

Name:

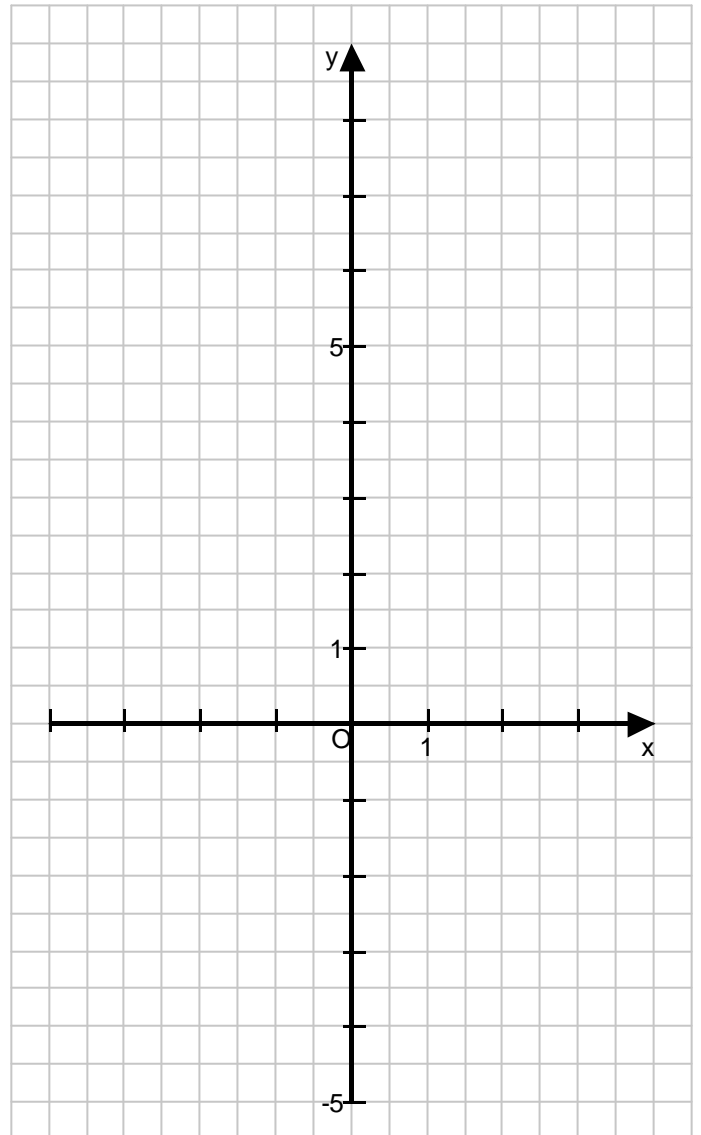
Datum:

## Quadratische Funktionen - Wiederholungsaufgabe 6

Gegeben ist die Funktion  $f$  durch den Funktionsterm  $y(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 2$ .

### Arbeitsaufträge:

- Fertige eine Wertetabelle der Funktion mit mindestens 5 Wertepaaren an.
- Zeichne den Graphen der Funktion in das nebenstehende Koordinatensystem ein.
- Prüfe rechnerisch nach, ob die Punkte  $P(3 | 8\frac{1}{2})$  und  $Q(-3 | -4\frac{1}{2})$  auf dem Graphen der Funktion liegen. Überprüfe Deine Ergebnisse anhand des Graphen aus **b**).
- Bestimme rechnerisch die  $y$ -Werte zu den  $x$ -Werten  $x_1 = \frac{2}{3}$ ,  $x_2 = -1\frac{1}{2}$  und  $x_3 = 1\frac{1}{2}$ . Überprüfe Deine Ergebnisse anhand des Graphen aus **b**).
- Bestimme – falls dies möglich ist – rechnerisch mit dem jeweils angegebenen Verfahren den oder die  $x$ -Werte zu den  $y$ -Werten  $y_1 = -2$  (Faktorisieren mit Hilfe des Distributivgesetzes),  $y_2 = -4$  (Faktorisieren mit Hilfe der 1. oder 2. Binomischen Formel),  $y_3 = 4$  (Faktorisieren mit Hilfe des Ansatzverfahrens (Satz von VIETA)),  $y_4 = 2\frac{1}{8}$  (Faktorisieren mit Hilfe der Quadratischen Ergänzung),  $y_5 = -5$  (Anwendung einer Lösungsformel). Überprüfe Deine Ergebnisse anhand des Graphen aus **b**).
- Forme den Funktionsterm in die Scheitelpunktsform um und gib die Koordinaten des Scheitelpunktes  $S$  des Graphen an. Überprüfe Dein Ergebnis anhand des Graphen aus **b**).
- Gib mit Hilfe des Ergebnisses von **f** den Wertebereich  $W(f)$  der Funktion an. Überprüfe Dein Ergebnis anhand des Graphen aus **b**).
- Gegeben ist eine zweite Funktion  $g$  durch den Funktionsterm  $y(x) = \frac{1}{2}x^2$ . Zeichne den Graphen der Funktion  $g$  in das Koordinatensystem aus **b** ein. Bestimme rechnerisch mit Hilfe eines beliebigen Verfahrens den oder die Schnittpunkte des Graphen der Funktion  $f$  mit dem der Funktion  $g$ . Überprüfe Dein Ergebnis anhand der Graphen.
- Gegeben ist eine dritte Funktion  $h$  durch den Funktionsterm  $y(x) = -x^2$ . Zeichne den Graphen der Funktion  $h$  ebenfalls in das Koordinatensystem aus **b** ein. Bestimme rechnerisch mit Hilfe eines beliebigen Verfahrens den oder die Schnittpunkte des Graphen der Funktion  $f$  mit dem der Funktion  $h$ . Überprüfe Dein Ergebnis anhand der Graphen.
- Gegeben ist eine vierte Funktion  $k$  durch den Funktionsterm  $y(x) = 2x + 2\frac{1}{2}$ . Zeichne den Graphen der Funktion  $k$  ebenfalls in das Koordinatensystem aus **b** ein. Bestimme rechnerisch durch Faktorisieren mit Hilfe der 3. Binomische Formel den oder die Schnittpunkte des Graphen der Funktion  $f$  mit dem der Funktion  $k$ . Überprüfe Dein Ergebnis anhand der Graphen.



