6) $f(x) = x^2 - |3x-2| = \begin{cases} x^2-3x+2 & \text{f. } x \geq \frac{2}{3} \\ x^2+3x-2 & \text{f. } x \leq \frac{2}{3} \end{cases}$

$f'(x) = \left\{\begin{matrix} 2x-3 & \text{f. } x > \frac{2}{3} \\ 2x+3 & \text{f. } x < \frac{2}{3} \end{matrix}\right\} \stackrel{!}{=} 0$

$\Rightarrow$ möjliga extrempunkter är $x_+ = \frac{3}{2}$, $x_- = -\frac{3}{2}$, och $x_0 = \frac{2}{3}$ (f är inte deriverbar i $x_0 = \frac{2}{3}$);

$f''(x) = +2$ f. $x \neq \frac{2}{3} \Rightarrow$ x_+ och x_- är lokala Minimipunkter;

$x_0 = \frac{2}{3}$ är en lokal Maximipunkt, eftersom

$\lim_{x \nearrow \frac{2}{3}} f'(x) = \frac{4}{3} + 3 > 0$, $\lim_{x \searrow \frac{2}{3}} f'(x) = \frac{4}{3} - 3 < 0$.

7) $\lambda^2 - 3\lambda + 2 = 0 \Rightarrow y_h(x) = Ae^x + Be^{2x}$
$= (\lambda-2)(\lambda-1)$

$y_1'' - 3y_1' + 2y_1 \stackrel{!}{=} e^x$: $y_1(x) = C(x)e^x$ (Resonans)

$y_1' = (C+C')e^x$, $y_1'' = (C+2C'+C'')e^x$

$\| $

$e^x(C+2C'+C''-3C-3C'+2C) \Rightarrow C''-C' = 1 \Rightarrow C = -x$ + const.

$\underbrace{y_2'' - 3y_2' + 2y_2}$ $\stackrel{!}{=} 2x^2$: $y_2(x) = x^2+ax+c$, $y_2' = 2x+a$, $y_2'' = 2$

$= 2 - 3(2x+a) + 2(x^2+ax+c) \stackrel{!}{=} 2x^2$

$\Rightarrow -6x + 2ax = 0$, $2 - 3a + 2c = 0 \Rightarrow a = 3$, $c = 7/2$

$\Rightarrow y(x) = Ae^x + Be^{2x} + (x^2 + 3x + 7/2) - xe^x$