

Algebra

Vorlagenblätter

Verein zur Förderung der Mathematik

Inhaltsverzeichnis

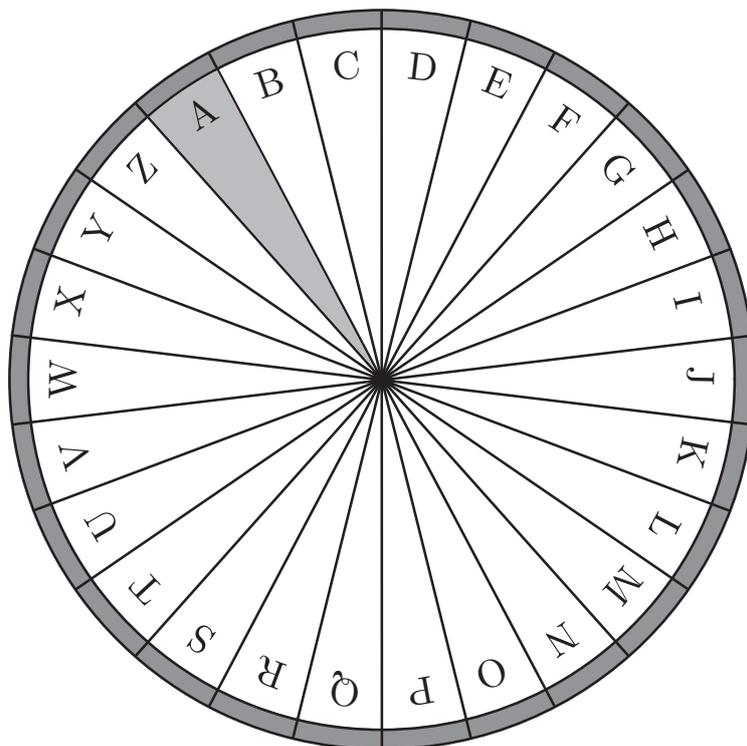
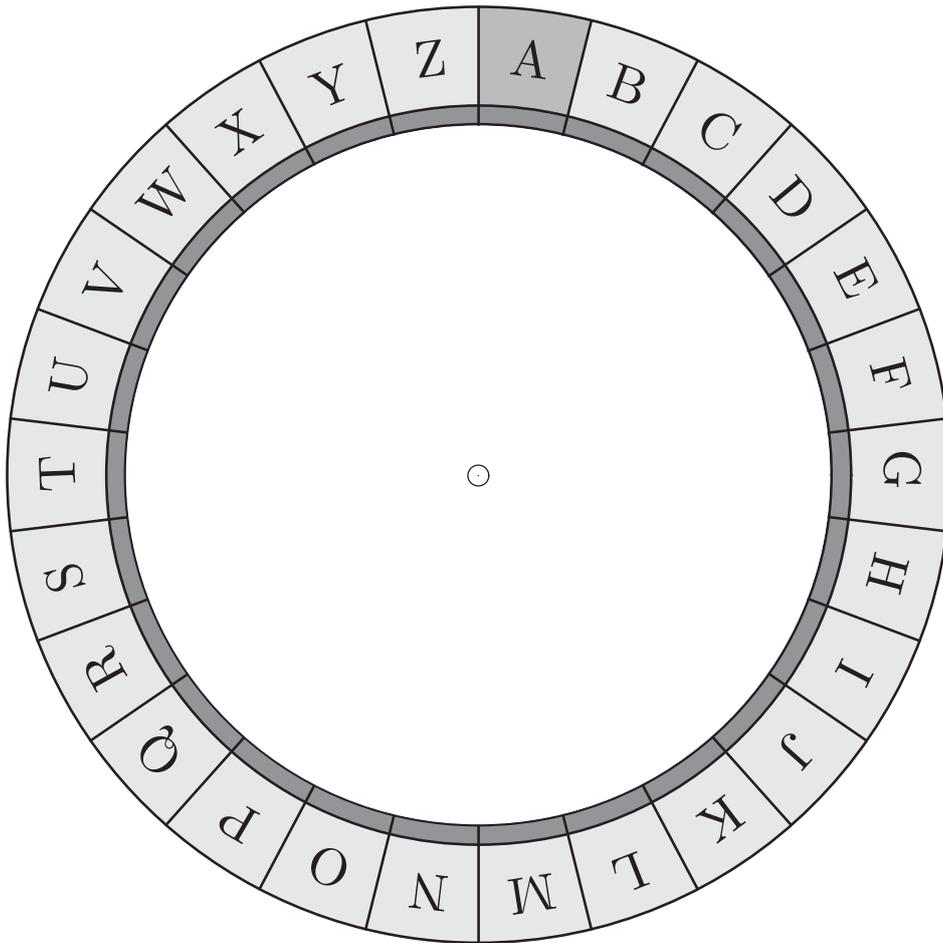
2 Funktionen	3
3 Lineare Funktionen	19
4 Lineare Gleichungssysteme	27
6 Quadratische Funktionen	34
8 Potenzfunktionen	44
9 Exponential- und Logarithmusfunktionen	57

