Wochenplan Nr.: ____________ Erledigt: Zeitraum: 29.10 - 02.11

Teil 1: Legen Sie für die folgenden Funktionen eine Wertetabelle an:

(a) $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$

x	0	1	2	3	4
y	6	0	-2	0	6

(b) $f(x) = -x^2 + 4$

x	-2	-1	0	1	2
y	-8	-5	-4	-5	-8

(c) $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 2x + \frac{15}{4}$

x	-2	-1	0	1	2
y	$8,75$	6	$3,75$	2	$0,75$

Teil 2: Überführen Sie die Funktionen aus **Teil 1** in Scheitelpunktform ($f_{SP}(x) = a \cdot (x - x_{SP}) + y_{SP}$).

Um von der allgemeinen Form in die **Scheitelpunktform** zu gelangen, nutzen wir die quadratische Ergänzung.

(a) $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$

$$
\begin{aligned}
&= 2 \cdot (x^2 - 4x + 3) \\
&= 2 \cdot (x^2 - 2 \cdot 2\, x \qquad\qquad +3) \\
&= 2 \cdot (x^2 - 2 \cdot 2\, x + \underbrace{2^2 - 2^2}_{Addition\ von\ 0} \qquad +3) \\
&= 2 \cdot \underbrace{(x^2 - 2 \cdot 2x + 2^2}_{1.binomische\ Formel} -2^2 \qquad +3) \\
&= 2 \cdot [(x - 2)^2 - 1] \\
&= 2 \cdot (x - 2)^2 - 2
\end{aligned}
$$

(b) $f(x) = -x^2 + 4$

$$
\begin{aligned}
&= -1 \cdot (x^2 - 4) \\
&= -1 \cdot (x^2 + 2 \cdot 0x \qquad\qquad -4) \\
&= -1 \cdot (x^2 2 \cdot 0x + \underbrace{0^2 - 0^2}_{Addition\ von\ 0} \qquad -4) \\
&= -1 \cdot \underbrace{(x^2 + 2 \cdot 0x + 0^{\ 2}}_{1.binomische\ Formel} - 0^2 \qquad -4) \\
&= -1 \cdot [(x + 0)^2 - 4] \\
&= -(x - 0)^2 + 4
\end{aligned}
$$

(c) $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 2x + \frac{15}{4}$

$$
\begin{aligned}
&= \frac{1}{4} \cdot (x^2 - 8x + 15) \\
&= \frac{1}{4} \cdot (x^2 - 2 \cdot 4x \qquad\qquad +15) \\
&= \frac{1}{4} \cdot (x^2 - 2 \cdot 4x + \underbrace{4^2 - 4^2}_{Addition\ von\ 0} \qquad +15) \\
&= 2 \cdot \underbrace{(x^2 - 2 \cdot 4x + 4^{\ 2}}_{1.binomische\ Formel} - 4^2 \qquad +15) \\
&= \frac{1}{4} \cdot [(x - 4)^2 - 1] \\
&= \frac{1}{4} \cdot (x - 4)^2 - \frac{1}{4}
\end{aligned}
$$

Teil 3: Bestimmen Sie die Funktionswerte der folgenden Funktionen für $x = -4$, $x = -2$, $x = 1$, $x = 3$ und $x = 5$.

(a) $f(x) = 0,5 \cdot (x - 2)^2 + 2$

x	-4	-2	1	3	5
y	20	10	$2,5$	$2,5$	$6,5$

(b) $f(x) = 2 \cdot (x - 2)(x + 4)$

x	-4	-2	1	3	5
y	0	10	-10	14	54

(c) $f(x) = -x^2 + 8x - 16$

x	-4	-2	1	3	5
y	-64	-36	-9	-1	-1

(d) $f(x) = -2 \cdot (x+4)^2 + 1$

x	-4	-2	1	3	5
y	1	-7	-49	-97	-161

(e) $f(x) = x^2 + 4$

x	-4	-2	1	3	5
y	20	8	5	13	29

(f) $\frac{2}{5} \cdot (x+3)(x-4)$

x	-4	-2	1	3	5
y	$3,2$	$-2,4$	$-4,8$	$-2,4$	$3,2$

Teil 4: Geben Sie zu jeder der Funktionen aus **Teil 1** und **Teil 3** jeweils den Streckungs- bzw. Stauchungsfaktor an.
Erläutern Sie jeweils, welche Aussage Sie mit ihm über den Graphen der Funktion machen können.
Teil 1:

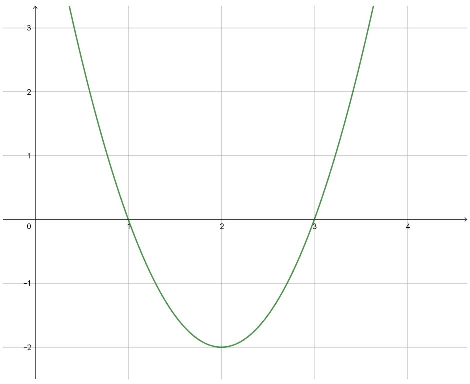
	a	*Normalparabel Stauchung/Streckung*	*Aussage*
(a) $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$	$a = 2$	$\lvert a\rvert > 1$, also **gestreckt**	$a > 0$, also nach **oben** geöffnet
(b) $f(x) = -x^2 + 4$	$a = -1$	$\lvert a\rvert = 1$, also **Normalparabel**	$a < 0$, nach **unten** geöffnet
(c) $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 2x + \frac{15}{4}$	$a = \frac{1}{4}$	$\lvert a\rvert < 1$ also **gestaucht**	$a > 0$, also nach **oben** geöffnet

Teil 3:

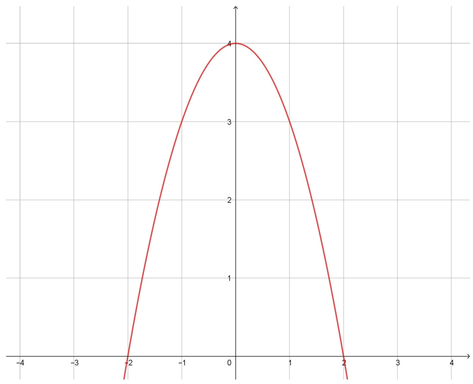
	a	*Normalparabel Stauchung/Streckung*	*Aussage*
(a) $f(x) = 0,5 \cdot (x-2)^2 + 2$	$a = 0,5$	$\|a\| < 1$, also **gestaucht**	$a > 0$, also nach **oben** geöffnet
(b) $f(x) = 2 \cdot (x-2)(x+4)$	$a = 2$	$\|a\| > 1$, also **gestreckt**	$a > 0$, also nach **oben** geöffnet
(c) $f(x) = -x^2 + 8x - 16$	$a = -1$	$\|a\| = 1$, also **Normalparabel**	$a < 0$, also nach **unten** geöffnet
(d) $f(x) = -2 \cdot (x+4)^2 + 1$	$a = -2$	$\|a\| > 1$, also **gestreckt**	$a < 0$, also nach **unten** geöffnet
(e) $f(x) = x^2 + 4$	$a = 1$	$\|a\| = 1$, also **Normalparabel**	$a > 0$, also nach **oben** geöffnet
(f) $f(x) = \frac{2}{5} \cdot (x+3)(x-4)$	$a = \frac{2}{5}$	$\|a\| < 1$, also **gestaucht**	$a > 0$, also nach **oben** geöffnet

Teil 5: Skizzieren Sie die Graphen der Funktionen von **Teil 1** .

(a)



(b)



(c)