(1) $f(x)$ est-elle une combinaison linéaire de $e^{cx}R_n(x)$ et $e^{ax}(\cos(bx)P_k(x)+\sin(bx)Q_m(x))$, où $R_n(x)$, $P_k(x)$, $Q_m(x)$ sont des polynômes de degrés n, m, k, et $c, a, b \in \mathbb{R}$?

non

la méthode ne marche pas

$\Rightarrow$ méthode de variation des constantes

oui $\rightarrow$ (2) ou (3)

$\Rightarrow$ (2) Si $f(x) = e^{cx}R_n(x)$, le nombre $c \in \mathbb{R}$ est-il une racine de l'équation caractéristique $\lambda^2+p\lambda+q=0$?

non

Ansatz: $y_{part} = e^{cx}T_n(x)$

oui

Ansatz: $y_{part} = x^r e^{cx} T_n(x)$

où r est la multiplicité de la racine $\lambda = c$, $r=1$ ou

et $T_n(x)$ est un polynôme de degré n à coefficients indéterminés

$\Rightarrow$ (3) Si $f(x) = e^{ax}(\cos(bx)P_k(x)+\sin(bx)Q_m(x))$, le nombre $a+ib$ est-il une racine de $\lambda^2+p\lambda+q=0$?

non

Ansatz: $y_{part} = e^{ax}(T_N(x)\cos bx + S_N(x)\sin(bx))$

oui

Ansatz: $y_{part} = x\,e^{ax}(T_N(x)\cos(bx) + S_N(x)\sin$

où $N = \max(k,m)$, $T_N(x)$ et $S_N(x)$ sont des polynômes de degré N à coefficients indéterminés.