Diese Vorlagenblätter sind eine Ergänzung zum Buch «Algebra» des Vereins zur Förderung der Mathematik.
www.mathematikverein.ch

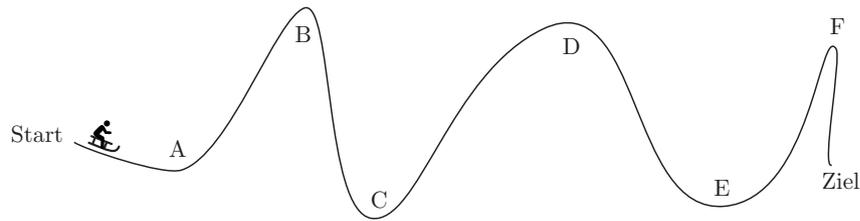
Version vom August 2025

2 Funktionen

41. - 48. Bastelvorlage für Cäsarscheibe

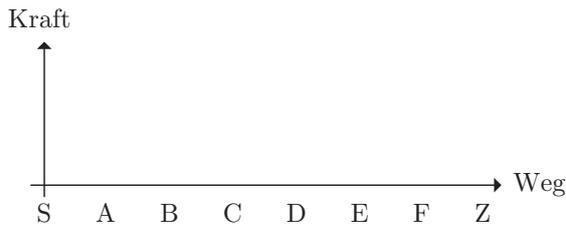


Tim fährt mit seinem Holzschlitten eine Schlittelbahn herunter. Die Abbildung zeigt die Bahn aus der Vogelperspektive. Gesteuert wird ein solcher Schlitten nur mit den Füßen. Je kräftiger man ein Bein in den Schnee drückt, desto stärker dreht sich der Schlitten in diese Richtung.

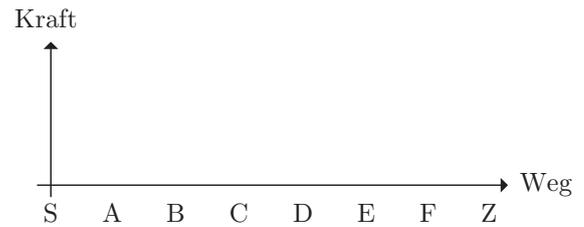


49. a) Zeichne in die beiden Kraft-Weg-Diagramme je ungefähr den Kraftaufwand für das ...

