$q_1 = 1 + J$

$q_2 = J + K$

$q_1 q_2 = (1 + J)(J + K)$

$= J + K + J^2 + JK$

$= J + K - 1 + A$

$= -1 + A + J + K$

$q_2 q_1 = (J + K)(1 + J)$

$= J + J^2 + K + KJ$

$= J - 1 + K - A$

$= -1 - A + J + K$