYZ
 (578632149) \Rightarrow XXZZYXYYZ
 (589314726) \Rightarrow XXYYZXYZZ
 (589316724) \Rightarrow XXYXZYZZ
 (678314925) \Rightarrow XXZZXYYYZ
 (678315924) \Rightarrow XXZXZYYYZ
 (678341295) \Rightarrow XXXZZYYYZ
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZZYYYZZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow$ ZZYYZZZYZ, YZYZZZYZZ, ZYYYZZZYZ,
 ZZYZZZZYZ, ZZYZZZZYZ, ZZYYZYZZ, ZZYYZZYYZ, ZZYYZZZZZ(Case
 1).
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZZYYYZZ, \infty, 1, 2, 4, 5, 6, 7) \Rightarrow$ YYYZYYYZZ, ZYYZYYYZZ, YZYZYYYZZ,
 YYYYYYYZZ, YYYZZYYZZ, YYYZYZZZ, YYYZYZZZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,1}(YYZZYYYZZ, \infty, 2, 4, 6, 7) \Rightarrow$ YZZZYYYZZ, ZZZZYYYZZ, ZYZZYYZZ,
 YZZZYZZZ, ZYZZYYZZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZZYYYZZ, 4) \Rightarrow$ YZZZYYYZZ(Case 1).
 (587613429) \Rightarrow YZYZZZYZZ
 $\mathcal{K}_{X,9}(XYZZYYYZZ, 3, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow$ XZZYZZZYZ, XZYZZZYZZ, XZYZZZYZZ,
 XZYZZZYZZ, XZYZZZZZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,4}(XYZZYYYZZ, 2, 3, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow$ XZZYYYZZ, XYYYYYYZZ, XYZZZYZZ,
 XYZZZYZZ, XYZZYYZZ, XYZZYYZZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,3}(XYZZYYYZZ, 6, 7) \Rightarrow$ XYYZYZZZ, XYYZYZZZ(Case 1).
 (517634829) \Rightarrow YZYXXZZYZ
 (938146725) \Rightarrow YYXXYXXYZ
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZZXYZZ, 1, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow$ ZYYZXYYZZ, YZYZXYYZZ, YYYXYYZZ,
 YYYZXZZZ, YYYZXZZZ, YYYZXYYZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZZXYZZ, 6, 7) \Rightarrow$ ZZYYXYZZ, ZZYYXZZYZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,1}(YYZZXYZZ, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow$ ZZZZXYYZZ, ZYZXYZZZ, ZYZZXZZZ,
 ZYZZXZZZ, ZYZZXYYZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZZXYZZ, 4) \Rightarrow$ YZZYXYZZ(Case 1).
 (129475863) \Rightarrow YYZZYZXYZ
 (587613429) \Rightarrow XZYZZZYZZ
 (589631247) \Rightarrow YYXZZZYZZ
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZXYYZZ, 2, 3, 6, 7, 8) \Rightarrow$ ZYYXZZZYZ, ZZZXZZZYZ, ZZYXZYZZ,
 ZZYXZZYZ, ZZXZZZZZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZXYYZZ, 2, 5, 6, 7) \Rightarrow$ YZYXYYZZ, YYYXZYZZ, YYYXZYZZ,
 YYYXYYZZ(Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZXYYZZ, 1, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow$ ZZZXYYZZ, YZZXZYZZ, YZZXZYZZ,
 YZZXYYZZ, YZZXYYZZ(Case 1).
 (157243869) \Rightarrow YXYZZZYZZ
 (187634529) \Rightarrow YZYXXZYZZ
 (457312869) \Rightarrow YXYZZZYZZ
 (513862749) \Rightarrow XXZZXXXYZ

$(613725849) \Rightarrow YYZZZYXYZ$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZZZZZYZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZYYYYYZZ, YZYYYYYZZ, ZYYYYYYZZ, ZZZYYYYZZ, ZZYZYZZZ, ZZYZZYZZ, ZZYZZZZZ, ZZYZZZZZ(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZZZZZYZ, \infty, 1, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow YYYZZZZYZ, ZYYZZZZYZ, YZYZZZZYZ, YYYZZZZYZ, YYYZZYZZ, YYYZZZZYZ, YYYZZZZZZ(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,1}(YYZZZZZYZ, \infty) \Rightarrow ZYZZZZZYZ(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZZZZZYZ, 4) \Rightarrow YZZYZZZYZ(\text{Case } 1).$
 $(587613429) \Rightarrow ZYZZYZYZ$
 $\mathcal{K}_{X,9}(XYZZZZZYZ, 3, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow XZZYYYYZZ, XZYZYZZZ, XZYZZYZZ, XZYZZZZZ, XZYZZZZYZ(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,4}(XYZZZZZYZ, 3, 6, 7, 8) \Rightarrow XYZZZZYZ, XYZZYZYZ, XYZZZZYZ, XYZZZZZZ(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,3}(XYZZZZZYZ, 6, 7, 8) \Rightarrow XYZZYZYZ, XYZZZZYZ, XYZZZZZZ(\text{Case } 1).$
 $(526713489) \Rightarrow ZYZZXZZYZ$
 $\mathcal{K}_{X,9}(ZYZXZZZYZ, 2, 3, 6, 7, 8) \Rightarrow YYYXYZZZ, YZZXYZZZ, YZYXYZZZ, YZYXYZZZ, YZYXYZZZ(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,3}(ZYZXZZZYZ, 2, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZYXZZYZ, ZYXZZYZZ, ZYXZZYZZ, ZXXYZZZZZ(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,2}(ZYZXZZZYZ, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZZXZZYZ, ZZZXZZYZ, ZZZYZZZZZ(\text{Case } 1).$
 $(187634529) \Rightarrow ZYZZXZZYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(ZYZZYZZYZ, \infty, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow ZYZZYZYZ, ZZYZZYZZ, ZYZZYZYZ, ZYZZYZYZ, ZYZZYZYZ, ZYZZYZYZ, ZYZZYZYZ, ZYZZYZYZ, ZYZZYZYZ(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,9}(ZYZZYZZYZ, \infty, 3, 5, 6, 8) \Rightarrow YZZYZYZZ, YZYZZYZZ, YZZYYYYZ, YZZYZYZZ, YZZYZYZZ(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,5}(ZYZZYZZYZ, \infty, 2, 3, 4, 6, 8) \Rightarrow ZYZZZZYZ, ZZYZZZZYZ, ZYZZZZYZ, ZYZZZZYZ, ZYZZZZYZ, ZYZZZZZZ(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,6}(ZYZZYZZYZ, 8) \Rightarrow ZYZZYZZZ(\text{Case } 1).$
 $(124356789) \Rightarrow ZYZZYZYZ$
 $(568714329) \Rightarrow YZZZZYZZ$
 $(587614329) \Rightarrow YZZZZYZZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(ZYZZXZZYZ, 2, 3, 4, 6, 8, 9) \Rightarrow ZZYXZZYZ, ZYZZXZZYZ, ZYXXZZYZ, ZYZZXZZYZ, ZYZZXZZYZ, YZZYXZZZ(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,6}(ZYZZXZZYZ, 2, 3, 4, 8, 9) \Rightarrow ZZYXZZYZ, ZYZZXZZYZ, ZYXXZZYZ, ZYZZXZZYZ, YZZYXZZZ, YZZYXZZZ(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,9}(ZYZZXZZYZ, 3, 8) \Rightarrow YZYXZZYZ, YZZYXZZZ(\text{Case } 1).$
 $(124356789) \Rightarrow ZYZZXZZYZ$
 $(526713489) \Rightarrow XYZZYZYZ$
 $(582613479) \Rightarrow XYZZZZYZ$

$\mathcal{K}_{X,9}(YYYZZYZZ, \infty, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZZYZYZYZZ, YZZYZYZYZZ, ZYZYZYZYZZ, ZZZZZYZYZZ, ZZZYZZYZZ, ZZZYZYZYZZ, ZZZYZYZYZZ, ZZZYZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,5}(YYYZZYZZ, \infty, 1, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow YYYZZZZYZZ, ZYYZZZZYZZ, YZYZZZZYZZ, YYYZZZZYZZ, YYYZZYZYZZ, YYYZZZZYZZ, YYYZZZZZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,8}(YYYZZYZZ, 6, 7) \Rightarrow YYYZZYZYZZ, YYYZZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,2}(YYYZZYZZ, 7) \Rightarrow YZYZZYZYZZ$ (Case 1).

$(587614329) \Rightarrow YYYZZYZYZZ$

$\mathcal{K}_{X,7}(YXXZZYZYZ, \infty, 4, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,5}(YXXZZYZYZ, \infty, 4, 6, 8, 9) \Rightarrow YXXZZZZYZZ, YXXZZZZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZZZZZZ, YXXZZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,6}(YXXZZYZYZ, 8) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$ (Case 1).

$(148529376) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$

$(278419356) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$

$(278419365) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$

$(326189754) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$

$(367592148) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$

$(423156789) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$

$(634198572) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$

$\mathcal{K}_{X,9}(YYYZZYZZ, 1, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow YZZYZYZYZZ, ZYZYZYZYZZ, ZZZZZYZYZZ, ZZZYZYZYZZ, ZZZYZYZYZZ, ZZZYZYZYZZ, ZZZYZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,6}(YYYZZYZZ, 1, 2, 4, 7, 8) \Rightarrow ZYZYZYZYZZ, YZYZZYZYZZ, YYYYZYZYZZ, YYYZZYZYZZ, YYYZZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,7}(YYYZZYZZ, 2, 8) \Rightarrow YZYZZYZYZZ, YYYZZYZYZZ$ (Case 1).

$(257614389) \Rightarrow YZYZZYZYZZ$

$\mathcal{K}_{X,9}(YXXZZYZZ, \infty, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZXYXYYZZ, ZYXYXYYZZ, ZZXYXYYZZ, ZZXYXYYZZ, ZZXYXYYZZ, ZZXYXYYZZ, ZZXYXYYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,6}(YXXZZYZZ, \infty, 2, 4, 7, 8) \Rightarrow YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,7}(YXXZZYZZ, 8) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$ (Case 1).

$(164392875) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$

$(251674389) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$

$(356791248) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$

$(364192875) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$

$(376591248) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$

$\mathcal{K}_{X,7}(YXXZZYZZ, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,8}(YXXZZYZZ, 5, 6, 9) \Rightarrow YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,6}(YXXZZYZZ, 5, 9) \Rightarrow YXXZZYZYZZ, YXXZZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,5}(YXXZZYZZ, 9) \Rightarrow YXXZZYZYZZ$ (Case 1).

$(587613429) \Rightarrow XXZZXXZY Z$
 $\mathcal{K}_{X,7}(YXZYXZZYZ, \infty, 3, 6, 8, 9) \Rightarrow YXZYXZYYZ, YXYXZYYZ, YXZYXYYYZ, YXZYXZZZ, ZXYZXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,9}(YXZYXZZYZ, \infty, 3, 6, 8) \Rightarrow ZXYZXYZZZ, ZXZZXYZZZ, ZXYZXZZZ, ZXYZXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(YXZYXZZYZ, \infty, 3, 8) \Rightarrow YXZYXYZY Z, YXYXYZY Z, YXZYXYZZZ$ (Case 1).
 $(517683429) \Rightarrow YXZZXXZY Z$
 $\mathcal{K}_{X,9}(ZXXXXZZYZ, \infty, 6, 7, 8) \Rightarrow YXXXXXYZZZ, YXXXXZYZZ, YXXXXXYZZZ, YXXXXYYYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(ZXXXXZZYZ, \infty, 7, 8) \Rightarrow ZXXXXXYZY Z, ZXXXXYYYZ, ZXXXXXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,7}(ZXXXXZZYZ, 8) \Rightarrow ZXXXXZYZZ$ (Case 1).
 $(516784329) \Rightarrow YXZZZYZZ$
 $\mathcal{K}_{X,6}(XXYXYZZYZ, 5, 7, 8) \Rightarrow XXYXZYZY Z, XXYXYYYYZ, XXYXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,7}(XXYXYZZYZ, 5, 8) \Rightarrow XXYXZZZY Z, XXYXYZYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(XXYXYZZYZ, 8) \Rightarrow YXYZZZZZ$ (Case 1).
 $(567813429) \Rightarrow XXZZYYXY Z$
 $\mathcal{K}_{X,7}(XXXXXYZZYZ, \infty, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow XXXXYZYYZ, XXXXZZZY Z, XXXXYYYYZ, XXXXYZYZZ, XXXXZYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(XXXXXYZZYZ, \infty) \Rightarrow XXXXZZZY Z$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(XXXXXYZZYZ, 8) \Rightarrow XXXXYZZZ$ (Case 1).
 $(567814329) \Rightarrow XXZZYYYY Z$
 $\mathcal{K}_{X,7}(YXYXZZYZ, \infty, 3, 4, 6, 8, 9) \Rightarrow YXYXZYYZ, YXZYXZYYZ, YXYZXZYYZ, YXYXYYYYZ, YXYXZYZZ, ZXZZXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(YXYXZZYZ, \infty, 3, 4, 8, 9) \Rightarrow YXYXYZY Z, YXZYXYZY Z, YXYZXZY Z, YXYXYZZZ, ZXZZXZY Z$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,9}(YXYXZZYZ, \infty, 8) \Rightarrow ZXZZXYZZ, ZXZZXYYYZ$ (Case 1).
 $(215683479) \Rightarrow YXZZXXXY Z$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYXYXZZYZ, \infty, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZXXXYZZ, ZYXXXYZZ, ZZXYXYZZ, ZZXXZYZZ, ZZXXXYZZ, ZZXXXYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(YYXYXZZYZ, \infty, 2, 4, 7, 8) \Rightarrow YYXYXYZY Z, YZXYXYZY Z, YYXZXYZY Z, YYXYXYZZ, YYXYXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,7}(YYXYXZZYZ, 8) \Rightarrow YYXYXZYZZ$ (Case 1).
 $(134692875) \Rightarrow XYXZYXXY Z$
 $(251674389) \Rightarrow XYZZYYXY Z$
 $(356791248) \Rightarrow YYXXXZXY Z$
 $\mathcal{K}_{X,7}(XYXYXZZYZ, 6, 8, 9) \Rightarrow XYXYXYZZ, XYXYXZYZZ, XZXZXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,8}(XYXYXZZYZ, 6, 9) \Rightarrow XYXYXYZZZ, XZXZXYYYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(XYXYXZZYZ, 9) \Rightarrow XZXZXYZZ$ (Case 1).

$(123465789) \Rightarrow XYXYZXZY Z$
 $(124356789) \Rightarrow XYYXXZZZY Z$
 $(125763489) \Rightarrow XYZZXXYY Z$
 $(126583479) \Rightarrow YXZZXYXY Z$
 $(156873429) \Rightarrow XYZZYXXY Z$
 $(157683429) \Rightarrow YXZZXXYY Z$
 $(165873429) \Rightarrow XYZZXYXY Z$
 $(213456789) \Rightarrow YXXYXZZZY Z$
 $(213465789) \Rightarrow YXXYZXZY Z$
 $(214356789) \Rightarrow YXXXXZZZY Z$
 $(314256789) \Rightarrow YYXXXZZZY Z$
 $(457681329) \Rightarrow ZXZYXXYY Z$
 $(465871329) \Rightarrow ZYZXXYXY Z$
 $\mathcal{K}_{X,7}(ZYYZZXZY Z, 2, 3, 4, 5, 8, 9) \Rightarrow ZZYZZXY Y Z, ZYZZZXYY Z, ZYYYZXYY Z,$
 $ZYYZYXY Y Z, ZYYZZXY ZZ, XZZXXYZZ Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,8}(ZYYZZXZY Z, 2, 3, 4, 5, 9) \Rightarrow ZZXZZYZZ Z, ZXZZZYZZ Z, ZXXXZYZZ Z,$
 $ZXXZXYZZ Z, YZZYYXY Y Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,9}(ZYYZZXZY Z, 3, 5) \Rightarrow YZYYYXY ZZ, YZZYZXY ZZ(\text{Case } 1).$
 $(124356789) \Rightarrow ZYZYZXZY Z$
 $(568714329) \Rightarrow ZYZXZYZY Z$
 $(587614329) \Rightarrow ZYZXZZYY Z$
 $\mathcal{K}_{X,8}(YYYZZXZY Z, 1, 2, 4, 5, 7, 9) \Rightarrow ZXXZZYZZ Z, XZXZZYZZ Z, XXXXZYZZ Z,$
 $XXXZXYZZ Z, YYYZZXY ZZ, ZZZYYXY Y Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYYZZXZY Z, 1, 2, 4, 5, 7) \Rightarrow YZZYYXY ZZ, ZYZYYXY ZZ, ZZZZYXY ZZ,$
 $ZZZYZXY ZZ, ZZZXXYZZ Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYYZZXZY Z, 7) \Rightarrow YZYZZXY Y Z(\text{Case } 1).$
 $(391246578) \Rightarrow ZYZYYXZY Z$
 $(491236578) \Rightarrow ZYYZYXZY Z$
 $(587164329) \Rightarrow ZYZXYZYY Z$
 $(695184732) \Rightarrow YYZXZZYY Z$
 $(795164832) \Rightarrow YYZXZYZY Z$
 $\mathcal{K}_{X,7}(YXZYZXZY Z, \infty, 3, 5, 8, 9) \Rightarrow YXZYZXYY Z, YXYYZXY Y Z, YXZYYXY Y Z,$
 $YXZYZXYY Z, ZYXZXYZZ Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,8}(YXZYZXZY Z, \infty, 3, 5, 9) \Rightarrow XYZXZYZZ Z, XYXXZYZZ Z, XYZXXYZZ Z,$
 $ZXYZYXY Y Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YXZYZXZY Z, \infty, 3, 5) \Rightarrow ZXYZYXY ZZ, ZXZZYXY ZZ, ZXYZZXY ZZ(\text{Case } 1).$
 $(541678329) \Rightarrow ZXZYXXZY Z$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYYZY YZY Z, \infty, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZZYZZY ZZ, YZZYZZY ZZ, ZYZYZZY ZZ,$
 $ZZZZZZY ZZ, ZZZYYZY ZZ, ZZZYZYY ZZ, ZZZYZZZZ Z, ZZZYZZYY Z(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,5}(YYYZYZZYZ, \infty, 1, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow YYYZZYZYZ, ZYYZZYZYZ, YZYZZYZYZ, YYYZYZZYZ, YYYZZZZYZ, YYYZZYZZYZ, YYYZZYZZZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,8}(YYYZYZZYZ, \infty, 2, 4, 7) \Rightarrow YYYZYZZZZ, YZYZYZZZZ, YYYYYZZZZ, YYYZYZZZZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,2}(YYYZYZZYZ, 7) \Rightarrow YZYZYZZYZ(\text{Case } 1).$

