Nr. 6) 1) $f(x) = e^x \cdot (x - \frac{1}{2})$ Eine Nullstelle bei $x_1 = \frac{1}{2}$

$f(x) \to \infty$ für $x \to \infty$; $f(x) \to 0$ für $x \to -\infty$ $\Rightarrow$ Schaubild A

2) $g(x) = (x - \frac{1}{2})^2 \cdot (x+2)$ Doppelte Nullstelle $x_1 = \frac{1}{2}$

Einfache Nullstelle $x_2 = -2$ $\Rightarrow$ Schaubild B

3) $h(x) = -(x - \frac{1}{2}) \cdot (x+2)$ Einfache Nullstelle $x_1 = \frac{1}{2}$

Einfache Nullstelle $x_2 = -2$ $\Rightarrow$ Schaubild C

4.) $i(x) = e^{-x}(x - \frac{1}{2})$ Eine einfache Nullstelle bei $x_1 = \frac{1}{2}$

$f(x) \to 0$ für $x \to +\infty$; $f(x) \to -\infty$ für $x \to -\infty$ $\Rightarrow$ Schaubild D

Nr. 7) $x^2 - 9 \neq (x-3)^2$ Falsch

$x^2 - 9 = (x-3) \cdot (x+3) = 0 \Rightarrow (x_1 = 3) \vee x_2 = -3$

$x^2 - 6x + 9 = 0 \Rightarrow x_{3,(4)} = \dfrac{6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 1 \cdot 9}}{2 \cdot 1} = 3$

Der Nenner ist an der Stelle $x_1 = x_3 = 3$ ebenfals 0

$\Rightarrow 3 \notin D_f \Rightarrow x_2 = -3$ ist einzige Nullstelle der Funktion

$$f(x) = \frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9} = \frac{\cancel{(x-3)} \cdot (x+3)}{(x-3)^{\cancel{2}}} = \frac{x+3}{x-3} ; \; D_f = \mathbb{R} \setminus \{3\}$$

O. Fell