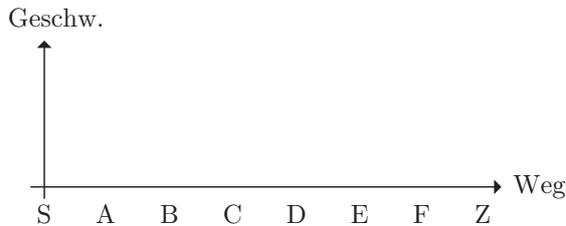
linke Bein



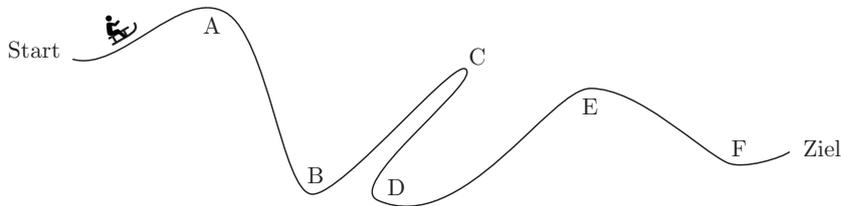
rechte Bein



b) Zeichne zur obigen Schlittelpiste ein mögliches Geschwindigkeits-Weg-Diagramm.

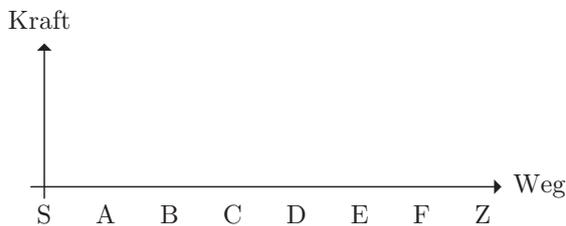


Löse die vorangegangene Aufgabe mit folgender Schlittelbahn:

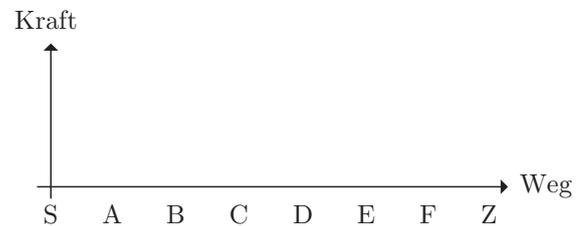


50. a) Zeichne in die beiden Kraft-Weg-Diagramme je ungefähr den Kraftaufwand für das ...

linke Bein



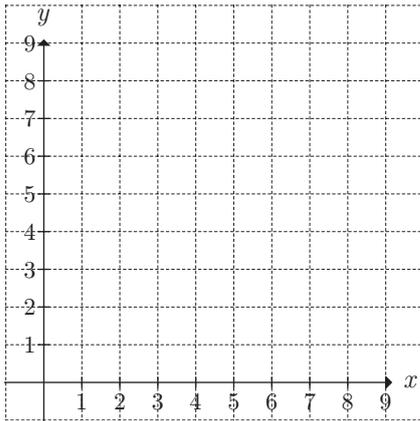
rechte Bein



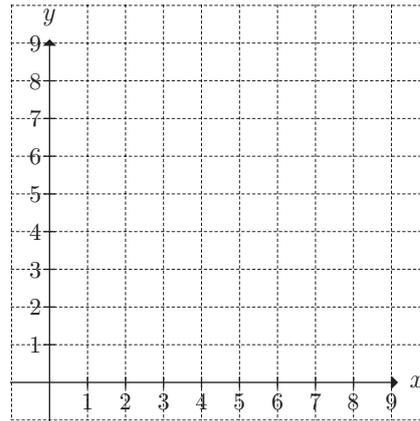
b) Zeichne zur obigen Schlittelpiste ein mögliches Geschwindigkeits-Weg-Diagramm.