$(123457689) \Rightarrow YYYZYZZYZ$

$(457618329) \Rightarrow YZYZYZZYZ$

$\mathcal{K}_{X,8}(YYYZYXZZY, 1, 2, 4, 5, 7, 9) \Rightarrow ZXXZXYZZZ, XZXZXYZZZ, XXXXXYZZZ, XXXZZYZZZ, YYYZYXZZZ, ZZZYZXYYZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,9}(YYYZYXZZY, 1, 2, 4, 5, 7) \Rightarrow YZZYZXYYZ, ZYZYZXYYZ, ZZZZZXYYZ, ZZZZYXYYZ, ZZZXZYZZZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,2}(YYYZYXZZY, 7) \Rightarrow YZYZYXYYZ(\text{Case } 1).$

$(157684329) \Rightarrow YZYZYXYYZ$

$\mathcal{K}_{X,7}(YXZYZZYZ, 3, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow YXYZZYZYZ, YXZYZZYZZ, YXZYZZYZZ, YXZYZZYZZ, ZXYZZZZZZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,9}(YXZYZZYZ, 3, 5, 6, 8) \Rightarrow ZXXZZZZYZ, ZXYZZYZYZ, ZXYZZYZYZ, ZXYZZYZYZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,5}(YXZYZZYZ, 3, 6, 8) \Rightarrow YXYZZYZYZ, YXZYZZYZZ, YXZYZZYZZ(\text{Case } 1).$

$(587612349) \Rightarrow XZXZZYZYZ$

$\mathcal{K}_{X,3}(YYZXXYZYZ, \infty, 1, 2, 7, 8, 9) \Rightarrow YYYXXYZYZ, ZYYXXYZYZ, YZYXXYZYZ, YYYXXYZYZ, YYYXXYZZZ, ZZZXXYZYZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,9}(YYZXXYZYZ, \infty, 2, 8) \Rightarrow ZZYXXYZYZ, ZYYXXYZYZ, ZZYXXYZYZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,2}(YYZXXYZYZ, \infty, 1, 7, 8) \Rightarrow YZZXXYZYZ, ZZZXXYZYZ, YZZXXYZYZ, YZZXXYZYZ(\text{Case } 1).$

$(287164359) \Rightarrow XYZZYZYZ$

$\mathcal{K}_{X,7}(YXZYZZYZ, \infty, 3, 5, 8, 9) \Rightarrow YXZYZZYZZ, YXYZZYZYZ, YXZYZZYZZ, YXZYZZYZZ, ZYXZZYZYZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,8}(YXZYZZYZ, \infty, 3, 5, 9) \Rightarrow XYZZXXYZZ, XYXXXYZZZ, XYZZXXYZZ, ZXYZZXYYZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,9}(YXZYZZYZ, \infty, 3, 5) \Rightarrow ZXYZZXYYZ, ZXZZXYYZ, ZXYZZXYYZ(\text{Case } 1).$

$(547618329) \Rightarrow XZXZZYZYZ$

$\mathcal{K}_{X,8}(XYZZXZZYZ, \infty, 2, 4, 6, 9) \Rightarrow XYZZXZZYZ, XZYZZXZZY, XYZZXZZYZ, XYZZXZZYZ, XZZYXZZYZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,2}(XYZZXZZYZ, \infty, 4, 6, 9) \Rightarrow XZYZZXZZY, XZYZZXZZY, XZYZZXZZY, XYZZXZZYZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,9}(XYZZXZZYZ, \infty, 3, 7) \Rightarrow XZZYXZZYZ, XZYZZXZZY, XZZYXZZYZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,6}(XYZZXZZYZ, \infty, 7) \Rightarrow XYZZXZZYZ, XYZZXZZYZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{X,4}(XYZZXZZYZ, \infty, 3) \Rightarrow XYZZXZZYZ, XYZZXZZYZ(\text{Case } 1).$

$\mathcal{K}_{Y,7}(YZYZYZZZZZ, 6, 8, 9) \Rightarrow XZXZXYZZ, XZXZYZYZ, XYXYXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,8}(YZYZYZZZZZ, 6, 9) \Rightarrow XZXZXYZZ, XYXYXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,6}(YZYZYZZZZZ, 9) \Rightarrow XYXYXYZZ$ (Case 1).

(124356789) $\Rightarrow YZZYZZZZ$

(125673489) $\Rightarrow YZZYZYZZ$

(125763489) $\Rightarrow YZZYZYZZ$

(126583479) $\Rightarrow YZZYZYZZ$

(157682349) $\Rightarrow YZZYZYZZ$

(213456789) $\Rightarrow ZYZYZZZZ$

(214356789) $\Rightarrow ZYZYZZZZ$

$\mathcal{K}_{Y,7}(XZYZYZZZZZ, \infty, 4, 6, 8, 9) \Rightarrow YZXZYZZZ, YZXYXZYZZ, YZXZXYZZ, YZXZYZYZ, ZYXYXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,9}(XZYZYZZZZZ, \infty, 4, 6, 8) \Rightarrow ZYXYXYZZ, ZYXZXYZZ, ZYXYXZYZ, ZYXYXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,6}(XZYZYZZZZZ, \infty, 4, 8) \Rightarrow YZXZXYZZ, YZXYXYZZ, YZXZXYZZ$ (Case 1).

(125673489) $\Rightarrow XZZYZYZZ$

(125763489) $\Rightarrow XZZYZYZZ$

(125793486) $\Rightarrow XYYYZYZZ$

(126573489) $\Rightarrow XZZYZYZZ$

(126583479) $\Rightarrow XZZYZYZZ$

(213456789) $\Rightarrow ZXYZZZZZ$

(341256789) $\Rightarrow YZXZZZZZ$

(346591278) $\Rightarrow YXYYZYZZ$

(431692578) $\Rightarrow ZYXYYYZZ$

(436591278) $\Rightarrow YXYYZYZZ$

(521673489) $\Rightarrow YZZXZZZZ$

(581236749) $\Rightarrow XZXZZZZZ$

(581246739) $\Rightarrow XZZXZZZZ$

(581294637) $\Rightarrow ZYXYYYZZ$

(582146739) $\Rightarrow ZXZXYZZZ$

(583146729) $\Rightarrow ZZXXYZZZ$

(674192538) $\Rightarrow YYYZYXYZ$

(675391248) $\Rightarrow YYYZYXYZ$

(761253489) $\Rightarrow XZZXZZZZ$

(764192538) $\Rightarrow YYYZYXYZ$

(821573469) $\Rightarrow XZZZZXZZ$

$\mathcal{K}_{Y,7}(ZYXZYZZZZZ, \infty, 3, 4, 6, 8, 9) \Rightarrow ZXYZXZZZ, ZXZZXZZZ, ZXYXZZZ, ZXYZXZZZ, ZXYZXZZZ, YXZYXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,6}(ZYXZYZZZZZ, \infty, 3, 4, 8, 9) \Rightarrow ZXYZXZZZ, ZXZZXZZZ, ZXYXZZZ, ZXYZXZZZ, YXZYXZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,9}(ZYXZYZZZZ, \infty, 8) \Rightarrow YXZYXYYYZ, YXZYXYYZZ$ (Case 1).
 $(248356719) \Rightarrow ZZZXXZZYZ$
 $(517683429) \Rightarrow YZZZZZXYZ$
 $(812763459) \Rightarrow YXZZZYZZZ$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XXXZYZZZZ, 1, 2, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow YZZYXYYYZ, ZYZYXYYYZ, ZZZZXYYYZ,$
 $ZZZYXZYYZ, ZZZYXYZYZ, ZZZYXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,6}(XXXZYZZZZ, 1, 2, 4, 7, 8) \Rightarrow ZYYZXYYZZ, YZYXYYZZZ, YYYXYZZZ,$
 $YYYZYZZZ, YYYZYZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,7}(XXXZYZZZZ, 2, 4) \Rightarrow YZYXZYZZ, YYYXZYZZ$ (Case 1).
 $(134256987) \Rightarrow XZXXYZZZZ$
 $(346291875) \Rightarrow YYXXYXYYZ$
 $(347291865) \Rightarrow YYXXYXYYZ$
 $(367291845) \Rightarrow YYXYXXYZ$
 $(467291835) \Rightarrow YYYXYXXYZ$
 $(567213984) \Rightarrow XZZZYYYZZ$
 $(587614329) \Rightarrow XZZZYZYYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,7}(ZZZXYYZZZZ, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9) \Rightarrow YZZYXZYZZ, ZYZYXZYZZ, ZZYXZYZZ,$
 $ZZZXZYZZ, ZZZYXYZZ, ZZZYXZYYZ, YYYZYZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,8}(ZZZXYYZZZZ, 6, 9) \Rightarrow ZZZYXYZYZ, YYYZYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,4}(ZZZXYYZZZZ, 6, 9) \Rightarrow ZZZZXYYZZ, YYYXYYYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,6}(ZZZXYYZZZZ, 2, 3) \Rightarrow ZYZYXYZZZ, ZZYXYYZZZ$ (Case 1).
 $(257614389) \Rightarrow XZZZZYZZZ$
 $\mathcal{K}_{Y,7}(YXZYZZZZ, 6, 8, 9) \Rightarrow XYZXXYYZZ, XYZXXZYYZ, XZYXXYZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,8}(YXZYZZZZ, 6, 9) \Rightarrow XYZXXYZYZ, XZYXXYYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,6}(YXZYZZZZ, 9) \Rightarrow XZYXXZYYZ$ (Case 1).
 $(125683479) \Rightarrow YXZZZYZYZ$
 $(127563489) \Rightarrow YXZZZYZZZ$
 $(128593467) \Rightarrow ZXYYZYZZZ$
 $(182453679) \Rightarrow XZZXXZZYZ$
 $(182563479) \Rightarrow XZZZXZYZ$
 $(182593467) \Rightarrow ZXXXZXXYZ$
 $(258341679) \Rightarrow ZXXXZZZZ$
 $(281453679) \Rightarrow ZXXZXZZYZ$
 $(612783459) \Rightarrow XZZZZYZZZ$
 $\mathcal{K}_{Y,7}(YXYYYZZZZ, \infty, 6, 8, 9) \Rightarrow XYXXXZYZZ, XYXXXYYZZ, XYXXXZYYZ,$
 $XZXXXZYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,9}(YXYYYZZZZ, \infty, 6, 8) \Rightarrow XZXXXYYYZ, XZXXXZYYZ, XZXXXYYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,6}(YXYYYZZZZ, \infty) \Rightarrow XYXXXZZZ$ (Case 1).
 $(125673489) \Rightarrow YXZZZYZZZ$
 $(183456729) \Rightarrow XZXXXZZYZ$

$(185673429) \Rightarrow XZZZXXXYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,7}(XYXYZZZZ, 6, 8, 9) \Rightarrow YXYXXYYZZ, YXYXXZYYZ, ZXZXXYZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,8}(XYXYZZZZ, 6, 9) \Rightarrow YXYXXYZYZ, ZXZXXYYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,6}(XYXYZZZZ, 9) \Rightarrow ZXZXXZYYZ$ (Case 1).
 $(124356789) \Rightarrow XYXYZZZZ$
 $(128453679) \Rightarrow YXZXXZZYZ$
 $(128593467) \Rightarrow YZXXZXXYZ$
 $(213456789) \Rightarrow YXXYYZZZZ$
 $(214356789) \Rightarrow YXYXYZZZZ$
 $(215683479) \Rightarrow YXZZXYYZ$
 $(215893467) \Rightarrow ZXYXYYZZ$
 $(216573489) \Rightarrow YXZZYXYZZ$
 $(216893457) \Rightarrow ZXYYYXYZZ$
 $(217563489) \Rightarrow XYZZXXYZ$
 $(217683459) \Rightarrow YXZZZYXYZ$
 $(218354679) \Rightarrow XYXZXZZYZ$
 $(218453679) \Rightarrow XYZXXZZYZ$
 $(218563479) \Rightarrow XYZZXXZYZ$
 $(218573469) \Rightarrow XYZZXZXYZ$
 $(318452679) \Rightarrow XZYXXZZYZ$
 $(328451679) \Rightarrow ZXYXXZZYZ$
 $(418352679) \Rightarrow XZXYXZZYZ$
 $(428591367) \Rightarrow XZXYZXXYZ$
 $(516782349) \Rightarrow YZZZXXYYZ$
 $(517682349) \Rightarrow YZZZXYXYZ$
 $(618572349) \Rightarrow XZZZXYXYZ$
 $(718562349) \Rightarrow XZZZXXYYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,3}(XXZZZYZZZ, 1, 2, 4, 5, 7, 9) \Rightarrow ZXXZZYZZZ, XZXZZYZZZ, XXXXZYZZZ, XXXZXYZZZ, YYYZZXYZZ, ZZZYYXYYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XXZZZYZZZ, 1, 2, 4, 5) \Rightarrow YZYXXYYZ, ZYXXYYZ, ZZYZYXYYZ, ZZYYZXYYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXZZZYZZZ, 1, 4) \Rightarrow ZZZZZYZZZ, XZZXZYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,1}(XXZZZYZZZ, 4) \Rightarrow ZXZXYZZZ$ (Case 1).
 $(391567482) \Rightarrow YYZYXXYZ$
 $(391758462) \Rightarrow XXZXXXXYZ$
 $(587614329) \Rightarrow ZZZXYZZYZ$
 $(795123468) \Rightarrow YYXYYYZYZ$
 $(795312468) \Rightarrow YXYYYZYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,3}(XXZXZYZZZ, 1, 2, 4, 5, 7, 9) \Rightarrow ZXXXZYZZZ, XZXZYZZZ, XXXZZYZZZ, XXXXXYZZZ, YYYYZXYZZ, ZZZZYXYYZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,9}(XXZXZYZZZ, 1, 2, 4, 5) \Rightarrow YZYZYXYYZ, ZYYZYXYYZ, ZZYYYXYYZ, ZZYZZXYYZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,2}(XXZXZYZZZ, 1, 5, 7) \Rightarrow ZZZXZYZZZ, XZZXXYZZZ, YZZYZXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,1}(XXZXZYZZZ, 5) \Rightarrow ZXZXXYZZZ$ (Case 1).

(126539487) \Rightarrow XXYXYXYYZ

(153849627) \Rightarrow YXXXYYXYZ

(213546789) \Rightarrow XXZZXYZZZ

(213748569) \Rightarrow XXZZZZXYZ

(391685472) \Rightarrow YYZYXZYYZ

(391785462) \Rightarrow YYZYXYZYZ

(431786592) \Rightarrow ZZYYZXYZZ

(491625378) \Rightarrow YYYZXZYYZ

(587614329) \Rightarrow ZZZXYYZYZ

(675324198) \Rightarrow ZZYXZYZZZ

(695421738) \Rightarrow XYYZYZYYZ

(795321648) \Rightarrow XYZYXYYZ

(795421638) \Rightarrow XYYZYYZYZ

(857164329) \Rightarrow YZZXYZZYZ

(857362149) \Rightarrow ZXYZYZZYZ

$\mathcal{K}_{Y,9}(XXZZYZZZ, \infty, 2, 3, 4, 7, 8) \Rightarrow ZZYXXXYYZ, ZYXXXYYZ, ZZZYXXXYZ, ZZYZZXYYZ, ZZYXXZYZ, ZZYXXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,3}(XXZZYZZZ, \infty, 2, 4, 7, 8) \Rightarrow XXXZYZZZ, XZXZYZZZ, XXXXYZZZ, YYYZXXYZZ, YYYZXXYZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,1}(XXZZYZZZ, \infty) \Rightarrow ZXZZYZZZ$ (Case 1).

