Opći oblik ODJ 1. reda: $y' = f(x,y)$, zapisuje se i kao $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} = f(x,y)$, gdje je f neka funkcija.

- **ODJ sa separiranim varijablama**:
  Ako $f(x,y)$ ima oblik $f(x,y) = F(x) * G(y)$.
  Rješavamo prebacivanjem članova sa y na jednu a sa x na drugu stranu i integriranjem.

- **Homogene ODJ**:
  Ako jednadžbu možemo zapisati u obliku $y' = f(\frac{y}{x})$.
  Rješavamo supstitucijom $z = \frac{y}{x}$. Na taj nacin dobijemo $y' = f(z)$ i uvrstimo $f(z)$ u jednadžbu $xz' = f(z) - z$. Dobijemo jednadžbu sa separiranim varijablama.

- **Linearna ODJ**:
  Ako jednadžba ima oblik $y' + p(x)y = q(x)$, gdje su $p(x)$ i $q(x)$ neke funkcije.
  1.rješavamo jednadžbu $y' + p(x)y = 0$ i njeno rješenje zapišemo u obliku $y = C * h(x)$, gdje je $h(x)$ neka funkcija.
  2.uvrstimo $y = C(x) * h(x)$ u početnu jednadžbu $y' + p(x)y = q(x)$ i izračunamo $C(x)$.
  3.uvrstimo $C(x)$ u rješenje iz 1., umjesto C, i tako dobijemo konačno rješenje.

- **Linearna ODJ sa konstantnim koeficijentima**:
  homogena je oblika
  $y^{(n)} + a_{n-1}y^{(n-1)} + a_{n-2}y^{(n-2)} + \cdots + a_2y'' + a_1y' + a_0y = 0$
  gdje su a-ovi neki realni brojevi.
  Postupak rješavanja:
  1)jednadžbi pridružimo karakterističnu jednadžbu:
  $\lambda^n + a_{n-1}\lambda^{n-1} + a_{n-2}\lambda^{n-2} + \cdots + a_2\lambda^2 + a_1\lambda + a_0 = 0$
  i odredimo joj rješenja $(\lambda_1, \lambda_2, \ldots)$ i njihove kratnosti $(r_1, r_2, \ldots)$
  2)a)Svakom <u>jednostrukom realnom</u> rješenju λ_j pridružujemo rješenje $y = \mathrm{e}^{\lambda_j x}$.
  b)Svakom <u>višestrukom realnom</u> rješenju λ_j kratnosti r pridružujemo r rješenja: $y_1 = \mathrm{e}^{\lambda_j x}$, $y_2 = x\mathrm{e}^{\lambda_j x}$, $y_3 = x^2\mathrm{e}^{\lambda_j x} \cdots$, $y_r = x^{r-1}\mathrm{e}^{\lambda_j x}$.
  c)Svakom <u>paru jednostrukih kompleksnih</u> rješenja $\lambda_l = \alpha + \beta i$ i $\overline{\lambda_l} = \alpha - \beta i$ pridružujemo dva rješenja: $y_1 = \mathrm{e}^{\alpha x}\cos(\beta x)$ i $y_2 = \mathrm{e}^{\alpha x}\sin(\beta x)$
  d)Svakom <u>paru višestrukih kompleksnih rješenja</u> kratnosti r $\lambda_l = \alpha + \beta i$ i $\overline{\lambda_l} = \alpha - \beta i$ pridružujemo $2r$ rješenja: $y_1 = \mathrm{e}^{\alpha x}\cos(\beta x)$, $y_2 = x\mathrm{e}^{\alpha x}\cos(\beta x)$, $y_3 = x^2\mathrm{e}^{\alpha x}\cos(\beta x)$, $\cdots$, $y_r = x^{r-1}\mathrm{e}^{\alpha x}\cos(\beta x)$
  $y_{r+1} = \mathrm{e}^{\alpha x}\sin(\beta x)$, $y_{r+2} = x\mathrm{e}^{\alpha x}\sin(\beta x)$, $\cdots$, $y_{2r} = x^{r-1}\mathrm{e}^{\alpha x}\sin(\beta x)$.
  3)Konačno rješenje je je linearna kombinacija svih pridruženih rješenja ($y = C_1y_1 + C_2y_2 + C_3y_3 + \ldots$).