Fallet dubbelrot till karakteristiska ekv.

$$r^2+a\cdot r+b=0$$

$$r=-\frac{a}{2}\pm\underbrace{\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2-b}}_{=0 \text{ om dubbelrot}}$$

dvs $r=-\frac{a}{2}$ om dubbelrot. Enda lösningen vi har är $y_1=e^{r\cdot x}$. Använd variation av parametern

$$y=z\cdot e^{r\cdot x}$$
$$y'=z'\cdot e^{r\cdot x}+z\cdot e^{r\cdot x}\cdot r$$
$$y''=z''\cdot e^{r\cdot x}+z'\cdot e^{r\cdot x}\cdot r+z'\cdot e^{r\cdot x}\cdot r+z\cdot e^{r\cdot x}\cdot r^2$$
$$=z''\cdot e^{r\cdot x}+2z'\cdot e^{r\cdot x}\cdot r+z\cdot e^{r\cdot x}\cdot r^2$$

Insatt i $y''+a\cdot y'+b\cdot y=0$ ger det

$$z''\cdot e^{r\cdot x}+2z'\cdot e^{r\cdot x}\cdot r+z\cdot e^{r\cdot x}\cdot r^2+a\cdot z'\cdot e^{r\cdot x}+a\cdot z\cdot e^{r\cdot x}\cdot r+bz\cdot e^{r\cdot x}=0$$

$$z''+2z'\cdot r+z\cdot r^2+a\cdot z'+a\cdot z\cdot r+bz=0$$

$$z''+\underbrace{(\overset{=-a}{2r}+a)}_{=0}z'+\underbrace{(r^2+a\cdot r+b)}_{=0}z=0$$

$$z''=0$$
$$z'=a$$
$$z=a\cdot x+b$$

tex med $a=1$ och $b=0$ ser vi att

$$y_2=(a\cdot x+b)e^{r\cdot x}=x\cdot e^{r\cdot x}$$

är ytterligare en linjärt oberoende lösning
Ger allmän lösning

$$y=A\cdot x\cdot e^{r\cdot x}+Be^{r\cdot x}=(Ax+B)e^{r\cdot x}$$