(123468579) \Rightarrow XXZZZYZZZ

(134529678) \Rightarrow XZXYYYYYZ

(345129678) \Rightarrow YZXXYYYYZ

(435219678) \Rightarrow ZYXXYYYYZ

(572189346) \Rightarrow XXXXYXYZZ

(587124369) \Rightarrow ZXZXYZZYZ

(587214369) \Rightarrow XZZXYZZYZ

(671359482) \Rightarrow YYYYZXXYZ

(672189345) \Rightarrow XXXXYXYZZ

(945213678) \Rightarrow XYXZYYYYZ

(961357482) \Rightarrow YYYXXZXYZ

$\mathcal{K}_{Y,4}(YXZZXYZZZ, \infty, 2, 3, 5, 7, 9) \Rightarrow YXZXXYZZZ, YZZXXYZZZ, YXXXXYZZZ, YXZXXYZZZ, XYZYYXYZZ, XZYZZXYYZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,9}(YXZZXYZZZ, \infty, 3, 5) \Rightarrow XZYZYXYYZ, XZZYZXYYZ, XZYXYXYYZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,3}(YXZZXYZZZ, \infty, 2, 5, 7) \Rightarrow YXZXXYZZZ, YZXZXYZZZ, YXZYZYZZZ, XYYZYXYZZ$ (Case 1).

$(123478569) \Rightarrow YXZZZZXYZ$
 $(236785149) \Rightarrow ZXYZXZZYZ$
 $(416785329) \Rightarrow YZZXXZZYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(ZXZYYYZZZ, 2, 3, 7, 8) \Rightarrow YYYXXXYYZ, YZZXXXYYZ, YZYXXXZYZ,$
 $YZYXXXYYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(ZXZYYYZZZ, 2, 7, 8) \Rightarrow ZZXYYYZZZ, ZYYXXXYYZ, ZYYXXXZYZ$ (Case 1).
 $(123468579) \Rightarrow ZXZYZYZYZ$
 $(186235497) \Rightarrow ZXXZXZZYZ$
 $(186345279) \Rightarrow ZZXXXZZYZ$
 $(187246359) \Rightarrow ZXZXZXZYZ$
 $(286135479) \Rightarrow XZXZXZZYZ$
 $(287146359) \Rightarrow XZZXZXZYZ$
 $(324157689) \Rightarrow YXZZZYZZZ$
 $(324167589) \Rightarrow YXZZZYZZZ$
 $(523178694) \Rightarrow YXZZZZYYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XXZXYYZZZ, \infty, 2, 3, 4, 7, 8) \Rightarrow ZZYZXXYYZ, ZYYZXXYYZ, ZZZZXXYYZ,$
 $ZZYYXXYYZ, ZZYZXXYZZ, ZZYZXXYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(XXZXYYZZZ, \infty, 2, 4, 7, 8) \Rightarrow XXXXYZZZ, XZXXYZZZ, XXXZYZZZ,$
 $YYYXXYYZ, YYYXXZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,1}(XXZXYYZZZ, \infty) \Rightarrow ZXZXYYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXZXYYZZZ, \infty) \Rightarrow XZZXYZZZ$ (Case 1).
 $(123468579) \Rightarrow XXZXZYZYZ$
 $(153829674) \Rightarrow YZXXYXXYZ$
 $(451829673) \Rightarrow XZXYYXXYZ$
 $(516289347) \Rightarrow XXYXXYYZZ$
 $(587614239) \Rightarrow XZZXYZYZ$
 $(587624139) \Rightarrow ZXZXYYZYZ$
 $(615289347) \Rightarrow XXYXXYZZ$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(YXZZZZZYZZ, \infty, 3, 4, 5, 6, 8) \Rightarrow XZYYYYXYZ, XZZYYYXYZ, XZYZYXYZ,$
 $XZYZYXYZ, XZYXXYZ, YZXXXXYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,4}(YXZZZZZYZZ, \infty, 3, 5, 6, 8) \Rightarrow YXZXZZYZZ, YXXXZZYZZ, YXZXZZYZZ,$
 $YXZXZZYZZ, XYZYZZXYZ$ (Case 1).
 $(381624579) \Rightarrow ZZXZXZZYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XXZZZYZZZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 6, 8) \Rightarrow ZZYXXYZ, YZYXXYZ, ZYYXXYZ,$
 $ZZZYXXYZ, ZZYZXXYZ, ZZYXXYZ, ZZXXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(XXZZZYZZZ, \infty, 2, 4) \Rightarrow XXXZYZZZ, XZXZYZZZ, XXXXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,1}(XXZZZYZZZ, \infty) \Rightarrow ZXZZZYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXZZZYZZZ, 4) \Rightarrow XZZXYZZZ$ (Case 1).
 $(127354986) \Rightarrow XXYZZYYYZ$
 $(129475863) \Rightarrow XXZZZZYYZ$

(392564871) \Rightarrow XXZXXYXYZ
 (392654781) \Rightarrow YYZYXYXYZ
 (392754681) \Rightarrow YYZYXXYYZ
 (583612974) \Rightarrow ZXXXYYXXYZ
 (587612349) \Rightarrow XZXZYZZYZ
 (589621347) \Rightarrow ZXXZYZZYZ
 (798123465) \Rightarrow YXYXYYZYZ
 (798213465) \Rightarrow XYYXYYZYZ
 (798214365) \Rightarrow XYXYYYYZYZ
 (932574861) \Rightarrow XXZXXXYYZ
 (978124365) \Rightarrow YXXYYYZYZ
 $\mathcal{K}_{Y,9}(ZXZYZZYZ, 2, 3, 6, 8) \Rightarrow$ YYYXXYXYZ, YZZXXYXYZ, YZYXXZXYZ,
 XZXYYXYZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(ZXZYZZYZ, 3, 6, 8) \Rightarrow$ ZZXYZZYZ, ZZZYYXYZ, ZZZXXZXYZ (Case
 1).
 (125476893) \Rightarrow ZXZYZZYYZ
 (184235697) \Rightarrow ZXXZZXZYZ
 (284135679) \Rightarrow XZXZZXZYZ
 $\mathcal{K}_{Y,9}(ZXZYZZYZ, \infty, 2, 3, 5, 6, 8) \Rightarrow$ YZYXZYXYZ, YYYXZYXYZ, YZZXZYXYZ,
 YZYXYXYZ, YZYXZZXYZ, XZXYZXYZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(ZXZYZZYZ, \infty, 2, 6) \Rightarrow$ ZXXYXZYZZ, ZZXYXZYZZ, ZXXYXXYZ (Case
 1).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(ZXZYZZYZ, \infty, 5, 6, 8) \Rightarrow$ ZZZYXZYZZ, ZZZYZZYZ, ZZZYXXYZ,
 ZZZXXYZ (Case 1).
 (123486759) \Rightarrow ZYZXZZXYZ
 (187324659) \Rightarrow ZYXZZXZYZ
 (189235647) \Rightarrow ZXYZZXZYZ
 (198362475) \Rightarrow YYXXYZYZ
 (198372465) \Rightarrow YYXXYYYZ
 (287314659) \Rightarrow YZXZZXZYZ
 (391645782) \Rightarrow YYYZYXXYZ
 (491635782) \Rightarrow YYZYXXYZ
 (529471863) \Rightarrow ZXZYZZXYZ
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XXZYZZYZ, 2, 3, 6, 8) \Rightarrow$ ZYYXXYXYZ, ZZZXXYXYZ, ZZYXXZXYZ,
 ZZXYXYZ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXZYZZYZ, 3, 6, 8) \Rightarrow$ XZXYYZZYZ, XZZYYXYZ, YZZXXZXYZ (Case
 1).
 (125476893) \Rightarrow XXZYZZYYZ
 (213584967) \Rightarrow XXYZZYZZ
 (213674859) \Rightarrow XXZZZYZZ
 (214576893) \Rightarrow XXZZYZYZ
 (283165974) \Rightarrow ZYXXXZXYZ

(342165978) \Rightarrow ZYXXYZYYZ
 (372584961) \Rightarrow XXYXZXYZZ
 (391456782) \Rightarrow YYZXXXYYZ
 (391457682) \Rightarrow YYZXXXYYZ
 (391465872) \Rightarrow XXZYXYXYZ
 (392674851) \Rightarrow XXZXXYYYZ
 (432576891) \Rightarrow ZZXXYZYYZ
 (472583961) \Rightarrow XXXYZXYZZ
 (492673851) \Rightarrow XXXZXYYYZ
 (581234697) \Rightarrow ZXXZYXZYZ
 (582134679) \Rightarrow XZXZYXZYZ
 (634127985) \Rightarrow ZZXYXYYYZ
 (674128395) \Rightarrow XXXZZYYZZ
 (691237485) \Rightarrow YXXXYZYYZ
 (734126985) \Rightarrow ZZXYYYXYZ
 (761453982) \Rightarrow YYYZZXXYZ
 (791236485) \Rightarrow YXXXYYZYZ
 (791243658) \Rightarrow YXYXYXZYZ
 (792134658) \Rightarrow XYXYXYXZYZ
 (792143658) \Rightarrow XYXYXYXZYZ
 (821453976) \Rightarrow XYXZZXXYZ
 (851236479) \Rightarrow ZXXXYZZYZ
 (854126397) \Rightarrow XXXZYZZYZ
 (854126973) \Rightarrow ZZXXYXXYZ
 (931475862) \Rightarrow XXZYXXYYZ
 (971234658) \Rightarrow YXXYYXZYZ

$\mathcal{K}_{Y,9}(XXZXYZYZZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 6, 8) \Rightarrow$ ZZYZXYXYZ, YZZXYXYZ, ZYYZXYXYZ, ZZZZXYXYZ, ZZYXYXYZ, ZZYZZXZYZ, ZZXZYXYZZ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,3}(XXZXYZYZZ, \infty, 2, 4) \Rightarrow$ XXXXYZYZZ, XZXXYZYZZ, XXXZYZYZZ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,2}(XXZXYZYZZ, \infty, 6, 8) \Rightarrow$ XZZXYZYZZ, XZZXYXYZZ, YZZYXZXYZ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,1}(XXZXYZYZZ, \infty) \Rightarrow$ ZXZXYZYZZ (Case 1).

(127354986) \Rightarrow XXXYZYYYZ
 (127453986) \Rightarrow XXYXZYYYZ
 (129475863) \Rightarrow XXZXXZZYYZ
 (174628395) \Rightarrow YXXXZZYYZ
 (294617385) \Rightarrow XZXYYZYYZ
 (392564871) \Rightarrow XXZXXZYXYZ
 (392754681) \Rightarrow YYZYXXZYZ
 (392764851) \Rightarrow XXZXXYZYZ
 (392854671) \Rightarrow YYZYXXYZZ

(471628395) \Rightarrow ZXXYZYYZZ
 (492617385) \Rightarrow XYXZYZYZZ
 (536472891) \Rightarrow ZZXXXXZYZZ
 (583612974) \Rightarrow ZXXXYYXYZ
 (583712964) \Rightarrow ZXXXYYXYZ
 (587612349) \Rightarrow XZXZYZYZZ
 (589621347) \Rightarrow ZXXZYZYZZ
 (635472891) \Rightarrow ZZXXZXYYZZ
 (692453781) \Rightarrow YYYZXZXZZ
 (798123465) \Rightarrow ZXYXYZYZZ
 (798213465) \Rightarrow XZYXYZYZZ
 (798312465) \Rightarrow XYZXYZYZZ
 (798321465) \Rightarrow YXZXYYZYZZ
 (892453761) \Rightarrow XXXZYXYZZ

$\mathcal{K}_{Y,9}(XXZYXZYZZ, \infty, 2, 3, 5, 6, 8) \Rightarrow ZZYXZYXYZ, ZYYXZYXYZ, ZZZXZYXYZ, ZZYXYXYZZ, ZZYXZZXYZ, ZZXZYXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,3}(XXZYXZYZZ, \infty, 2, 6) \Rightarrow XXXYXZYZZ, XZXZYXZYZZ, XXXYXXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,2}(XXZYXZYZZ, \infty, 5, 6, 8) \Rightarrow XZZYXZYZZ, XZZYZZYZZ, XZZYXXYZZ, YZZXYZYZZ$ (Case 1).

(123486759) \Rightarrow YYZXZZXYZ
 (157283469) \Rightarrow YXZXZYZZ
 (187345629) \Rightarrow YZXYZXZYZZ
 (187354629) \Rightarrow YZXZYXZYZZ
 (198372465) \Rightarrow ZYXXYYZYZZ
 (213574689) \Rightarrow YYZZXXYZZ
 (213584679) \Rightarrow YYZZXXZYZZ
 (213654879) \Rightarrow XXZZXYZYZZ
 (213674859) \Rightarrow XXZZZYXYZ
 (257183469) \Rightarrow XYZXYZZZYZZ
 (287345619) \Rightarrow ZYXYZXZYZZ
 (287354619) \Rightarrow ZYXZYXZYZZ
 (298174365) \Rightarrow XZXYYYZYZZ
 (298361475) \Rightarrow YZXXYZYZZ
 (298371465) \Rightarrow YZXXYZYZZ
 (348162975) \Rightarrow ZYXXYYXYZ
 (348172965) \Rightarrow ZYXXYYXYZ
 (357182469) \Rightarrow XZYXYZZZYZZ
 (357281469) \Rightarrow ZXYXYZZZYZZ
 (362578941) \Rightarrow YYXYZXXYZZ
 (368542971) \Rightarrow YYXXZXYYZZ
 (392568741) \Rightarrow YYZYXZXZYZZ

$(392586741) \Rightarrow XXZXYXYZZ$
 $(392658741) \Rightarrow YYZYZZXXYZ$
 $(392685741) \Rightarrow XXXZXXYYZZ$
 $(462578931) \Rightarrow YYYXZXXYZ$
 $(489125637) \Rightarrow XYZYZXZYZ$
 $(492685731) \Rightarrow XXXZXYYZZ$
 $(498172365) \Rightarrow XYXZYYZYZ$
 $(523461789) \Rightarrow ZXZYXXYZZ$
 $(623481759) \Rightarrow ZYZXZYXYZ$
 $(629481573) \Rightarrow ZYZXXYZYZ$
 $(642178935) \Rightarrow ZYYXYXXYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XXZZZYZZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 5, 8) \Rightarrow ZZYXXYZ, YZYXXYZ, ZYXXYZ, ZZZYXXYZ, ZZYZYXXYZ, ZZYZZXXYZ, ZZXXXYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,1}(XXZZZYZZ, \infty) \Rightarrow ZZZZYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXZZZYZZ, 3, 4) \Rightarrow XZXZYZZ, XZZXZYZZ$ (Case 1).
 $(391754862) \Rightarrow XXZYXXXZ$
 $(586713429) \Rightarrow ZZXXYZZYZ$
 $(793512648) \Rightarrow YXYXXZYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(YXZZZXZZ, \infty, 3, 4, 5, 6, 8) \Rightarrow XZYXXYZ, XZZYXXYZ, XZYZYXXYZ, XZYZZXYZ, XZYXXYZ, YZXXXYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,4}(YXZZZXZZ, \infty, 3, 5, 6, 8) \Rightarrow YXZXZXZZ, YXXXZXZZ, YXZXXXYZ, YXZXZZYZ, XYZYZXYZ$ (Case 1).
 $(341628579) \Rightarrow ZZXYXZZYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XXZXZYZZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 5, 8) \Rightarrow ZZYZYXXYZ, YZYZYXXYZ, ZYZZYXXYZ, ZZZZYXXYZ, ZZYXXYZ, ZZYZZXXYZ, ZZXZYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXZXZYZZ, \infty, 3, 5, 8) \Rightarrow XZZXZYZZ, XZXZYZZ, XZZXXYZZ, YZZYZXXYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,1}(XXZXZYZZ, \infty) \Rightarrow ZZXZYZZ$ (Case 1).
 $(391564782) \Rightarrow YYZXZYXYZ$
 $(391854762) \Rightarrow XXZYXXYZZ$
 $(392456871) \Rightarrow XXZZXYXYZ$
 $(392465781) \Rightarrow YYZZXYXYZ$
 $(392475681) \Rightarrow YYZZXXYZZ$
 $(581623479) \Rightarrow ZZXXYYZYZ$
 $(791243658) \Rightarrow YZXYXZYZ$
 $(791632485) \Rightarrow YXYXYZZYZ$
 $(792143658) \Rightarrow ZYXYXZYZ$
 $(792631485) \Rightarrow XYXYZZYZ$
 $(792641385) \Rightarrow XYXYZZYZ$
 $(932457861) \Rightarrow XXZZXXYZZ$
 $(935164872) \Rightarrow ZXZYXXYZZ$
 $(971532648) \Rightarrow YXYXZYZ$

