Nr. 5

a.) $f(x) = x^4 - 3x^2 + 2x$

a.) $f(1) = 1^4 - 3 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 = 0$ ✓

$x^4 - 3x^2 + 2x = 0$

$x \cdot (x^3 - 3x + 2) = 0$

$x_1 = 0$ oder $x^3 - 3x + 2 = 0$

$$(x^3 - 3x + 2) : (x - 1) = \underline{x^2 + x - 2}$$
$-(x^3 - x^2)$
$0 + x^2$
$-(x^2 - x)$
$-2x$
$-(-2x + 2)$
0

$x_2 = 1$; $x_{3/4} = \dfrac{-1 \pm \sqrt{1^2 + 4 \cdot 2}}{2} = \dfrac{-1 \pm 3}{2}$

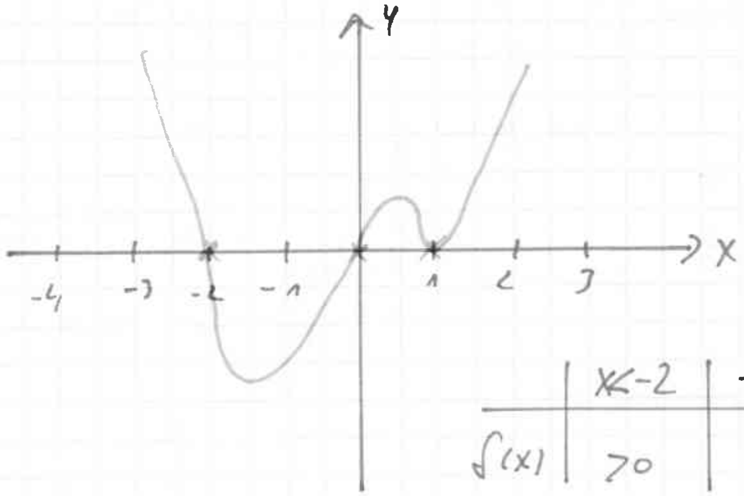
$\Rightarrow x_3 = -2 \quad x_4 = 1$

b.) y-Achse: $P_1(0|0)$

x-Achse: $P_1(0|0)$, $P_2(-2|0)$, $P_3(1|0)$

c.) $f(x) = x \cdot (x-1)^2 \cdot (x+2)$

d.)



	$x < -2$	$-2 < x < 0$	$0 < x < 1$	$x > 1$
$f(x)$	> 0	< 0	> 0	> 0

b.) Nullstellen bestimmen:

$x = 1$ ist Nullstelle (erraten)

Probe: $f(1) = 1^3 - 1^2 + 1 - 1 = 1 - 1 + 1 - 1 = 0$ ✓

$x^3 - x^2 + x - 1 = 0$ $\qquad x_1 = 1$

$\Rightarrow (x^3 - x^2 + x - 1) : (x - 1) = x^2 + 1$

$-(x^3 - x^2)$

$\quad 0 + x - 1$

$\quad -(x - 1)$

$\quad 0$

$x^2 + 1 = 0$ hat keine Lösung, da x^2 nie -1 werden kann! (alternativ $x^2 = -1$ ↯)

Faktorisierung: $f(x) = (x-1) \cdot (x^2+1)$

Linearfaktor

nicht weiter zerlegbar!

$\Rightarrow$ keine weiteren Nullstellen!

c.) $f(x) = x^3 - x^2 - 6x = x \cdot (x^2 - x - 6)$

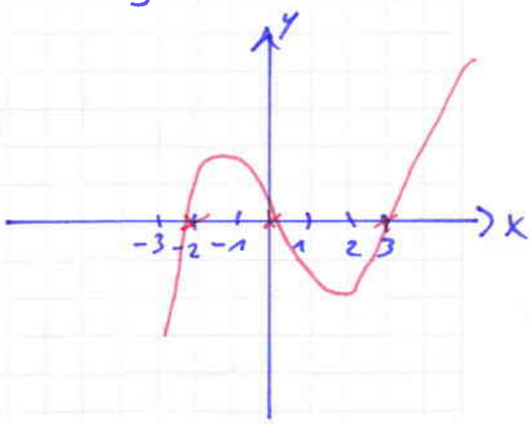
Schnittpunkte $\rightarrow$ Nullstellen: $x \cdot (x^2 - x - 6) \overset{!}{=} 0$

$\Rightarrow x_1 = 0$ oder $x^2 - x - 6 = 0$

$\Rightarrow x_{2/3} = \dfrac{+1 \pm \sqrt{1^2 + 4 \cdot 6}}{2} = \dfrac{+1 \pm 5}{2}$

$\Rightarrow x_2 = -2$ und $x_3 = 3$

	$x < -2$	$-2 < x < 0$	$0 < x < 3$	$x > 3$
$f(x)$	< 0	< 0	> 0	> 0



gerne größer! ☺