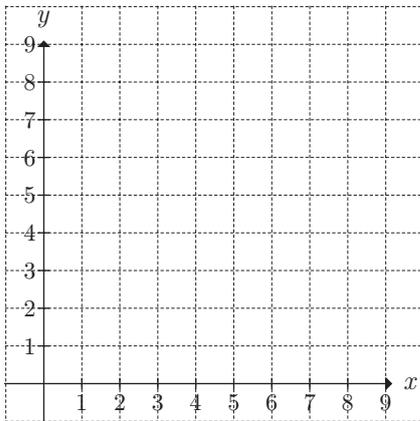
55. a) $y = 2x$



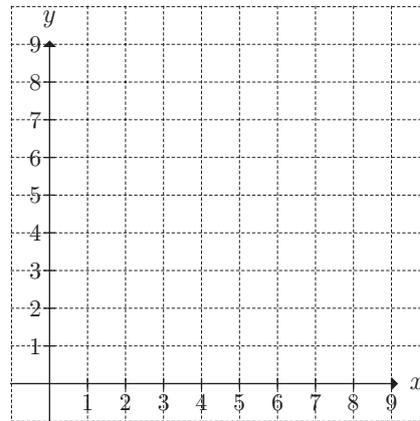
b) $y = 1.5x$



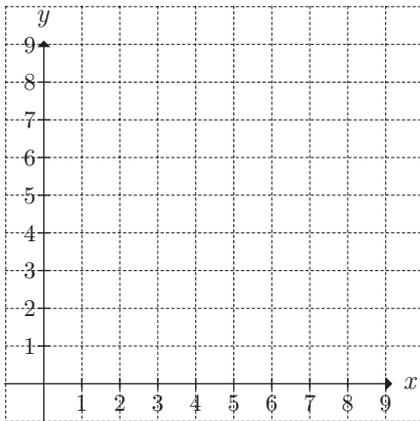
c) $y = 0.5x + 2$