$(971642385) \Rightarrow YXXYYZZYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XXZZXYYZZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 5, 8) \Rightarrow ZZYZZXXYZ, YZYZZXXYZ, ZYZZXXYZ, ZZZYZZXXYZ, ZZYZZXXYZ, ZZYZZXXYZ, ZZYZZXXYZ, ZZYZZXXYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,1}(XXZZXYYZZ, \infty) \Rightarrow ZZZXYYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXZZXYYZZ, 3, 4) \Rightarrow XZXZXYYZZ, XZZXXYYZZ$ (Case 1).
 $(123465789) \Rightarrow XXZZYXYZZ$
 $(123485769) \Rightarrow YYZZXZXYZ$
 $(123485976) \Rightarrow YYXXZXXYZ$
 $(123486759) \Rightarrow YYZZZXXYZ$
 $(586713429) \Rightarrow YZXXYZZYZ$
 $(586721349) \Rightarrow XYXZYZZYZ$
 $(586721934) \Rightarrow ZYXXYXXYZ$
 $(586723419) \Rightarrow ZYXXYZZYZ$
 $(586741329) \Rightarrow XZXYYZZYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(YXZZXXYZZ, \infty, 3, 4, 5, 6, 8) \Rightarrow XZYZZXYZ, XZZYZZXYZ, XZYZZXYZ, XZYZZXYZ, XZYZZXYZ, YZXZZXYZ, YZXZZXYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,4}(YXZZXXYZZ, \infty, 3, 5, 6, 8) \Rightarrow YXZZXXYZ, YXXXXXYZZ, YXZZXXYZZ, YXZZXXYZZ, XYZZYXYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(YXZZXXYZZ, \infty) \Rightarrow YXXZXXYZ$ (Case 1).
 $(123468759) \Rightarrow XYZZZYXYZ$
 $(149628537) \Rightarrow XYZYXZZYZ$
 $(169328574) \Rightarrow XYZZXYZYZ$
 $(317648529) \Rightarrow YZXYXZZYZ$
 $(327648519) \Rightarrow ZYXYXZZYZ$
 $(418236975) \Rightarrow XYXZYXYYZ$
 $(418237965) \Rightarrow XYXZYXYYZ$
 $(632157948) \Rightarrow YYXYXZXYZ$
 $(642157938) \Rightarrow YYYXXZXYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,4}(YXZZZZZYZ, \infty, 2, 3, 7, 9) \Rightarrow YXZZZZZYZ, YZZXZZZYZ, YXXXZZZYZ, YXZZZZXYZ, YZXZZXXYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,9}(YXZZZZZYZ, \infty, 2, 3, 7) \Rightarrow YZXXXXXYZ, YXXXXXXYZ, YZZXXXXYZ, YZXXXXXYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(YXZZZZZYZ, \infty, 2, 7) \Rightarrow YXXZZZZYZ, YZXZZZZYZ, YXXZZXZYZ$ (Case 1).
 $(286714359) \Rightarrow ZXZZXZZYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XXZZZZZYZ, 1, 2, 3, 4, 7) \Rightarrow XZXXXXXYZ, ZXXXXXXYZ, ZZZXXXXYZ, ZZXZZXXYZ, ZZXZZXXYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(XXZZZZZYZ, 1, 2, 4, 7) \Rightarrow ZXXZZZZYZ, XZXZZZZYZ, XXXXZZZYZ, XXXXZZXZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXZZZZZYZ, 1, 4) \Rightarrow ZZZZZZZYZ, XZZXZZZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,1}(XXZZZZZYZ, 4) \Rightarrow ZXZXZZZYZ$ (Case 1).
 $(587614329) \Rightarrow ZXZZYZZYZ$

$\mathcal{K}_{Y,3}(ZXZYZZZY Z, \infty, 1, 2, 7, 9) \Rightarrow ZXXYZZZY Z, XXXYZZZY Z, ZZXYZZZY Z, ZXXYZZXY Z, XZZYXXXXY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(ZXZYZZZY Z, \infty, 1, 2, 7) \Rightarrow XZXYXXXXY Z, ZZXYXXXXY Z, XXXYXXXXY Z, XZXYXXZY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Y,2}(ZXZYZZZY Z, \infty, 1, 7) \Rightarrow ZZZYZZZY Z, XZZYZZZY Z, ZZZYZZXY Z(\text{Case } 1).$
 $(387214569) \Rightarrow ZXZZZXZY Z$
 $\mathcal{K}_{Y,3}(XXZYZZZY Z, \infty, 1, 2, 7, 9) \Rightarrow XXXYZZZY Z, ZXXYZZZY Z, XZXYZZZY Z, XXXYZZXY Z, ZZZYXXXXY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XXZYZZZY Z, \infty, 1, 2, 7) \Rightarrow ZZXYXXXXY Z, XZXYXXXXY Z, ZXXYXXXXY Z, ZZXYXXZY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXZYZZZY Z, \infty, 1, 7) \Rightarrow XZZYZZZY Z, ZZZYZZZY Z, XZZYZZXY Z(\text{Case } 1).$
 $(587214369) \Rightarrow ZXZZYXZY Z$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XXZXZZZY Z, 1, 2, 3, 4, 7) \Rightarrow XZXZXXXY Z, ZXXZXXXY Z, ZZZZXXXY Z, ZZXXXXXY Z, ZZXZXXY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Y,3}(XXZXZZZY Z, 1, 2, 4, 7) \Rightarrow ZXXXZZZY Z, XZXZZZY Z, XXXZZZY Z, XXXXZZXY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXZXZZZY Z, 1, 7) \Rightarrow ZZZXZZZY Z, XZZXZZXY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Y,1}(XXZXZZZY Z, 7) \Rightarrow ZXZXZZXY Z(\text{Case } 1).$
 $(587614329) \Rightarrow ZXZZYYZY Z$
 $\mathcal{K}_{Z,3}(ZXYZZZY Z, 4, 7) \Rightarrow ZXXXZZZY Z, ZYYXZZZY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Z,4}(ZXYZZZY Z, 7) \Rightarrow ZYXYZZZY Z(\text{Case } 1).$
 $(183624759) \Rightarrow ZZXZZXXY Z$
 $\mathcal{K}_{Z,3}(XYYYZZZY Z, \infty, 4, 7) \Rightarrow XYXYZZZY Z, XYXXZZZY Z, YXYXZZZY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Z,4}(XYYYZZZY Z, \infty, 7) \Rightarrow XYXZZZY Z, YXXYZZZY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Z,1}(XYYYZZZY Z, \infty) \Rightarrow YYYZZZY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Z,7}(XYYYZZZY Z, \infty) \Rightarrow YXXXZZZY Z(\text{Case } 1).$
 $(583612749) \Rightarrow ZZYZXYYY Z$
 $\mathcal{K}_{Z,7}(XXYYZZZY Z, \infty, 1, 2, 3, 4) \Rightarrow YYXXZZZY Z, XYXXZZZY Z, YXXXZZZY Z, YYYXZZZY Z, YXYZZZY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Z,1}(XXYYZZZY Z, \infty) \Rightarrow YXYZZZY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Z,2}(XXYYZZZY Z, 3, 4) \Rightarrow XYXYZZZY Z, XYXZZZY Z(\text{Case } 1).$
 $(391845267) \Rightarrow YYZXXXXY Z$
 $(586712349) \Rightarrow ZZXZYXXY Z$
 $(792513846) \Rightarrow XYXXYXZY Z$
 $\mathcal{K}_{Z,7}(XXXYZZZY Z, \infty, 1, 2, 3, 4) \Rightarrow YYYXZZZY Z, XYXZZZY Z, YXYXZZZY Z, YXXZZZY Z, YYYZZZY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Z,2}(XXXYZZZY Z, \infty, 4) \Rightarrow XYXYZZZY Z, XYXXZZZY Z(\text{Case } 1).$
 $\mathcal{K}_{Z,1}(XXXYZZZY Z, \infty) \Rightarrow YXXYZZZY Z(\text{Case } 1).$
 $(124356789) \Rightarrow XXYXZZZY Z$

$(391845267) \Rightarrow ZYZXXXXXYZ$
 $(398145267) \Rightarrow XXZYYYYYZZ$
 $(586712349) \Rightarrow ZZXZYXYXZ$
 $(587612349) \Rightarrow ZZXZYXYYZ$
 $(792513846) \Rightarrow XZXXYXZYZ$
 $(795213846) \Rightarrow XYXXZXZYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,2}(XXXXZZYZZZ, \infty, 3, 4, 7) \Rightarrow XYXXZZYZZZ, XYYXZZYZZZ, XYXYZZYZZZ,$
 $YXYYZZYZZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{Z,7}(XXXXZZYZZZ, \infty, 3, 4) \Rightarrow YYYYYZZYZZZ, YYXYZZYZZZ, YYYXZZYZZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{Z,1}(XXXXZZYZZZ, \infty) \Rightarrow YXXXXZZYZZZ(\text{Case 1}).$
 $(391845267) \Rightarrow ZXZYYYYYZZ$
 $(586712349) \Rightarrow ZZXZYYYYYZ$
 $(792513846) \Rightarrow XZXXXZXZYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,4}(ZXYYZXYZZ, \infty, 3, 6, 7) \Rightarrow ZXYXZXYZZ, ZXXXZXYZZ, ZXYXZYZZ,$
 $ZYXYZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{Z,7}(ZXYYZXYZZ, \infty, 3, 6) \Rightarrow ZYXXZYZZ, ZYYXZYZZ, ZYXXZXYZZ(\text{Case 1}).$
 $(123458967) \Rightarrow XYZZXXXXYZ$
 $(123465978) \Rightarrow YXZZXYYYZ$
 $(126738945) \Rightarrow XYXXXXZYZ$
 $(147328659) \Rightarrow ZZXYZXXYZ$
 $(217638945) \Rightarrow YXXXXZYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,8}(YYYYYZYYZ, \infty, 2, 3, 4, 5, 7) \Rightarrow XXXXXZXYZ, XYXXXZXYZ, XXYXXZXYZ,$
 $XXXYXZXYZ, XXXXYZXYZ, XXXXXZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{Z,2}(YYYYYZYYZ, \infty, 3, 4, 5, 7) \Rightarrow YXYYYZYYZ, YXXYYZYYZ, YXYXYZYYZ,$
 $YXYXXZYYZ, YXYYYZXYZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{Z,1}(YYYYYZYYZ, \infty) \Rightarrow YYYYYZYYZ(\text{Case 1}).$
 $(251364789) \Rightarrow YYYZYYYYYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,8}(YYYYXZYYZ, \infty, 2, 3, 4, 5, 7) \Rightarrow XXXXYZXYZ, XYXXYZXYZ, XXYXYZXYZ,$
 $XXXYYZXYZ, XXXXXZXYZ, XXXXYZYYZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{Z,2}(YYYYXZYYZ, \infty, 3, 4, 5, 7) \Rightarrow YXYXXZYYZ, YXXYXZYYZ, YXYXXZYYZ,$
 $YXYYYZYYZ, YXYYXZXYZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{Z,1}(YYYYXZYYZ, \infty) \Rightarrow XYYYXZYYZ(\text{Case 1}).$
 $(253614789) \Rightarrow XYYZYYYYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,8}(YXXXXZYYZ, \infty, 3, 4, 5, 7) \Rightarrow XYYYYZXYZ, XYXYYZXYZ, XYYXYZXYZ,$
 $XYYYXZXYZ, XYYYYZYYZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{Z,4}(YXXXXZYYZ, \infty, 3, 5, 7) \Rightarrow YXXYXZYYZ, YXYYXZYYZ, YXXYYZYYZ,$
 $YXXYXZXYZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{Z,3}(YXXXXZYYZ, \infty, 5, 7) \Rightarrow YXYXXZYYZ, YXYXYZYYZ, YXYXXZXYZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{Z,1}(YXXXXZYYZ, \infty) \Rightarrow XXXXXZYYZ(\text{Case 1}).$

$X\star YZYXZYZ, XZYZYZZYZ, XZZYZXZYZ, XXZYZZYZZ, XXZYZYZZZ,$
 $XZZZYXYYZ, X\star YYXZZYZ, XYZZXYYZZ, XXXYYZZZZ, XXX\star YXZYZ,$
 $XXZYXYZZZ, XZYYYXYZZ, XYZZYXYZZ, XZZZYXXYZ, XZZYYXZYZ,$
 $XYZZYXYYZ, XZYYZXYZZ, XZYXXYYZZ, XXYZZYYYZ, XZYYZZYZZ,$
 $XZYZZXZYZ, XZYYZYYYZ, XZZZZXXYZ, X\star ZZYZZYZ, XZZZXYZZZ,$
 $XZZYYZZZZ, XXZYZZZZZ, YYZYYYYYZ, YYZXZXXYZ, YYZXYYXYZ,$
 $YXXZZXZYZ, YYXZXZYYZ, YYZZXZYYZ, YYZXYYZZZ, YYZYXYYZZ,$
 $YZXXXZYYZ, YZXXXZYYZ, YXXZXYYZZ, YZXXYZXYZ, YXXZYXZYZ,$
 $YYXZXZYYZ, YYZXYYYZZ, YYZXYYYZZ, YYXZYXZYZ, YYXZZXZYZ,$
 $YXYZYXYZZ, YYZYZYZZZ, YXXZZXYZZ, YXXZYYZYZ, YYZXXYZZZ,$
 $YZYXYZZYZ, YYZZYXYZZ, YYZYXZYZZ, YYXYXXZYZ, YZZXZXZYZ, YZXXXZYYZ,$
 $YYYXZXZYZ, YXYZZXYZZ, YYYXXZZYZ, YYZXXYZZZ, YZYXZYZZZ,$
 $YZYXXYYZZ, YZYXXZZYZ, YXYZXYYZZ, YXXZZYYYZ, YZZZXYYYZ,$
 $YXYZZYYYZ, YZZZXYYZZ, YYZZZXYZZ, YZZZZYYYZ, YYZYXZYYZ, YZYZZXZYZ,$
 $YXYZZZYZZ, YYZYXYYYZ, YZZZXYZZZ, YZZXYZZZZ, YZZZXZZYZ, YZZZZYZZZ,$
 $YZZZZZYZZ, YZZZZZZZZ, ZXXXZYXYZ, ZXXYZYYYZ, ZYYYZYYYZ, ZXZYXXYZ,$
 $ZXXYYXZYZ, ZYZXYYYYZ, ZYZXZXZYZ, ZXZYZZYZZ, ZXZYXZYYZ,$
 $ZXZYYYZYZ, ZXXYXYYZZ, ZYZXZXXYZ, ZXZYXYYZZ, ZXZYXYYZZ,$
 $ZZYYYYZYZ, ZYXXZYYZZ, ZZXYXZYYZ, ZZYYZXZYZ, ZYZXZYYZZ, ZYYYZZYZZ,$
 $ZZYZZZYZZ, ZYZXXYZZZ, ZXZYXYZZZ, ZZYXZYZZZ, ZXXXXZYYZ,$
 $ZZYXYXYZZ, ZXXXYZXYZ, ZZYXXYYZZ, ZZXYXZXYZ, ZXXYZXYZZ,$
 $ZYZXYXYYZ, ZZXYZXYYZ, ZYYYZXYZZ, ZZYXZYYYZ, ZZYXZYZZZ, ZZYXYZZYZ,$
 $ZXXXXZYYZ, ZZYZZYYYZ, ZYYYZZYZZ, ZYZXYZZZZ, ZYZXXZYZZ, ZZXXZXXYZ,$
 $ZYZXYZYZZ, ZYYYXYYZZ, ZYXXYZYZZ, ZXZYZZZZZ, ZZYZYZZZZ, ZZZXZXZYZ,$
 $ZXZYZYZZZ, ZZYZZXYZZ, ZZYXZZYZZ or ZXZYZZZZZ.$

$\mathcal{K}_{Y,6}(YZZZZZZZZZ, 3, 4, 5, 7, 8, 9) \Rightarrow XZYZZZYZZZ, XZZYZYZZZ, XZZZYZZZZ,$
 $XZZZZZYZZZ, XZZZZZYZZZ, XYYYZYZZZ(\text{Case 1 and 2}).$

$\mathcal{K}_{Y,8}(YZZZZZZZZZ, 3, 4, 7, 9) \Rightarrow XZYZZZZYZZ, XZZYZZZYZZ, XZZZZZYZZZ, XYYYZZZZZ$
 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Y,5}(YZZZZZZZZZ, 7, 9) \Rightarrow XZZZYZZYZZ, XYYYZYZZZ(\text{Case 2}).$

$\mathcal{K}_{Y,4}(YZZZZZZZZZ, 3, 7, 9) \Rightarrow XZYZZZZZZZ, XZZYZZZYZZ, XYZZYZZYZZ(\text{Case}$
 1 and 2).