Name:

Datum:

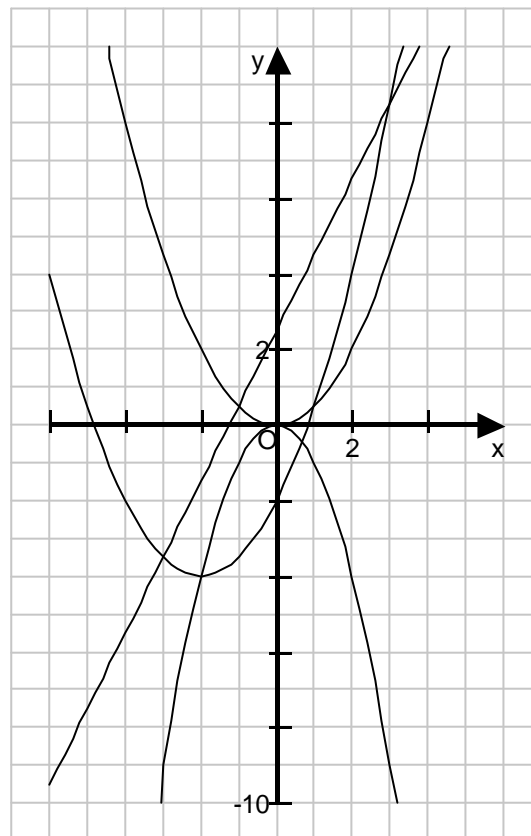
### Quadratische Funktionen - Wiederholungsaufgabe 6

Lösung:

a)

x	-4,0	-3,0	-2,0	-1,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0
f: $y(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 2$	-2,00	-3,50	-4,00	-3,50	-2,00	0,50	4,00	8,50	14,00
g: $y(x) = \frac{1}{2}x^2$	8,00	4,50	2,00	0,50	0,00	0,50	2,00	4,50	8,00
h: $y(x) = -x^2$	-16,00	-9,00	-4,00	-1,00	0,00	-1,00	-4,00	-9,00	-16,00
k: $y(x) = 2x + 2,5$	-5,50	-3,50	-1,50	0,50	2,50	4,50	6,50	8,50	10,50

b)



c)  $P \in G(f)$ ,  $Q \notin G(f)$

d)  $y_1 = -\frac{4}{9}$ ;  $y_2 = -3\frac{7}{8}$ ;  $y_3 = 2\frac{1}{8}$

e)  $L_1 = \{-4; 0\}$ ;  $L_2 = \{-2\}$ ;  $L_3 = \{-6; 2\}$ ;  $L_4 = \{-5\frac{1}{2}; 1\frac{1}{2}\}$ ;  $L_5 = \{ \}$

f)  $S(-2|-4)$

g)  $W(f) = [-4; +\infty[$

h)  $L = \{1\}$ , also Schnittpunkt  $R(1|\frac{1}{2})$

i)  $L = \{-2; \frac{2}{3}\}$ , also Schnittpunkte  $T(-2|-4)$  und  $U(\frac{2}{3} | -\frac{4}{9})$

j)  $L = \{-3; 3\}$ , also Schnittpunkte  $V(-3|-3\frac{1}{2})$  und  $W(3|8\frac{1}{2})$