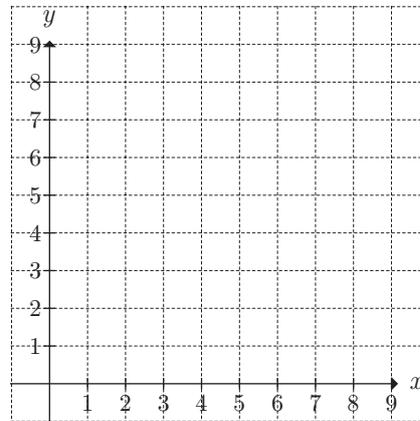
d) $y = 3x + 1$



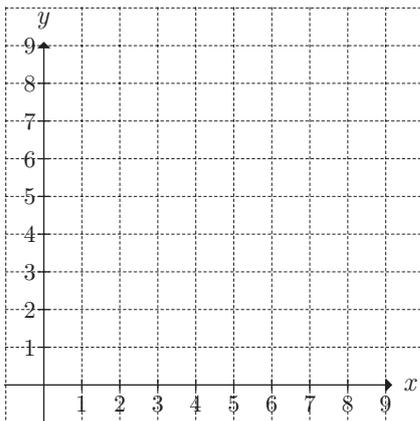
56. a) $y = 3x$



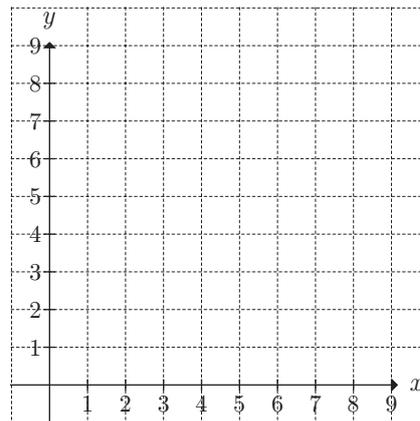
b) $y = 0.5x$