$(512834697) \Rightarrow ZZZZYZZZZ$

$\mathcal{K}_{Y,9}(YZZZYZZZZZ, \infty, 3, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow XYYYXYZZZ, XZYXYZZZ, XYZZXYZZZ,$
 $XYYYXZYZZ, XYYYXYZZZ, XYYYXYZZZ(\text{Case 1 and 2}).$

$\mathcal{K}_{Y,7}(YZZZYZZZZZ, \infty, 4, 6) \Rightarrow XZZZXZYZZ, XZZYXZYZZ, XZZZXYYZZ(\text{Case}$
 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Y,3}(YZZZYZZZZZ, \infty, 4, 6) \Rightarrow YZXZYZZZZ, YZXXYZZZZ, XZYZZXYZZZ(\text{Case}$
 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Y,6}(YZZZYZZZZZ, 4, 8) \Rightarrow XZZYXYZZZ, XZZZXZYZZZ(\text{Case 1 and 2}).$

$\mathcal{K}_{Y,4}(YZZZYZZZZZ, 8) \Rightarrow XZZYXZZYZZ(\text{Case 2}).$

$(123476589) \Rightarrow YZZZZZYZZ$

$(312456789) \Rightarrow ZZYZYZZZZ$
 $\mathcal{K}_{Y,7}(YYZZYZZZZ, 6, 8, 9) \Rightarrow XXZZXYZZZ, XXZZXZYZZ, XXYXYZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,8}(YYZZYZZZZ, 6, 9) \Rightarrow XXZZXYZYZZ, XXYXYZYZZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Y,6}(YYZZYZZZZ, 9) \Rightarrow XXYXYZYZZ$ (Case 1).
 $(156782349) \Rightarrow YZZZYZZYZ$
 $(162573489) \Rightarrow YZZZZYZYZZ$
 $(341256789) \Rightarrow ZZYYYZZZZ$
 $\mathcal{K}_{Y,6}(XYZZYZZZZ, \infty, 4, 7, 9) \Rightarrow YXZZXYZZZ, YXZYXYZZZ, YXZZXYZZZ, ZXYXYZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,7}(XYZZYZZZZ, \infty, 4, 9) \Rightarrow YXZZXZYZZ, YXZYXZYZZ, ZXYXYZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,4}(XYZZYZZZZ, \infty, 9) \Rightarrow XYZXYZZZZ, ZXYZXYYYZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,1}(XYZZYZZZZ, \infty) \Rightarrow ZYZZYZZZZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(XYZZYZZZZ, \infty) \Rightarrow XYXZYZZZZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XYZZYZZZZ, \infty) \Rightarrow ZXYXYZYZZ$ (Case 2).
 $(517384629) \Rightarrow YZZZXZZYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,7}(YXXZYZZZZ, \infty, 4, 6, 8, 9) \Rightarrow XYYZXZYZZ, XYYYXZYZZ, XYYZXYYZZ, XYYZXZYZZ, XZZYXYZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,9}(YXXZYZZZZ, \infty, 4, 6, 8) \Rightarrow XZZYXYZYZZ, XZZZXYYYZ, XZZYXZYZZ, XZZYXYZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,6}(YXXZYZZZZ, \infty, 4, 8) \Rightarrow XYYZXZYZZ, XYYYXYZZZ, XYYZXZYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(YXXZYZZZZ, \infty) \Rightarrow YZXZYZZZZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Y,4}(YXXZYZZZZ, \infty) \Rightarrow YXXXYZZZZ$ (Case 2).
 $(187653429) \Rightarrow XZZZXZYZZ$
 $(215673489) \Rightarrow XYZZXZYZZ$
 $(216984537) \Rightarrow XYZZXZYZZ$
 $(245671389) \Rightarrow ZYZXXZYZZ$
 $(245981376) \Rightarrow ZYZXXZZYZ$
 $(351486729) \Rightarrow XZYXZZYZ$
 $(361485729) \Rightarrow XZYZZXZYZZ$
 $\mathcal{K}_{Y,4}(ZYZXYZZZZ, \infty, 3, 6, 7, 8, 9) \Rightarrow ZYZZYZZZZ, ZYXZYZZZZ, ZXZZXYZZZ, ZXZZXZYZZ, ZXZZXZZYZ, YXYXYZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,9}(ZYZXYZZZZ, \infty, 3, 6, 7) \Rightarrow YXYZYZYZZ, YXZZXYYYZ, YXYZXZYZZ, YXYZXZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(ZYZXYZZZZ, \infty, 7) \Rightarrow ZYXXYZZZZ, ZXYXYZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,1}(ZYZXYZZZZ, \infty) \Rightarrow XYZXYZZZZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Y,7}(ZYZXYZZZZ, \infty) \Rightarrow ZXZYXZYZZ$ (Case 2).
 $(513684729) \Rightarrow YZZZZXZYZZ$
 $\mathcal{K}_{Y,6}(YYZYZZZZZ, \infty, 7, 9) \Rightarrow XXZXXYZZZ, XXZXXYZZZ, XXYXXZYZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Y,7}(YYZYZZZZ, \infty, 9) \Rightarrow XXZXXZYZZ, XXYXXYZYZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(YYZYZZZZ, \infty) \Rightarrow YXYZZZZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Y,9}(YYZYZZZZ, \infty) \Rightarrow XXYXXYYYZ$ (Case 2).
 $(153684729) \Rightarrow YZZZYZZ$
 $(162783459) \Rightarrow YZZZYZZ$
 $(235471869) \Rightarrow ZYZZZYZZ$
 $(237456819) \Rightarrow ZYZZZYZZ$
 $(361782549) \Rightarrow ZZYZZYZZ$
 $\mathcal{K}_{Y,9}(YYZXYZZZZ, 3, 4, 6, 7) \Rightarrow XXZZXYYYZ, XXYXYYYZ, XXYZZZYZZ,$
 $XXYZXYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,4}(YYZXYZZZZ, 3, 6, 7) \Rightarrow YXZYZZZZ, XXZZXZZZ, XXZZXZYZZ$ (Case
2).
 $\mathcal{K}_{Y,6}(YYZXYZZZZ, 8) \Rightarrow XXZYXYZZ$ (Case 2).
 $(123546879) \Rightarrow XXZXYZZZZ$
 $(123675948) \Rightarrow YZZZZXYZZ$
 $(123856947) \Rightarrow XXZZXZZYZ$
 $(153684729) \Rightarrow YZZZYXZYZ$
 $(157284963) \Rightarrow YXZZYZZYZ$
 $(162573489) \Rightarrow YZZZXYYYZ$
 $(162893547) \Rightarrow ZXXXXXZXYZ$
 $(341862579) \Rightarrow ZZXXZXZYZ$
 $(342175869) \Rightarrow XZYZZZYZZ$
 $(346157829) \Rightarrow XZYZZZZZ$
 $(351487962) \Rightarrow ZZYXYZZYZ$
 $(361572489) \Rightarrow ZZYZXYYYZ$
 $(364895712) \Rightarrow XXZXXZXYZ$
 $(451297863) \Rightarrow YXYZZZYZZ$
 $(461273589) \Rightarrow ZXZYZZYZ$
 $(471293658) \Rightarrow YXYZZYZYZ$
 $(562183479) \Rightarrow XZZZYZZYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,7}(XYYYYZZZZ, \infty, 8, 9) \Rightarrow YXXXXZYZZ, YXXXXZYZZ, ZXXXXYZYZ$ (Case
1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,8}(XYYYYZZZZ, \infty, 9) \Rightarrow YXXXXZYZZ, ZXXXXYZYZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,6}(XYYYYZZZZ, \infty) \Rightarrow YXXXXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XYYYYZZZZ, \infty) \Rightarrow ZXXXXYYYZ$ (Case 1).
 $(125683479) \Rightarrow XYZZYZZ$
 $(156782349) \Rightarrow XZZZYZZ$
 $(412597368) \Rightarrow ZZYXZYZZ$
 $(512346789) \Rightarrow XXXXYZZZZ$
 $(512487369) \Rightarrow YYZYXZZYZ$
 $(516784239) \Rightarrow YZZZXYYYZ$
 $(615892347) \Rightarrow ZYYYZXYZZ$

$\mathcal{K}_{Y,4}(ZYZXXYZZZ, \infty, 1, 3, 5, 7, 8, 9) \Rightarrow ZYZZXYZZZ, XYZZXYZZZ, ZYXZXYZZZ, ZYZZZYZZZ, ZXZZYXYZZ, ZXZZYXZYZ, YXYYZXYYZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Y,5}(ZYZXXYZZZ, \infty, 3, 9) \Rightarrow ZYZXZYZZZ, ZYXXZYZZZ, YXYZYXYYZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Y,1}(ZYZXXYZZZ, \infty) \Rightarrow XYZXXYZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,3}(ZYZXXYZZZ, \infty) \Rightarrow ZYXXXXYZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,9}(ZYZXXYZZZ, \infty) \Rightarrow YXYZZXYYZ$ (Case 1).

$(245397168) \Rightarrow YYZXYXYXZ$

$(547618239) \Rightarrow XZZYZXZYZ$

$(831796452) \Rightarrow YYXYXYXZYZ$

$\mathcal{K}_{Y,9}(ZZYZZZYZZZ, \infty, 2, 4, 5, 6, 8) \Rightarrow YXYYYXYXZ, YZXYYYXYXZ, YYXZYYXYXZ, YXYZYXYXZ, YXYYZZXYXZ, XXYXXXYZZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Y,8}(ZZYZZZYZZZ, \infty, 4, 6) \Rightarrow ZZXXXXXYXZ, ZZXYZZXYXZ, ZZXZZYXYXZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,5}(ZZYZZZYZZZ, \infty, 4, 6) \Rightarrow ZYZZXZYZZ, ZZYXXZYZZ, ZYZZXXYZZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,2}(ZZYZZZYZZZ, \infty, 4, 6) \Rightarrow ZXYZZZYZZ, ZXYXZZYZZZ, ZXYZZXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,1}(ZZYZZZYZZZ, \infty) \Rightarrow XZYZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,9}(XXYZZZYZZZ, \infty, 2, 4, 5, 8) \Rightarrow ZZXYYYXYXZ, ZYXYYYXYXZ, ZZXZYYXYXZ, ZZXYZYXYXZ, ZZYXXXYZZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Y,4}(XXYZZZYZZZ, \infty, 2, 5, 8) \Rightarrow XXYXZZYZZZ, XZYXZZYZZZ, XXYXXZYZZ, YXYZZZXYXZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Y,1}(XXYZZZYZZZ, \infty) \Rightarrow ZXYZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,2}(XXYZZZYZZZ, \infty) \Rightarrow XZYZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,5}(XXYZZZYZZZ, \infty) \Rightarrow XXYZXZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,8}(XXYZZZYZZZ, \infty) \Rightarrow YYXZZZXYXZ$ (Case 1).

$(583614729) \Rightarrow ZZXZYXZYXZ$

$\mathcal{K}_{Y,9}(YYZZYZYZZZ, \infty, 3, 4, 6, 8) \Rightarrow XXYXYXYXZ, XXZYXYXYXZ, XXYZXYXYXZ, XXYXYXZYXZ, YYXXYXYZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Y,3}(YYZZYZYZZZ, \infty) \Rightarrow YYXZYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,6}(YYZZYZYZZZ, 8) \Rightarrow XXXZZXYXYXZ$ (Case 2).

$(137652849) \Rightarrow YZYZYZZYZ$

$(168572943) \Rightarrow ZYYYYZYZ$

$(243175968) \Rightarrow YZYZYXYZY$

$(342156987) \Rightarrow YYZZZYXYXZ$

$(361482957) \Rightarrow YYZYZYZZ$

$\mathcal{K}_{Y,9}(XXZYZYZZ, 2, 3, 5, 8) \Rightarrow ZYYXYXXYZ, ZZZXYXXYZ, ZZYXZXXYZ, ZZXYXYZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Y,3}(XXZYZYZZ, 2, 5, 8) \Rightarrow XZXYZYZZ, XXXYXYZZ, YYYXZXXYZ$ (Case 1 and 2).

$(163247958) \Rightarrow XZYXYXZYXZ$

(164235897) \Rightarrow XYZZYXZYZ
 (184263579) \Rightarrow YXXZXZZYZ
 (187324659) \Rightarrow YZXZXZYZ
 (253147869) \Rightarrow YXZZXZYYZ
 (253416789) \Rightarrow ZXZYXYZZ
 (261435789) \Rightarrow ZXZYYXYZZ
 (261438957) \Rightarrow YXYZYXYZZ
 (263147859) \Rightarrow YXZZZXYYZ
 (265137948) \Rightarrow ZXYYYXZYZ
 (265417938) \Rightarrow YXYZYXZYZ
 (281435769) \Rightarrow ZYZXXZXYZ
 (283416759) \Rightarrow ZYZXZXXYZ
 (284153679) \Rightarrow XYXZZXZYZ
 (287314659) \Rightarrow ZYXXZXZYZ
 (364172895) \Rightarrow YYXZZXZYZ
 (372416958) \Rightarrow YYXZYZXYZ
 (384172596) \Rightarrow XXYZXZZYZ
 (391527846) \Rightarrow XXZXYXYZZ
 (451328967) \Rightarrow YYZXXYZZ
 (461235879) \Rightarrow ZYZXYXZYZ
 (461237958) \Rightarrow YZYXYXZYZ
 (461328957) \Rightarrow YYZXYXYZZ
 (463152879) \Rightarrow YYZXXZYZ
 (481236957) \Rightarrow XZXYXZXYZ
 (481263579) \Rightarrow ZXXYXZZYZ
 (481356972) \Rightarrow XXZYXZXYZ
 (481365972) \Rightarrow XXZYZXXYZ
 (482153679) \Rightarrow XZXYZXZYZ
 (483162579) \Rightarrow XXZYXZZYZ
 (543172896) \Rightarrow YYZXXZZYZ
 (587314629) \Rightarrow ZZXXYXZYZ
 (627135849) \Rightarrow YXZZYXZYZ
 (724135896) \Rightarrow YXZZYZXYZ
 (741235896) \Rightarrow ZYZXYZXYZ
 (794162385) \Rightarrow XXXYYYZYZ
 $\mathcal{K}_{Y,4}(XXYZYZZYZ, 1, 2, 7, 9) \Rightarrow ZXYXYZZYZ, XZYXYZZYZ, XXYXYZXYZ,$
 $ZZYZYXXYZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,6}(XXYZYZZYZ, 7, 9) \Rightarrow XXYZYXXYZ, ZZYXYZXYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXYZYZZYZ, 1, 7, 9) \Rightarrow ZZYZYZZYZ, XZYZYZXYZ, ZXYXYXXYZ$ (Case
 1 and 2).
 (174268395) \Rightarrow XYYZYZXYZ
 (354167298) \Rightarrow YYXZXZYYZ

$(581624379) \Rightarrow XXZZYZXYZ$
 $\mathcal{K}_{Y,2}(ZXZYZZYZ, 1, 3, 6, 7, 9) \Rightarrow XZZYZZYZ, ZZXYZZYZ, ZZZYYXZY, ZZZYYZXY, XXXYYXZY$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(ZXZYZZYZ, 7, 9) \Rightarrow ZXXYZZYZ, XZZYYXZY$ (Case 1).
 $(385124769) \Rightarrow XXZZZXZY$
 $\mathcal{K}_{Y,3}(XXZYZZYZ, 1, 2, 7, 9) \Rightarrow ZXXYZZYZ, XZXYYZZYZ, XXXYYZXY, ZZZYYXZY$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXZYZZYZ, 1, 7, 9) \Rightarrow ZZZYZZYZ, XZZYYZXY, ZXXYXZY$ (Case 1 and 2).
 $(129567384) \Rightarrow XXZZYYZY$
 $(391562487) \Rightarrow XXZXYYXY$
 $(392461578) \Rightarrow YYZXYXZY$
 $(394126578) \Rightarrow XXZYYYXY$
 $(587124369) \Rightarrow XXZZYXZY$
 $(589123647) \Rightarrow XXZXZZYZ$
 $(791352486) \Rightarrow XXYXYXZY$
 $(795123648) \Rightarrow XXYXYZY$
 $(798341265) \Rightarrow YYXXYXZY$
 $(932457186) \Rightarrow XXZYXXZY$
 $(978123465) \Rightarrow XXYYYXZY$
 $\mathcal{K}_{Y,4}(ZYZZXZY, \infty, 3, 5, 6, 7, 9) \Rightarrow ZYZZZXZY, ZYXZZXZY, ZYZZXXZY, ZYZZZZZY, ZYZZZXZY, XYXXXZY$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,6}(ZYZZXZY, \infty, 7, 9) \Rightarrow ZYZZZZZY, ZYZZXZY, XYXZZXZY$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,5}(ZYZZXZY, \infty, 7, 9) \Rightarrow ZYZZXXZY, ZYZZXXZY, XYXZZXZY$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,1}(ZYZZXZY, \infty) \Rightarrow XYZZXZY$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Y,7}(ZYZZXZY, 3, 9) \Rightarrow ZYXXZZXY, XYXZZYZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(ZYZZXZY, 9) \Rightarrow XYZZXZY$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Y,9}(XXZYZZYZ, \infty, 2, 3, 7) \Rightarrow ZZXYYYXY, ZXXYYYXY, ZZZYYYXY, ZZXYYYZY$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(XXZYZZYZ, \infty, 3, 7) \Rightarrow XZZYYYZY, XZXYYYZY, XZZYYYXY$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,3}(XXZYZZYZ, 7) \Rightarrow XXXYYYXY$ (Case 1).
 $(583124769) \Rightarrow XXZXXYZY$
 $\mathcal{K}_{Y,5}(ZXXYZZYZ, \infty, 1, 2, 9) \Rightarrow ZXXYXY, XXXYXY, ZZXXYXY, XZZYZYYY$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Y,1}(ZXXYZZYZ, \infty) \Rightarrow XXXYZYYY$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Y,2}(ZXXYZZYZ, \infty) \Rightarrow ZZXYZYYY$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Y,9}(ZXXYZZYZ, \infty) \Rightarrow XZZYXY$ (Case 1).
 $(187253469) \Rightarrow ZXXXZXYY$

$\mathcal{K}_{Y,\infty}(XYZZXZZYZ, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9) \Rightarrow ZYZZXZZYZ, XYXZXZZYZ, XYZXXZZYZ, XYZZZZYZ, XYZZXZYZ, XYZZXZYXZ, ZYXXZXXYZ$ (Case 2).

