Exercice 3:

Déterminer en utilisant le critère de ROOTH si les systèmes suivant sont stables

$$H(\mathrm{S}) = \frac{7}{S^4 + 3S^3 + 3S^2 + 6S + 1} \;;$$

$$H(\mathrm{S}) = \frac{2}{S^4 + 3S^3 - 3S^2 + 6S + 1} \;;$$

Solution

1. $H(\mathrm{S}) = \dfrac{7}{S^4 + 3S^3 + 3S^2 + 6S + 1}$

1 3	3 6	1 0
$-\frac{1}{3}\begin{vmatrix}1 & 3\\ 3 & 6\end{vmatrix} = 1 > 0$	$-\frac{1}{3}\begin{vmatrix}1 & 1\\ 3 & 0\end{vmatrix} = 1$	0
$-\frac{1}{1}\begin{vmatrix}3 & 6\\ 1 & 1\end{vmatrix} = 3 > 0$	0	0
$-\frac{1}{3}\begin{vmatrix}1 & 1\\ 3 & 0\end{vmatrix} = 1 > 0$	0	0

⇨ **Système stable**

2. $H(\mathrm{S}) = \dfrac{2}{S^4 + 3S^3 - 3S^2 + 6S + 1}$

1 3	-3 6	1 0
$-\frac{1}{3}\begin{vmatrix}1 & -3\\ 3 & 6\end{vmatrix} = -5 < 0$	$-\frac{1}{3}\begin{vmatrix}1 & 1\\ 3 & 0\end{vmatrix} = 1$	0
$-\frac{1}{5}\begin{vmatrix}3 & 6\\ -5 & 1\end{vmatrix} = -\frac{33}{5} < 0$	0	0
$-\frac{5}{33}\begin{vmatrix}-5 & 1\\ \frac{-33}{5} & 0\end{vmatrix} = -1 < 0$	0	0

⇨ **Système instable**