c) $y = 1.5x - 1$



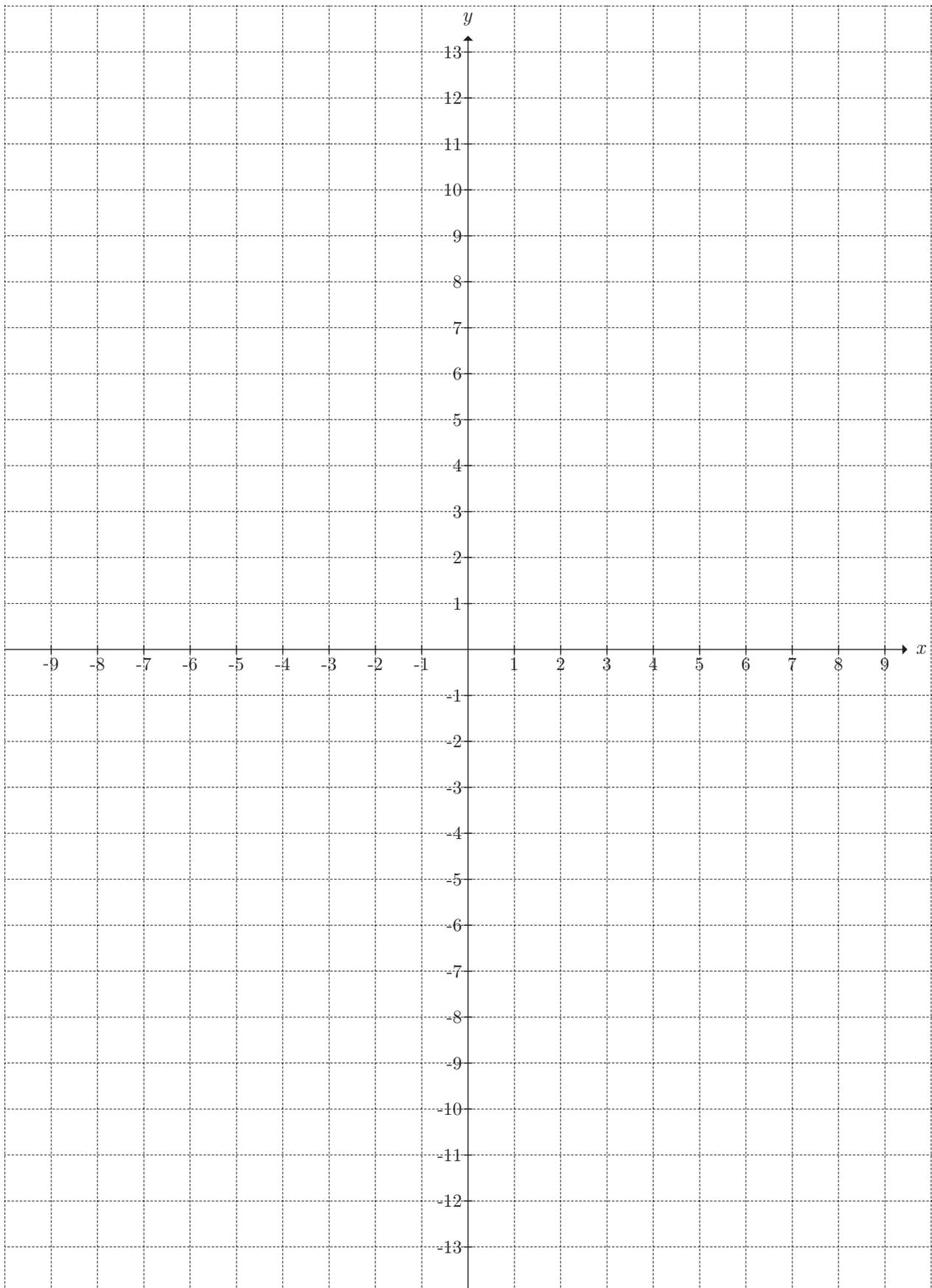
d) $y = 4x + 2$



59. Erstelle eine geeignete Wertetabelle und zeichne den entsprechenden Graphen.