$\mathcal{K}_{Y,\infty}(YYZYYYZY, 3, 7, 9) \Rightarrow YXYYYZY, YYZYYYXYZ, YXYYYXYZ$ (Case 2).

$(231467589) \Rightarrow ZYYYZYYYZ$

$\mathcal{K}_{X,8}(ZXZYZZZZZ, 3, 4, 6, 7, 9) \Rightarrow ZXYZZZZYZ, ZXZZZZZY, ZXZYZYZY, ZXZYZZYY, YXYZYYYZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,6}(ZXZYZZZZZ, 3, 4, 5, 9) \Rightarrow ZXYZZYZ, ZXZZZY, ZXZYYY, YXYZYZY$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,4}(ZXZYZZZZZ, 1, 3, 5, 7, 9) \Rightarrow XYZZZZZZ, ZXYZZZZZ, ZXZZYZZZ, ZXZZZZYZ, YXYYYYYZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,5}(ZXZYZZZZZ, 7) \Rightarrow ZXZYZZYZ$ (Case 2).

$(163842579) \Rightarrow ZZZZZXZY$

$(213546879) \Rightarrow XZZZYZZZ$

$\mathcal{K}_{X,9}(YXZZYZZZZ, 4, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow ZXYZZYYZ, ZXYYYYYZ, ZXYZZYYZ, ZXYZYZY, ZXYZYZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,5}(YXZZYZZZZ, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow YXZZZZZ, YXZZZY, YXZZZY, YXZZZZYZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,6}(YXZZYZZZZ, 4, 7) \Rightarrow YXZYZZZ, YXZZYYZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,4}(YXZZYZZZZ, 7) \Rightarrow YXZYZZYZ$ (Case 1).

$(142658937) \Rightarrow YZZXYZZZ$

$(185364729) \Rightarrow XZZZZXZY$

$(254316789) \Rightarrow XXZZYZZZ$

$(382164795) \Rightarrow ZZXZZXZY$

$(412356798) \Rightarrow XZZYYZZZ$

$(521346789) \Rightarrow ZXZYZZZZ$

$(568213974) \Rightarrow XZZZXZZZ$

$(582314796) \Rightarrow XZZZXZZY$

$(652318974) \Rightarrow YZZZXZZZ$

$(728143695) \Rightarrow ZXZYZZYZ$

$(812354769) \Rightarrow XZZZYZZY$

$(914273685) \Rightarrow XYYYYZY$

$(952437861) \Rightarrow YYZYXYYY$

$\mathcal{K}_{X,4}(ZXZYXYZZZ, \infty, 1, 3, 6, 7, 8, 9) \Rightarrow ZXZZXYZZ, YXZZXYZZ, ZXYZZXYZZ, ZYZZYZZZ, ZXZZXYZZ, ZXZZXYZY, YXYXZYZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,9}(ZXZYXYZZZ, \infty, 6, 8) \Rightarrow YXYZXZY, YXYZXYYY, YXYZXZY$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,3}(ZXZYXYZZZ, \infty, 8) \Rightarrow ZXYXYZZ, ZXYXYZY$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,1}(ZXZYXYZZZ, \infty) \Rightarrow YXZYXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,8}(ZXZYXYZZZ, \infty) \Rightarrow ZXZYXYZY$ (Case 2).

$(132865479) \Rightarrow ZZXZYXZY$

$(217684359) \Rightarrow YZZXZXZY$

$(345271698) \Rightarrow XXZYZZYZZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(XYZZZYZZZ, 3, 4, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow XYYZZYZZZ, XYZYZZZZ, XZZZYZZZ, XZZZZZZZ, XZZZZYZYZ, XZYYYZYZZ(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,4}(XYZZZYZZZ, 3, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow XYYYZYZZ, XYZYZZYZ, XYZYZZYZ, XYZYZZYZ, XZYZZYZYZ(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,6}(XYZZZYZZZ, 8) \Rightarrow XZZZZYZYZ(\text{Case 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,5}(XYZZZYZZZ, 9) \Rightarrow XZYZZYZYZ(\text{Case 1}).$
 $(162539748) \Rightarrow XYYYYZZYZ$
 $(461352789) \Rightarrow ZYZXZYZZ$
 $(541678329) \Rightarrow ZZYXZZYZ$
 $(542169378) \Rightarrow YZZXYYYZ$
 $(642718359) \Rightarrow ZZYZZXZYZ$
 $\mathcal{K}_{X,4}(ZXZYZZYZ, \infty, 1, 3, 5, 7, 8, 9) \Rightarrow ZXZZZXZZ, YXZZZXZZ, ZXYZZXZZ, ZXZZYZYZ, ZYZZYZZZ, ZXZZXYYZ, YXYYYXZYZ(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,7}(ZXZYZZYZ, \infty, 3, 9) \Rightarrow ZYZXZZZZ, ZYXXZZZZ, YXZYXYYZ(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,3}(ZXZYZZYZ, \infty, 5, 8) \Rightarrow ZXYYZXZZ, ZXYYYXZZ, ZXYZZXYYZ(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,1}(ZXZYZZYZ, \infty) \Rightarrow YXZYZZYZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,8}(ZXZYZZYZ, 9) \Rightarrow XYXZZYZZ(\text{Case 1}).$
 $(429856173) \Rightarrow YXZZZXZZ$
 $(547618329) \Rightarrow ZZXYZZYZ$
 $(649218537) \Rightarrow ZXZYZZYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(YYZYZZYZ, \infty, 3, 4, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow YYZYZZZZ, YYYZYZZZ, YZZZZYZZ, YYZYZZZZ, YYZYZZZZ, YYZYZZYZ, ZZYZZYZYZ(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,4}(YYZYZZYZ, \infty, 3, 5, 6, 9) \Rightarrow YYZZYZYZ, YYYZZYZZ, YZZZYZZZ, YZZZZYZZ, ZZYZZYZYZ(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,5}(YYZYZZYZ, \infty, 3, 9) \Rightarrow YYZYZZYZ, YYYZZYZZ, ZZYZZYZZ(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZYZZYZ, \infty, 9) \Rightarrow YYYZYZZZ, ZZZYZYZZ(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,1}(YYZYZZYZ, \infty) \Rightarrow ZYZYZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYZYZZYZ, \infty) \Rightarrow YZZYZYZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZYZZYZ, \infty) \Rightarrow ZZYZZYZZ(\text{Case 2}).$
 $(561374829) \Rightarrow ZZYZZYZZ$
 $\mathcal{K}_{X,6}(XXYZXYZZ, 4, 7, 8, 9) \Rightarrow XXYYXZZZ, YXXZZZZZ, XXYZZXYYZ, XXZYXYZZ(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,7}(XXYZXYZZ, 4, 8) \Rightarrow XXYYXZZZ, XXYZZXYYZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{X,4}(XXYZXYZZ, 8) \Rightarrow XXYYXYYZ(\text{Case 2}).$
 $(123476958) \Rightarrow XXZYZZYZ$
 $(123485769) \Rightarrow YXXZZXYYZ$
 $(123549687) \Rightarrow XXZXYZZYZ$
 $(123549786) \Rightarrow XXZXYZZYZ$

$(123586479) \Rightarrow YYXXZXZY Z$
 $(123658479) \Rightarrow XXYYXZZY Z$
 $(124537968) \Rightarrow XXXZY YZY Z$
 $(127354896) \Rightarrow XXZYXZY YZ$
 $(153786294) \Rightarrow YXXZYXZY Z$
 $(157284369) \Rightarrow YZXXYZXY Z$
 $(157382649) \Rightarrow YXZZYXXYZ$
 $(162473589) \Rightarrow YXXZXYYZZ$
 $(162493857) \Rightarrow ZYYXXZXZY Z$
 $(172389546) \Rightarrow YZXXZXYYZ$
 $(172389645) \Rightarrow YZXXXZY YZ$
 $(231458967) \Rightarrow ZXXYXY YZZ$
 $(231485769) \Rightarrow XYYZXZXZY Z$
 $(257184639) \Rightarrow ZYZXYXXYZ$
 $(257481369) \Rightarrow XYXZY ZXY Z$
 $(271483596) \Rightarrow XYXZXZY YZ$
 $(271483695) \Rightarrow XYXZZXY YZ$
 $(342169785) \Rightarrow YZXXYXZY Z$
 $(351482679) \Rightarrow XXYZYXZY Z$
 $(461372598) \Rightarrow XXZYXY YZZ$
 $\mathcal{K}_{X,8}(YYZYXY YZZ, 2, 3, 6, 7, 9) \Rightarrow YZZYXY YYZ, YYYXY YYZ, YYZYXZY YZ,$
 $YYZYXYZY Z, ZZXZY ZZZZ(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZYXY YZZ, 2, 3, 6, 7) \Rightarrow ZYYZXZZY Z, ZZZZXZZY Z, ZZY ZXYZY Z,$
 $ZZY ZXYZY Z(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,4}(YYZYXY YZZ, 3, 6, 7) \Rightarrow YYYZXYYZZ, YYZZXZYZZ, YYZZXYZZZ(\text{Case}$
 $1 \text{ and } 2).$
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZYXY YZZ, 2, 6, 7) \Rightarrow YZYXY YZZ, YYYXYZYZZ, YYYXYZZZ(\text{Case}$
 $1).$
 $(326154879) \Rightarrow YYYXYZZY Z$
 $(357426819) \Rightarrow ZXYYYYZY Z$
 $(587613429) \Rightarrow XZYYYZY Z$
 $(645781239) \Rightarrow XXZXZXXYZ$
 $(783512649) \Rightarrow XYZZY YYZ$
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYZZYZZY Z, \infty, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) \Rightarrow ZZYYZY YZZ, ZYYZY YZZ, ZZZYZY YZZ,$
 $ZZYZZY YZZ, ZZY YYYZZ, ZZY YZZYZZ, ZZY YZYZZZ, ZZY YZY YYZ(\text{Case}$
 $1 \text{ and } 2).$
 $\mathcal{K}_{X,5}(YYZZYZZY Z, \infty, 2, 3, 4, 6, 7, 8) \Rightarrow YZZZZZY Z, YZZZZZY Z, YYYZZZZY Z,$
 $YYZYZZZY Z, YYZZZYZY Z, YYZZZZY YZ, YYZZZZZZZ(\text{Case 1 and 2}).$
 $\mathcal{K}_{X,7}(YYZZYZZY Z, \infty, 3, 4) \Rightarrow YZZZYZY YZ, YYYZYZY YZ, YYZYZY YZ(\text{Case}$
 $2).$
 $\mathcal{K}_{X,3}(YYZZYZZY Z, \infty, 6, 8) \Rightarrow YYYZYZZY Z, YYYZYZY Z, YYYZYZZZZ(\text{Case}$
 $2).$

$\mathcal{K}_{X,1}(YYZZYZZYZ, \infty) \Rightarrow ZYZZYZZYZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{X,6}(YYZZYZZYZ, 8) \Rightarrow YYZZYZZYZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{X,5}(XYZZYZZYZ, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9) \Rightarrow XXXZZZZYZ, XYZZZZYZ, XYZYZZYZ, XYZZZYZZ, XYZZZZYZ, XYZZZZZZ, XZYZZZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,7}(XYZZYZZYZ, 4, 9) \Rightarrow XYZYZZYZ, XZYZZZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(XYZZYZZYZ, 4, 8) \Rightarrow XYZYZZYZ, XYZZYZZZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{X,4}(XYZZYZZYZ, 8, 9) \Rightarrow XYZYZZZZ, XZYZZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $(524316789) \Rightarrow YYZZXZZYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(XXZZYZZYZ, \infty, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow XXZZYZYZ, XXZZZZYZ, XXZZYZZYZ, XXZZYZYZ, XXYYZZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,9}(XXZZYZZYZ, \infty, 5, 6, 8) \Rightarrow XXYZZYZZ, XXYZZYZZ, XXYZZYZZ, XXYZZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,5}(XXZZYZZYZ, \infty, 6, 8) \Rightarrow XXZZZZYZ, XXZZYZYZ, YYZZZZZZZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{X,6}(XXZZYZZYZ, 8) \Rightarrow XXZZYZZZZ$ (Case 2).
 $(186753429) \Rightarrow YXZZXZZYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(XYZZYZZYZ, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow XYZZZZYZ, XYZZYZZYZ, XYZZYZYZ, XZZYZYZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,8}(XYZZYZZYZ, 5, 6, 9) \Rightarrow XYZZZZZZ, XYZZYZZZ, XZZYZYZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(XYZZYZZYZ, 5, 9) \Rightarrow XYZZYZYZ, XZZYZYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(XYZZYZZYZ, 9) \Rightarrow XZZYZZYZZ$ (Case 1).
 $(159632748) \Rightarrow XYZZYZZYZ$
 $(213954687) \Rightarrow YXYZZYZYZ$
 $(216374598) \Rightarrow ZXYZZYZYZ$
 $(235814697) \Rightarrow ZXZZYZYZ$
 $(256143789) \Rightarrow ZXZZYZYZ$
 $(423156789) \Rightarrow ZYXXYZYZ$
 $(436871295) \Rightarrow YYZZYZYZ$
 $(519263478) \Rightarrow ZYXXZZYZ$
 $(527413689) \Rightarrow YYZZXZZYZ$
 $(647231598) \Rightarrow YYZZYZYZ$
 $(678413529) \Rightarrow YYZZXZZYZ$
 $(814523769) \Rightarrow XXXZZYZYZ$
 $(817253496) \Rightarrow ZXXXZZYZ$
 $(817523469) \Rightarrow XXXZZXZZYZ$
 $(857913426) \Rightarrow XXXZZXZZYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(XYZZXZZYZ, \infty, 4, 6, 8, 9) \Rightarrow XYZZXZZYZ, XYXXZZYZ, XYZZXZZYZ, XYZZXZZYZ, XZZYXYZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,9}(XYZZXZZYZ, \infty, 4, 6, 8) \Rightarrow XZZYXYZZ, XZZXZZYZ, XZZYXZZYZ, XZZYXZZYZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,6}(XYYZXZZYZ, \infty, 4, 8) \Rightarrow XYYZXYZY Z, XYYYXYZY Z, XYYZXYZZZ$ (Case 1).

$(127583469) \Rightarrow YXZZZXXYZ$

$(127653489) \Rightarrow XYZZXZY YZ$

$(136485729) \Rightarrow YXXXZZXZY Z$

$(234156789) \Rightarrow ZXYYXZZYZ$

$(247651389) \Rightarrow ZXZYXZY YZ$

$\mathcal{K}_{X,6}(YXYZXZZYZ, \infty, 4, 7, 8, 9) \Rightarrow YXYZXZY Z, YXYXZY Z, YXYZXYYY Z, YXYZXYYZZ, ZXZYXZY Z$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,7}(YXYZXZZYZ, \infty, 4, 8) \Rightarrow YXYZXZY YZ, YXYXZY YZ, YXYZXZY Z$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{X,4}(YXYZXZZYZ, \infty, 8) \Rightarrow YXYXZY Z, XYXXYYZZZ$ (Case 2).

$\mathcal{K}_{X,1}(YXYZXZZYZ, \infty) \Rightarrow ZXZYXZZYZ$ (Case 2).

$\mathcal{K}_{X,8}(YXYZXZZYZ, \infty) \Rightarrow XYXZYZZZZ$ (Case 2).

$(135694728) \Rightarrow XXZYXYYY Z$

$(429185367) \Rightarrow XYXZXZY Z$

$(517384629) \Rightarrow YXZZXZY Z$

$(571396482) \Rightarrow YXXXZY Z$

$\mathcal{K}_{X,5}(ZYZXZZYZ, 1, 2, 3, 6, 7, 9) \Rightarrow YYZXZZYZ, ZZZXZZYZ, ZYXZZYZ, ZYZXZY Z, ZYZXZZYZ, YZYXYYY Z$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,9}(ZYZXZZYZ, 1, 2, 3, 7) \Rightarrow ZZYXZY Z, YYYXZY Z, YZZXZY Z, YZYXZY Z$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,8}(ZYZXZZYZ, 2, 3, 6) \Rightarrow ZZZXYZZZ, ZYXZY Z, ZYZXYZZZ$ (Case 2).

$\mathcal{K}_{X,2}(ZYZXZZYZ, 1, 6, 7) \Rightarrow YZZXYZZYZ, ZZZXYZY Z, ZZZXYZY Z$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,1}(ZYZXZZYZ, 7) \Rightarrow YYZXYZY Z$ (Case 2).

