Equazioni differenziali

Equazioni del 1° ordine	
Generali $y'+a(x)y(x)=b(x)$ $A(x)$ è una primitiva di $a(x)$	$y=ce^{-A(x)}+e^{-A(x)}\int e^{A(x)}\cdot b(x)dx$
Equazioni a variabili separabili $y'=a(x)b(y)$	$\frac{dy}{b(y)}=a(x)dx$ E poi si integra membro a membro

Equazioni lineari del 2° ordine	
Omogenee $ay''+by'+c=0 \qquad a,b,c\in\mathbb{R}$ Si risolve l'equazione caratteristica in *r*: $ar^2+br+c=0$	Se $\Delta>0$ r_1 e r_2 soluzioni $y=c_1e^{r_1x}+c_2e^{r_2x}$ Se $\Delta=0$ r unica soluzione $y=e^{rx}(c_1+c_2x)$ Se $\Delta<0$ $r_1=\alpha-i\beta$ $r_2=\alpha+i\beta$ soluzioni complesse $y=e^{\alpha x}(c_1\cos\beta x+c_2\operatorname{sen}\beta x)$
Caso particolare (manca la derivata prima) $y''(x)+y(x)=0$	$y(x)=c_1\operatorname{sen}x+c_2\cos x$
Non omogenee $ay''+by'+c=f(x)$ $a,b,c\in\mathbb{R}$ Si risolve aggiungendo all'integrale generale della equazione omogenea associata un **integrale particolare** $g(x)$ dell'equazione data – $P_n(x)$ è un polinomio di grado *n* – *A* e *B* sono parametri	Se $f(x)$ è un polinomio di grado n • $g(x)=P_n(x)$ se 0 non è soluzione dell'equazione caratteristica • $g(x)=x\cdot P_n(x)$ se 0 è soluzione dell'eq. caratteristica con molteplicità =1 • $g(x)=x^2\cdot P_n(x)$ se 0 è soluzione dell'eq. caratteristica con molteplicità =2 Se $f(x)=h\cdot e^{kx}$ • $g(x)=A\cdot e^{kx}$ se k non è soluzione dell'equazione caratteristica • $g(x)=A\cdot x\cdot e^{kx}$ se k è soluzione dell'eq. caratteristica con molteplicità =1 • $g(x)=A\cdot x^2\cdot e^{kx}$ se 0 è soluzione dell'eq. caratteristica con molteplicità =2 Se $f(x)=h\cdot\operatorname{sen}kx$ oppure $f(x)=h\cdot\cos kx$ • $g(x)=A\cdot\operatorname{sen}kx+B\cos kx$ se $\pm ik$ non sono radici complesse dell'eq. caratteristica • $g(x)=x(A\cdot\operatorname{sen}kx+B\cos kx)$ se $\pm ik$ non sono radici complesse dell'eq. caratteristica
Caso particolare (manca la derivata prima) $y''(x)+y(x)=x$	$y(x)=c_1\operatorname{sen}x+c_2\cos x+x+\operatorname{sen}x$