$(387614529) \Rightarrow YYZZZXZY Z$

$\mathcal{K}_{X,5}(YYZYZZYZ, \infty, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9) \Rightarrow YYZYZZYZ, ZYZZZYZ, YZZYZZYZ, YYYZZYZ, YZZZZYZ, YZYZZYZ, YZYZZYZ, YZYZZYZ, ZZYZYZZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,7}(YYZYZZYZ, \infty, 2, 3, 4, 9) \Rightarrow YYZYZY Z, YZZYZY Z, YYYZYZY Z, YZZYZY Z, ZZYZZYZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,9}(YYZYZZYZ, \infty, 2, 3, 4) \Rightarrow ZZYZZYZ, ZYZZYZ, ZZZZYZZ, ZZYZYZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,2}(YYZYZZYZ, \infty, 3) \Rightarrow YZZYZZYZ, YZYZZYZ$ (Case 2).

$\mathcal{K}_{X,1}(YYZYZZYZ, \infty) \Rightarrow ZYZYZZYZ$ (Case 2).

$\mathcal{K}_{X,8}(YYZYZZYZ, 3, 6) \Rightarrow YYYZZZZ, YZYZZYZ$ (Case 2).

$\mathcal{K}_{X,3}(YYZYZZYZ, 4) \Rightarrow YYYZYZZYZ$ (Case 2).

$(587614329) \Rightarrow YYZZYZY Z$

$\mathcal{K}_{X,6}(ZYYXXZZYZ, \infty, 1, 2, 3, 7, 8, 9) \Rightarrow ZYYXXZY Z, YYYXXZY Z, ZZYXXZY Z, ZYZXXZY Z, ZYYXXYYY Z, ZYYXXYZZZ, YZZXXZY Z$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,9}(ZYYXXZZYZ, \infty, 7, 8) \Rightarrow YZZXXYYZZ, YZZXXYZZZ, YZZXXYYYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,7}(ZYYXXZZYZ, 2, 8) \Rightarrow ZZYXXZYYZ, ZYYXXZYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(ZYYXXZZYZ, 8) \Rightarrow ZZXYZZZZZ$ (Case 2).
 $(587164329) \Rightarrow XYZZZXYYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(YYYYYZZYZ, \infty, 4, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow YYYYYZYYZ, YYYZYZZYZ, YYYYYZZYYZ, YYYYYYYYZ, YYYYYZYZZ, ZZZZZYZZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,8}(YYYYYZZYZ, \infty, 4, 5, 6, 9) \Rightarrow YYYYYZZZZ, YYYZYZZZZ, YYYYYZZZZZ, YYYYYYYYZ, ZZZZZYZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYYYYZZYZ, \infty, 4, 5, 6) \Rightarrow ZZZZZYZZZ, ZZZZYZZYZ, ZZZZYZZZ, ZZZZZZZYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(YYYYYZZYZ, \infty, 4, 6) \Rightarrow YYYYYZZYZ, YYYZZZZYZ, YYYZYZZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYYYYZZYZ, \infty) \Rightarrow YZYZZYZZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{X,4}(YYYYYZZYZ, \infty) \Rightarrow YYYZYZZYZ$ (Case 2).
 $(567124389) \Rightarrow YYZZYZZYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(XXYYYZZYZ, \infty, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow XXYYYZZYZ, XXYYZZYZ, XXYYYYYYZ, XXYYYZYZZ, XXZZZYZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,9}(XXYYYZZYZ, \infty, 5, 6, 8) \Rightarrow XXZZZYZZZ, XXZZYZZZ, XXZZZZYZZ, XXZZZYZZZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{X,5}(XXYYYZZYZ, \infty, 6, 8) \Rightarrow XXYYZZYZ, XXYYZYZZ, XXYYZZZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,6}(XXYYYZZYZ, 8) \Rightarrow XXYYYZZZ$ (Case 1).
 $(586714329) \Rightarrow XXZZYXXYZ$
 $\mathcal{K}_{X,8}(XYZZZXZY, \infty, 2, 3, 4, 5, 7, 9) \Rightarrow YXXZZYZZZ, YZXZZYZZZ, YXZZZYZZZ, YXXXZYZZZ, YXXZXYZZZ, XYZZXYZZ, XZZYXYZZ, XZZZYXYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,9}(XYZZZXZY, \infty, 4, 5, 7) \Rightarrow XZZYXYZZ, XZZZYXYZZ, XZZYXYZZ, YZZXXYZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,7}(XYZZZXZY, 4, 5) \Rightarrow XYYYZXYYZ, XYZYXYZZ$ (Case 1 and 2).
 $(478165329) \Rightarrow ZYZXXZYZZ$
 $\mathcal{K}_{X,8}(YYYYZXZY, 2, 3, 4, 5, 7, 9) \Rightarrow XZXZYZZZ, XXZXZYZZZ, XXXZZYZZZ, XXXXXYZZZ, YYYZXZYZZ, ZZZZYXYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYYYZXZY, 2, 4, 5, 7) \Rightarrow ZYZZYXYZZ, ZZZYXYZZ, ZZZZZXYZZ, ZZZZXYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(YYYYZXZY, 2, 4, 7) \Rightarrow YZYXXZY, YYYZYXZY, YYYYYXYZZ$ (Case 2).
 $(567814329) \Rightarrow ZYZXYZZZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(XXYYZXZY, 5, 8, 9) \Rightarrow XXYYYXYZZ, XXYYZXZZ, YZZZXYZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,8}(XXYYZXZY, 5, 9) \Rightarrow YXXXYZZZ, XXZZYXYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,5}(XXYYZXZY, 9) \Rightarrow XXZZZXYZZ$ (Case 2).
 $(127836549) \Rightarrow XXZYZZYZ$

$(361849527) \Rightarrow YYZX XZXYZ$
 $(452318769) \Rightarrow ZXXYYXZY Z$
 $(456718329) \Rightarrow ZXZY YXXYZ$
 $(472519386) \Rightarrow XYXZYXZY Z$
 $\mathcal{K}_{X,8}(XYYZYXZY Z, \infty, 2, 3, 4, 5, 7, 9) \Rightarrow YXXZXYZZZ, YZXZXYZZZ, YXZZXYZZZ,$
 $YXXXXYZZZ, YXXZZYZZZ, XYYZYXYZZ, XZZYZXYYZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,9}(XYYZYXZY Z, \infty, 4, 5, 7) \Rightarrow XZZYZXYZZ, XZZZZXYZZ, XZZYYXYZZ,$
 $YZZXZYZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,7}(XYYZYXZY Z, \infty, 4) \Rightarrow XYYZYXYYZ, XYYYYXYYZ$ (Case 1 and 2).
 $(417685329) \Rightarrow YYZX XZYYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(ZYXXYXZY Z, 1, 2, 5, 8, 9) \Rightarrow YYXXYXYYZ, ZZXXYXYYZ, ZYXXZXYYZ,$
 $ZYXXYXYZZ, XZYYZYZZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,5}(ZYXXYXZY Z, 8, 9) \Rightarrow ZXYYZYZZZ, YZXXYXYZZ$ (Case 1).
 $(514687329) \Rightarrow YYZX XZXYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(YYYYYYZY Z, \infty, 4, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow YYYYYYYYZ, YYYZYYYYZ, YYYYZYYYZ,$
 $YYYYYZYYYZ, YYYYYYYZZ, ZZZZZZZZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,8}(YYYYYYZY Z, \infty, 4, 5, 6, 9) \Rightarrow YYYYYYZZZ, YYYZYZZZ, YYYYZYZZZ,$
 $YYYYYZZZZ, ZZZZZZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,9}(YYYYYYZY Z, \infty, 4, 5, 6) \Rightarrow ZZZZZZYZZ, ZZZYZZYZZ, ZZZZYZYZZ,$
 $ZZZZZYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(YYYYYYZY Z, \infty, 4, 6) \Rightarrow YYYYZYZYZ, YYYZZYZYZ, YYYZZZZYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,2}(YYYYYYZY Z, \infty) \Rightarrow YZYYYYZY Z$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{X,4}(YYYYYYZY Z, \infty) \Rightarrow YYYZYYZYZ$ (Case 2).
 $(567124389) \Rightarrow YYZY YYYYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(XXYYYYZY Z, \infty, 5, 6, 8, 9) \Rightarrow XXYYYYYYY, XXYYZYYYZ, XXYYYZYYZ,$
 $XXYYYYYZZ, YYZZZZZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,9}(XXYYYYZY Z, \infty, 5, 6, 8) \Rightarrow XXXZZZYZZ, XXZZYZYZZ, XXZZZYZZZ,$
 $XXZZZZYZZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{X,5}(XXYYYYZY Z, \infty, 8) \Rightarrow XXYYZYZY Z, XXYYZYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,8}(XXYYYYZY Z, \infty) \Rightarrow XXXYYYZZZ$ (Case 1).
 $(586714329) \Rightarrow XXZXYXXY Z$
 $\mathcal{K}_{X,7}(YYYYYXZY Z, 4, 5, 8, 9) \Rightarrow YYYZYXYYZ, YYYYZXYYZ, YYYYYXYZZ,$
 $ZZZZZYZZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,8}(YYYYYXZY Z, 4, 5, 9) \Rightarrow XXXZXYZZZ, XXXXZYZZZ, ZZZZZXYYZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(YYYYYXZY Z, 4, 9) \Rightarrow YYYZZXZY Z, ZZZZYXYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,4}(YYYYYXZY Z, 9) \Rightarrow ZZZYZXYZZ$ (Case 1).
 $(567124389) \Rightarrow YYZX XYYYZ$
 $\mathcal{K}_{X,7}(YYYYYXZY Z, \infty, 2, 3, 4, 5, 8, 9) \Rightarrow XYYYYXYYZ, XZYYYXYYZ, XYZYYXYYZ,$
 $XYYZYXYYZ, XYYYZXYYZ, XYYYYXYZZ, YZZZZYZZZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{X,8}(XYYYXZY, \infty, 4, 5) \Rightarrow YXXXXYZZZ, YXXZXYZZZ, YXXXZYZZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,9}(XYYYXZY, \infty, 4, 5) \Rightarrow XZZZZXYZZ, XZZYZXYZZ, XZZZYXYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,3}(XYYYXZY, \infty, 5) \Rightarrow XYZYXZY, XYZYZXZY$ (Case 2).
 $(487615329) \Rightarrow YYZXXYYY$
 $\mathcal{K}_{X,6}(ZYYXYZXY, \infty, 1, 2, 5, 8, 9) \Rightarrow ZYYXYXY, YYYXYXY, ZZYXYXY, ZYYXZYXY, ZXXYXXYZZ, XZZYZZYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{X,9}(ZYYXYZXY, \infty, 5, 8) \Rightarrow XZZYZXYZZ, XZZYXXYZZ, YZZXZYXY$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,1}(ZYYXYZXY, \infty) \Rightarrow YYYXYZXY$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{X,2}(ZYYXYZXY, \infty) \Rightarrow ZZYXYZXY$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,5}(ZYYXYZXY, \infty) \Rightarrow ZYYXZZXY$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{X,8}(ZYYXYZXY, \infty) \Rightarrow ZXXYXZYZZ$ (Case 1).
 $(487315629) \Rightarrow YXXZZXYY$
 $\mathcal{K}_{Z,\infty}(XXZYZZZZ, 1, 2, 4) \Rightarrow YXZYZZZZ, XYZYZZZZ, YYZYZZZZ$ (Case 1 and 2).
 $(273145689) \Rightarrow XYZZZZYZZ$
 $(371425689) \Rightarrow ZZYXZZYZZ$
 $(371624589) \Rightarrow ZZYZZXYZZ$
 $(381524679) \Rightarrow ZZYZXZZYZ$
 $(391624578) \Rightarrow YYZYYXYYZ$
 $(461235789) \Rightarrow ZXZYZZZZ$
 $(461823579) \Rightarrow ZZZXZXZYZ$
 $(581623479) \Rightarrow ZZZZYXZYZ$
 $(791423568) \Rightarrow YYYXYYZYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,2}(YXYZYZZZZ, 3, 5) \Rightarrow YXXZYZZZZ, XXXZYZZZZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Z,3}(YXYZYZZZZ, 5) \Rightarrow XYYZYZZZZ$ (Case 2).
 $(123475689) \Rightarrow YXYZZZYZZ$
 $(123495678) \Rightarrow ZXZYYYYYZ$
 $(142375689) \Rightarrow YYZXZZYZZ$
 $(146293578) \Rightarrow ZYYXYZYYZ$
 $(147293568) \Rightarrow ZYYXYYZYZ$
 $(153284679) \Rightarrow YZYZXZZYZ$
 $(158293467) \Rightarrow ZYYYXYYZZ$
 $(163284579) \Rightarrow YZYZZXZYZ$
 $(185273469) \Rightarrow XZZZXZXYZ$
 $(186273459) \Rightarrow XZZZZXXYZ$
 $(215374689) \Rightarrow XYZZYZZZ$
 $(215394678) \Rightarrow XZYZZYYYZ$
 $(245173689) \Rightarrow ZYZXYZZZ$
 $(324156789) \Rightarrow ZXYZZZZZ$

(324195678) \Rightarrow YXZZYYYYYZ
 (347192568) \Rightarrow YYZXYYZYZZ
 (364192578) \Rightarrow YYZZYXYYZ
 (365182479) \Rightarrow ZZYZYXZYZZ
 (365192478) \Rightarrow YYZYZZXYYZ
 (367192458) \Rightarrow YYZYXXZYZZ
 (385172469) \Rightarrow ZZXXZZXZYZZ
 (465192378) \Rightarrow YYYZZZXYYZ
 (587192346) \Rightarrow XXXXXZXZYZZ
 (647192358) \Rightarrow YYYXYZZZYZZ
 (687192345) \Rightarrow XXXXXZZZYZZ

$\mathcal{K}_{Z,5}(XXYYYZZZZZ, \infty, 1, 2, 3, 4) \Rightarrow YYXXYZZZZZ, XYXXYZZZZZ, YXXXYZZZZZ, YYYXYZZZZZ, YYXYYZZZZZ$ (Case 2).

$\mathcal{K}_{Z,1}(XXYYYZZZZZ, \infty) \Rightarrow YXYYZZZZZZ$ (Case 2).

$\mathcal{K}_{Z,2}(XXYYYZZZZZ, 3, 4) \Rightarrow XYXYYZZZZZ, XYXYYZZZZZ$ (Case 2).

(125943678) \Rightarrow XXYZZYYYZZ
 (152893467) \Rightarrow XZYXXYYZZ
 (163472589) \Rightarrow XZYZZXYZZ
 (163492578) \Rightarrow XYZZYXYYZ
 (164582379) \Rightarrow XZZYXXZYZZ
 (164952378) \Rightarrow XYYZZXYYZZ
 (234951678) \Rightarrow YXXZZYYYZZ
 (254891367) \Rightarrow YXYZZXYYZ
 (263491578) \Rightarrow YXZZYXYYZ
 (367841259) \Rightarrow ZZXYZZXYYZ
 (371624589) \Rightarrow XXYZZXYYZZ
 (391624578) \Rightarrow XXZYXXYYZZ
 (392415678) \Rightarrow XXZXYYYYZ
 (451382679) \Rightarrow YZYXXZZZYZZ
 (452891367) \Rightarrow YZYXXYYZZ
 (461372589) \Rightarrow YZYXZXYZZ
 (461392578) \Rightarrow ZYZXYXYYZ
 (461582379) \Rightarrow YZZXYXZYZZ
 (472361589) \Rightarrow ZXXYZXYZZ
 (473912568) \Rightarrow ZYZXYXXYZ
 (485731269) \Rightarrow ZZXYXZXYZZ
 (541623789) \Rightarrow YYZXXYZZZZ
 (543671289) \Rightarrow ZZYXXYYZZ
 (546791238) \Rightarrow YYYXXZZZYZZ
 (546912378) \Rightarrow ZYYXXZYZZ
 (581962347) \Rightarrow ZXXXYZXYZZ
 (586712349) \Rightarrow XZZZYXXYZ

$(612573489) \Rightarrow XYZZYXYZZ$
 $(612893457) \Rightarrow XZYYYXYZZ$
 $(621374589) \Rightarrow YXYZZXYZZ$
 $(637951248) \Rightarrow YYXYZXZYZ$
 $(641523789) \Rightarrow XXZYXYZZZ$
 $(643571289) \Rightarrow ZZYXYXYZZ$
 $(645791238) \Rightarrow YYYXZXZYZ$
 $(734581269) \Rightarrow ZZXYYZXYZ$
 $(786912345) \Rightarrow ZXXXXZYYZ$
 $(794581236) \Rightarrow XXXYYXZYZ$
 $(796851234) \Rightarrow XXXXYYZYZ$
 $(812693457) \Rightarrow YZXXXXZYZ$
 $(846791235) \Rightarrow XXXYXZZYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,5}(XXXXYYZZZZ, \infty, 1, 2, 3, 4) \Rightarrow YYYXYZZZZ, XYXYZZZZ, YXYZZZZ,$
 $YYXXYZZZZ, YYYYYZZZ(\text{Case 2}).$
 $\mathcal{K}_{Z,2}(XXXXYYZZZZ, \infty, 4) \Rightarrow XYXYZZZZ, XYXXYZZZZ(\text{Case 2}).$
 $\mathcal{K}_{Z,1}(XXXXYYZZZZ, \infty) \Rightarrow YXXYZZZZ(\text{Case 2}).$
 $(124356789) \Rightarrow XXYXYZZZZ$
 $(276513489) \Rightarrow XYZZXYYZZ$
 $(384152679) \Rightarrow XZYYXZZYZ$
 $(391524678) \Rightarrow ZXZYXYYYZ$
 $(391624578) \Rightarrow ZXZYXYYZ$
 $(395124678) \Rightarrow XXZYZYYYZ$
 $(396124578) \Rightarrow XXZYZYYZ$
 $(586712349) \Rightarrow XZZZYXYZ$
 $(587612349) \Rightarrow XZZZYXYYZ$
 $(791582346) \Rightarrow ZXXXXZYXZYZ$
 $(794581236) \Rightarrow XXXZYXZYZ$
 $(795182346) \Rightarrow YXXXXZXZYZ$
 $(795481236) \Rightarrow XXXYZXZYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,2}(XXZYZYZZZ, 4, 6) \Rightarrow XYZXZYZZZ, YXZXZYZZZ(\text{Case 1}).$
 $\mathcal{K}_{Z,4}(XXZYZYZZZ, 6) \Rightarrow YYZYZYZZZZ(\text{Case 2}).$
 $(124359678) \Rightarrow XXZYYYYYZ$
 $(163247589) \Rightarrow XYZZZXYZZ$
 $(371426589) \Rightarrow ZZYXZXYZZ$
 $(381425679) \Rightarrow ZZYXXZZYZ$
 $(391426578) \Rightarrow YYZXYXYYZ$
 $(461528379) \Rightarrow ZZZXYXZYZ$
 $(461729358) \Rightarrow YYYXYXZYZ$
 $(581729346) \Rightarrow XXXXYXZYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,2}(YYZXYZYZZ, \infty, 4, 5, 7) \Rightarrow YXZXYZYZZ, YXZYZYZZ, YXZXXZYZZ,$
 $XYZYXZYZZ(\text{Case 1}).$

$\mathcal{K}_{Z,7}(YYZXYZYZZ, \infty, 4, 5) \Rightarrow XXZYXZYZZ, XXZXXZYZZ, XXZYYZYZZ$ (Case 2).

$\mathcal{K}_{Z,1}(YYZXYZYZZ, \infty) \Rightarrow XYZXYZYZZ$ (Case 1).

(123546789) $\Rightarrow YYZYXZYZZ$

(132475968) $\Rightarrow ZYZXYZYZZ$

(253614789) $\Rightarrow YYZZYXYZZ$

(312456879) $\Rightarrow YZYXYZZYZ$

(341265978) $\Rightarrow YXZZYZYYZ$

(352164879) $\Rightarrow XZYZYZYZZ$

(352614879) $\Rightarrow YZYZYXZYZZ$

(571632948) $\Rightarrow YYZYXZYZZ$

(671842935) $\Rightarrow XXXZXZZYZ$

$\mathcal{K}_{Z,2}(YYZXXZYZZ, \infty, 4, 5, 7) \Rightarrow YXZXXZYZZ, YXZYXZYZZ, YXZXYZYZZ, XYZYYZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Z,7}(YYZXXZYZZ, \infty, 4, 5) \Rightarrow XXZYZYZZ, XXZXYZYZZ, XXZYXZYZZ$ (Case 2).

$\mathcal{K}_{Z,1}(YYZXXZYZZ, \infty) \Rightarrow XYZXXZYZZ$ (Case 1).

(341275968) $\Rightarrow YXZZYYXYZ$

(352164879) $\Rightarrow XZYZYXZYZZ$

(361782945) $\Rightarrow XXZXXZYZZ$

(741235968) $\Rightarrow YXXZYZYZZ$

(761382945) $\Rightarrow XXYXXZZYZ$

$\mathcal{K}_{Z,3}(XXYZZYZZ, \infty, 1, 2, 7) \Rightarrow XXXZZZYZZ, YXXZZZYZZ, XYXZZZYZZ, YYYZZXYZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Z,1}(XXYZZYZZ, \infty) \Rightarrow YXYZZZYZZ$ (Case 2).

$\mathcal{K}_{Z,2}(XXYZZYZZ, \infty) \Rightarrow XYYZZZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Z,7}(XXYZZYZZ, \infty) \Rightarrow YYXZZXYZZ$ (Case 1).

(176453289) $\Rightarrow YXXZZXYZZ$

(354127869) $\Rightarrow ZZXYXZYZZ$

(469231578) $\Rightarrow ZYYXZXYZZ$

(587124369) $\Rightarrow ZZXXYZXYZZ$

$\mathcal{K}_{Z,2}(YYZXXZYZZ, \infty, 1, 4, 6, 7) \Rightarrow YXZXXZYZZ, XXZXXZYZZ, YXZYZYZZ, YXZXXZYZZ, XYZYZXYZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Z,1}(YYZXXZYZZ, \infty) \Rightarrow XYZXXZYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Z,4}(YYZXXZYZZ, 7) \Rightarrow XXZXXZYZZ$ (Case 2).

(394251678) $\Rightarrow ZXZYZYZZ$

(491253768) $\Rightarrow YXZZZYZZ$

(581624379) $\Rightarrow ZZYYYXZYZZ$

(691823745) $\Rightarrow XXZXXZZYZ$

(791824536) $\Rightarrow XXXZZXZYZZ$

$\mathcal{K}_{Z,2}(YYZXXZYZZ, \infty, 1, 4, 6, 7) \Rightarrow YXZXXZYZZ, XXZXXZYZZ, YXZYZYZZ, YXZXXZYZZ, XYZYZZYZZ$ (Case 1 and 2).

$\mathcal{K}_{Z,1}(YYZXZXYZZ, \infty) \Rightarrow XYZXZXYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Z,4}(YYZXZXYZZ, 7) \Rightarrow XXZXZYZZ$ (Case 2).
 $(581624379) \Rightarrow ZZYXYXZYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,4}(XYYYXZZYZ, 3, 5, 8) \Rightarrow XYXXXZZYZ, XYXYZZYZ, YXXYYZZYZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Z,5}(XYYYXZZYZ, 3, 8) \Rightarrow XYXYZZYZ, YXXXXZZYZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Z,3}(XYYYXZZYZ, 8) \Rightarrow YXYXYZZYZ$ (Case 2).
 $(582613479) \Rightarrow XYZZXYYYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,5}(ZYYYYXZYZ, 3, 4, 6, 8) \Rightarrow ZYXYXXZYZ, ZYXXXXZYZ, ZYYYYXYZYZ, ZXXXYYZYZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Z,8}(ZYYYYXZYZ, 3, 4, 6) \Rightarrow ZXYXXYZYZ, ZXXYXYZYZ, ZXXXXXZYZ$ (Case 1).
 $(367814529) \Rightarrow YYZXZYZZ$

Case 4. B is one of $ZX\star YZXZYZ, ZXZYZX\star YZ, XYYYZXZYZ, XXYZZXZYZ, XZXYYZYZZ, XZXYYZXYZ, XZXYYXZYZ, XZXYYZXYZ, XXZYXXZYZ, XXZYXXYZ, XZYXZYZZ, XXYZYXYZZ, XXYXZXZYZ, XXYZYZZYZ, XXZXZYZZ, XZZZYZZXYZ, XZZZZXYYZ, XZZZYXZYZ, XXZYZZZZ, XXYZYZZZZ, YYZYZZYYZ, YYZXZYZZ, YYXZYXZYZ, YXYZZXZYZ, YXXZYXYZZ, YYZXYYZZ, YYZXZYZZ, YZYXZYZZ, YZYXZYZZ, YYZYZZYZ, YYZYXXYZ, YZYXYYZY, YZYXZYZZ, YZZZYXZYZ, YZYXZZYZ, YZYXZZYZ, YZZZZXZYZ, YXXZZZZYZ, ZYYYYYZZ, ZYZXXYYYZ, ZYZXXZYZZ, ZYXXZXZYZ, ZYZXZYZZ, ZYXXZYZZ, ZXXZYXZYZ, ZXXZYZZYZ, ZXXYYXZYZ, ZXXZYXZYZ, ZYZXXYYZZ, ZYZXYXZYZ, ZXXYYYZYZ, ZYXXYYZYZ, ZZYXYYZYZ, ZZYZYXZYZ, ZZYZYXZYZ, ZYXXZYZZ, ZYZXZZYZ, ZZYZZXZYZ, ZZYXZZZZ, ZZYXZXZYZ, ZZXZZXYYZ, ZZXZXZYZ, ZYZXZYZZ, ZXXYZZYZZ or ZXXYYZZZZ.$

$\mathcal{K}_{Z,2}(XXYZYZZZZ, 3, 5) \Rightarrow XYXZYZZZZ, YXXZYZZZZ$ (Case 2 and 3).
 $\mathcal{K}_{Z,3}(XXYZYZZZZ, 5) \Rightarrow YYYZYZZZZ$ (Case 2).
 $(124356789) \Rightarrow XXZYZZZZ$
 $(165283479) \Rightarrow XZZZYXZYZ$
 $(167283459) \Rightarrow XZZZZXYYZ$
 $(172435689) \Rightarrow YXXZZZYZZ$
 $(175283469) \Rightarrow XZZZYZZYZ$
 $(234156789) \Rightarrow ZXXYYZZZZ$
 $(234175689) \Rightarrow ZXXYZZYZZ$
 $(264183579) \Rightarrow ZXZYXZYZ$
 $(274163589) \Rightarrow ZYXZYZZ$
 $(357182469) \Rightarrow ZZXZXZYZ$
 $(367182459) \Rightarrow ZZXZZXYYZ$
 $(384162579) \Rightarrow ZZYXZXZYZ$

$\mathcal{K}_{Z,3}(YZYXYZZZZ, 4, 5) \Rightarrow YZXYYZZZZ, XZYYYZZZZ$ (Case 2 and 3).
 $\mathcal{K}_{Z,4}(YZYXYZZZZ, 5) \Rightarrow XZXXYZZZZ$ (Case 2).
 $(123475689) \Rightarrow YZYXZZYZZ$
 $(125673489) \Rightarrow YZZZYXYZZ$
 $(128693457) \Rightarrow ZYYYYXYZZ$
 $(215493678) \Rightarrow YZYXZYYYZ$
 $(217493568) \Rightarrow YZYXYYZYZ$
 $(315672489) \Rightarrow ZZYZYXYZZ$
 $(318692457) \Rightarrow YYZYXYZZ$
 $\mathcal{K}_{Z,2}(YYZYZZYZZ, 4, 7) \Rightarrow YXZXZZYZZ, XYZXZZYZZ$ (Case 1).
 $\mathcal{K}_{Z,4}(YYZYZZYZZ, 7) \Rightarrow XXZYZZYZZ$ (Case 3).
 $(351624879) \Rightarrow ZZYZYYZYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,3}(YXYZZXZYZ, \infty, 6, 8) \Rightarrow YXXZZXZYZ, YXXZZYZYZ, XYZZYZYZZ$ (Case 1 and 3).
 $\mathcal{K}_{Z,6}(YXYZZXZYZ, \infty, 8) \Rightarrow YXYZZYZYZ, XYXZZXZYZ$ (Case 1 and 3).
 $\mathcal{K}_{Z,2}(YXYZZXZYZ, \infty) \Rightarrow YYYZZXZYZ$ (Case 2).
 $\mathcal{K}_{Z,8}(YXYZZXZYZ, \infty) \Rightarrow XYXZZYZYZ$ (Case 1).
 $(132458769) \Rightarrow XXYZZXZYZ$
 $(382154769) \Rightarrow ZXXYZXZYZ$
 $(524137689) \Rightarrow ZXZYYZXYZ$
 $(542138679) \Rightarrow ZXZYXZXYZ$
 $(724136589) \Rightarrow ZXZYZXYYZ$
 $(934126578) \Rightarrow YYXZYXZYZ$
 $(973124568) \Rightarrow YYZXYZXYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,4}(ZXYYZXZYZ, \infty, 6, 8) \Rightarrow ZXYXZXZYZ, ZXYXZYYZZ, ZYXYZYYZZ$ (Case 1 and 2).
 $\mathcal{K}_{Z,6}(ZXYYZXZYZ, \infty, 8) \Rightarrow ZXYYZYZYZ, ZYXXZXZYZ$ (Case 1 and 3).
 $\mathcal{K}_{Z,8}(ZXYYZXZYZ, \infty) \Rightarrow ZYXXZYYZZ$ (Case 1).
 $(148256739) \Rightarrow ZYYXZXZYZ$
 $(162734589) \Rightarrow ZYZXZXYYZ$
 $(187234569) \Rightarrow ZXZYZXXYZ$
 $(215736498) \Rightarrow XYYYZXZYZ$
 $(251364798) \Rightarrow ZYZXXYYYZ$
 $\mathcal{K}_{Z,\infty}(ZZYXYZZZZ, 3, 4, 5) \Rightarrow ZZXXYZZZZ, ZZYYYZZZZ, ZZXYZZZZZ$ (Case 2 and 3).
 $(123684579) \Rightarrow ZZYZZXZYZ$
 $(132475689) \Rightarrow ZYZXZZYZZ$
 $(231674589) \Rightarrow YZZZZXYZZ$
 $\mathcal{K}_{Z,\infty}(YYZYZXYZZ, 1, 2, 4, 6, 7) \Rightarrow XYZYZXYZZ, YXZYZXYZZ, YYZXZXYZZ, YYZYZYZZZ, XXZXZYZZZ$ (Case 1, 2 and 3).
 $(351624879) \Rightarrow ZZYXYYZYZ$

$\mathcal{K}_{Z,\infty}(XXZYZXYZZ, 1, 2, 4, 6, 7) \Rightarrow YXZYZXYZZ, XYZYZXYZZ, XXZXZXYZZ, XXZYZYZZ, YYZXZYZZ$ (Case 1, 2 and 3).

(123456879) \Rightarrow XXZYZXYZZ
 (132458679) \Rightarrow YZYXZXYZZ
 (134259768) \Rightarrow ZXZYXYXYZ
 (172439658) \Rightarrow ZYXYXYXYZ
 (174259368) \Rightarrow ZXXYXYXYZ
 (251437689) \Rightarrow ZYZZXYXYZZ
 (261437589) \Rightarrow ZYZZXYXYZZ
 (281439657) \Rightarrow YZYXYXYXYZZ
 (342158679) \Rightarrow XZYZZXYXYZ
 (351429678) \Rightarrow YYZZXZXYXYZ
 (351729846) \Rightarrow XXZXZXYXYZ
 (361529847) \Rightarrow XXZXZXYXYZ
 (371429658) \Rightarrow YYZZXYXYXYZ
 (451238679) \Rightarrow ZXZYXYXYXYZ
 (451328679) \Rightarrow ZZXYXYXYXYZ
 (473159268) \Rightarrow XXYZYXYXYZ
 (571329846) \Rightarrow XXYXZXYXYZ

$\mathcal{K}_{X,7}(XXYZYXYZZ, 4, 5, 8, 9) \Rightarrow YYXXXYZZZ, YYXZZYZZZ, XXYZYXYXYZ, XXZYZXYXYZ$ (Case 1 and 3).

$\mathcal{K}_{X,8}(XXYZYXYZZ, 4, 5, 9) \Rightarrow XXYYYXYXYZ, XXYZZXYXYZ, YYZXZYZZZ$ (Case 1 and 2).

(123486957) \Rightarrow XXZYXYXYZZ
 (125386497) \Rightarrow XXZYXYXYZZ
 (132456987) \Rightarrow XZXYZXYXYZ
 (132476985) \Rightarrow XZXYXYXYZZ
 (132567948) \Rightarrow XZXYXYXYZZ
 (132765948) \Rightarrow XZXYXYXYZZ
 (152437689) \Rightarrow YXXZYXYXYZ
 (182439657) \Rightarrow ZXXYXYXYZZ

$\mathcal{K}_{Y,6}(ZYYYZXYZZ, \infty, 7, 9) \Rightarrow ZYYYZZZYZZ, ZYYYZZXYZZ, XYYYXXXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,7}(ZYYYZXYZZ, \infty, 9) \Rightarrow ZYYYZXYZZ, XYYYXZZZYZZ$ (Case 1 and 3).

$\mathcal{K}_{Y,5}(ZYYYZXYZZ, \infty) \Rightarrow ZYYYXXXYZZ$ (Case 1).

$\mathcal{K}_{Y,9}(ZYYYZXYZZ, \infty) \Rightarrow XYYYXZXYZZ$ (Case 1).

(526714389) \Rightarrow ZYZZZYZZZZ

$\mathcal{K}_{Y,\infty}(ZYYYZZZYZZ, 1, 7, 9) \Rightarrow XYYYZZZYZZ, ZYYYZZXYZZ, XYYYZZXYZZ$ (Case 1 and 3).

(312467589) \Rightarrow YYZYZZZYZZ

□