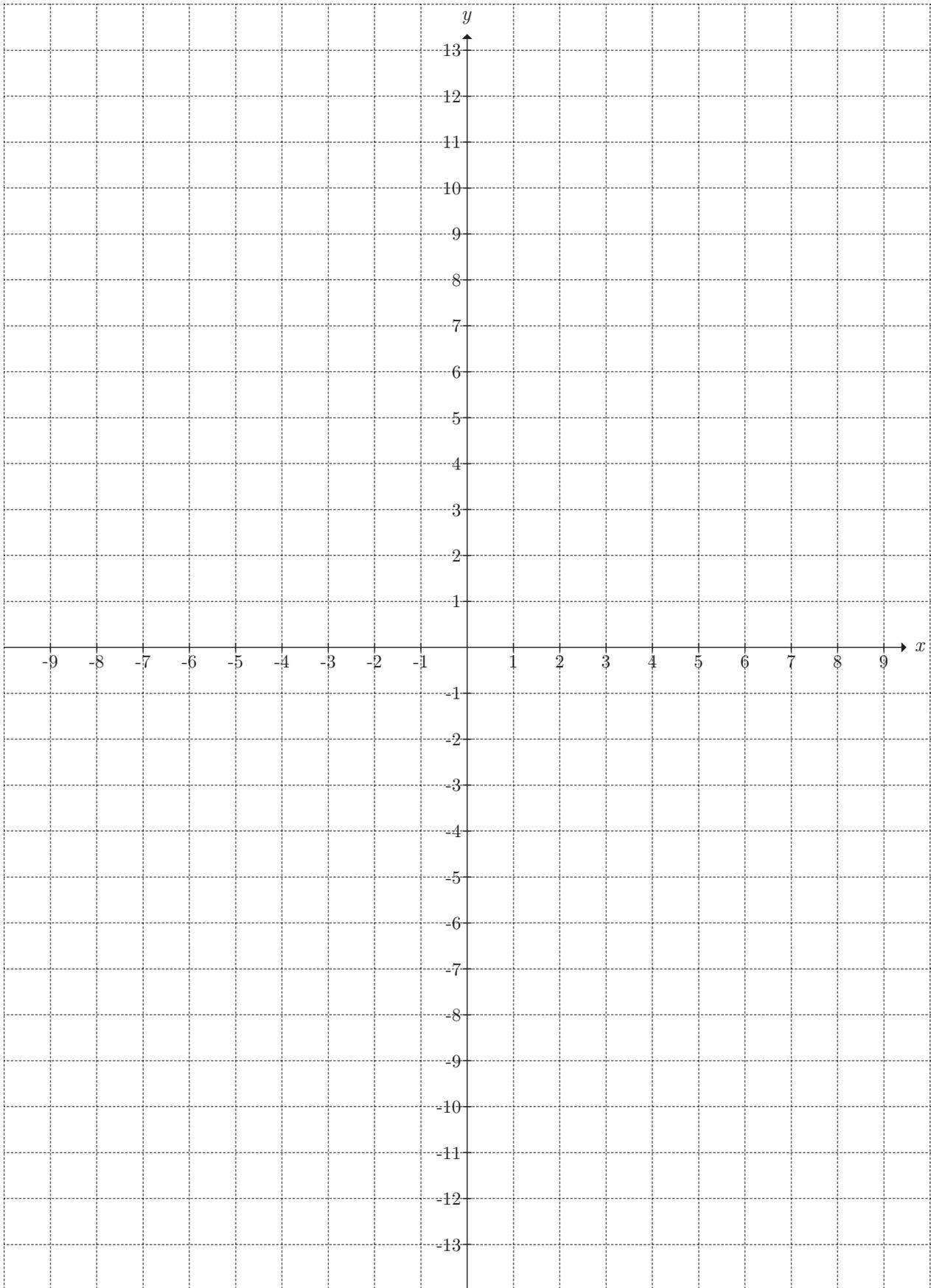
a) $y = 2x + 1$

x															
y															



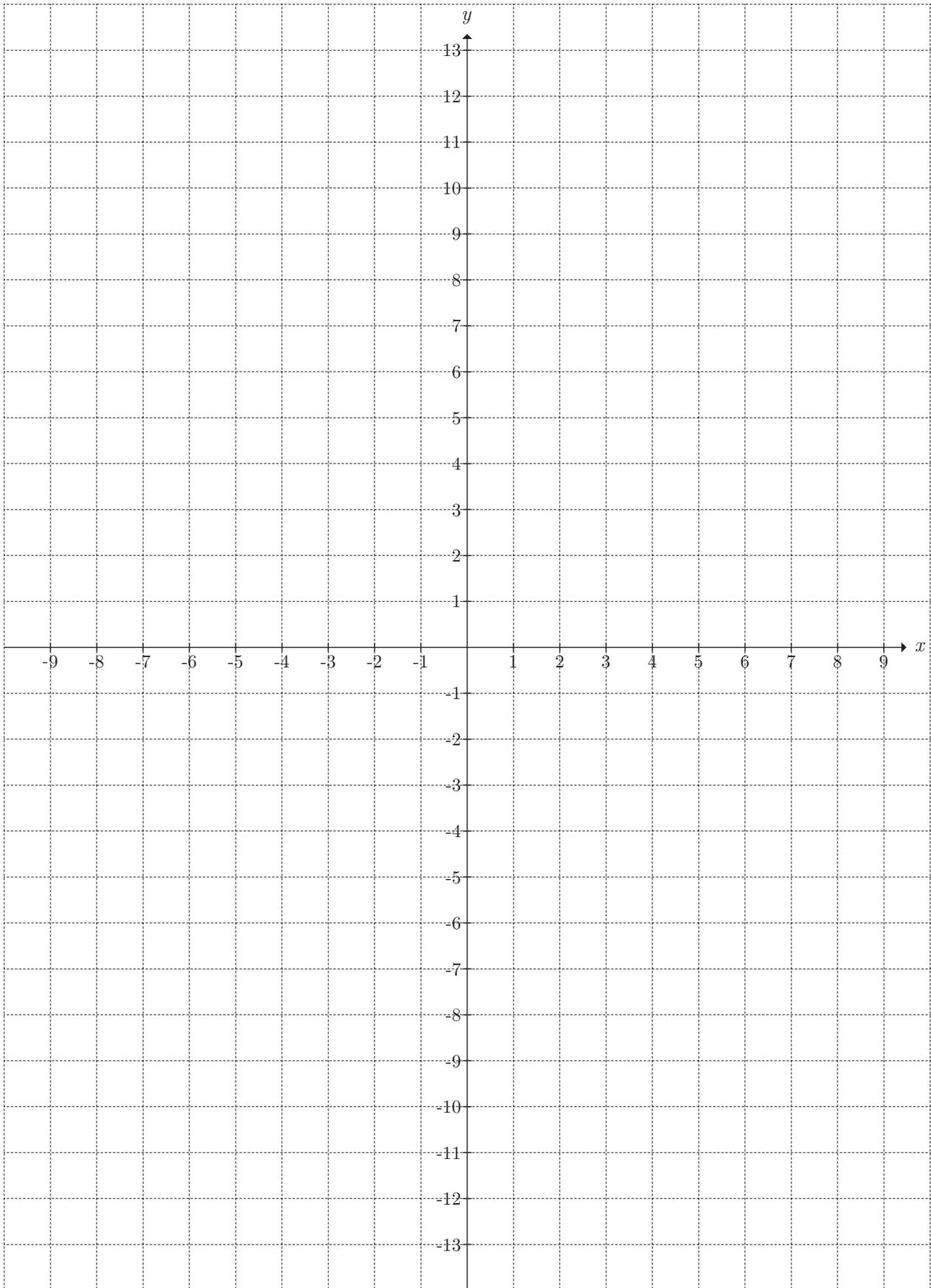
b) $y = x^2 - 4$

x																			
y																			



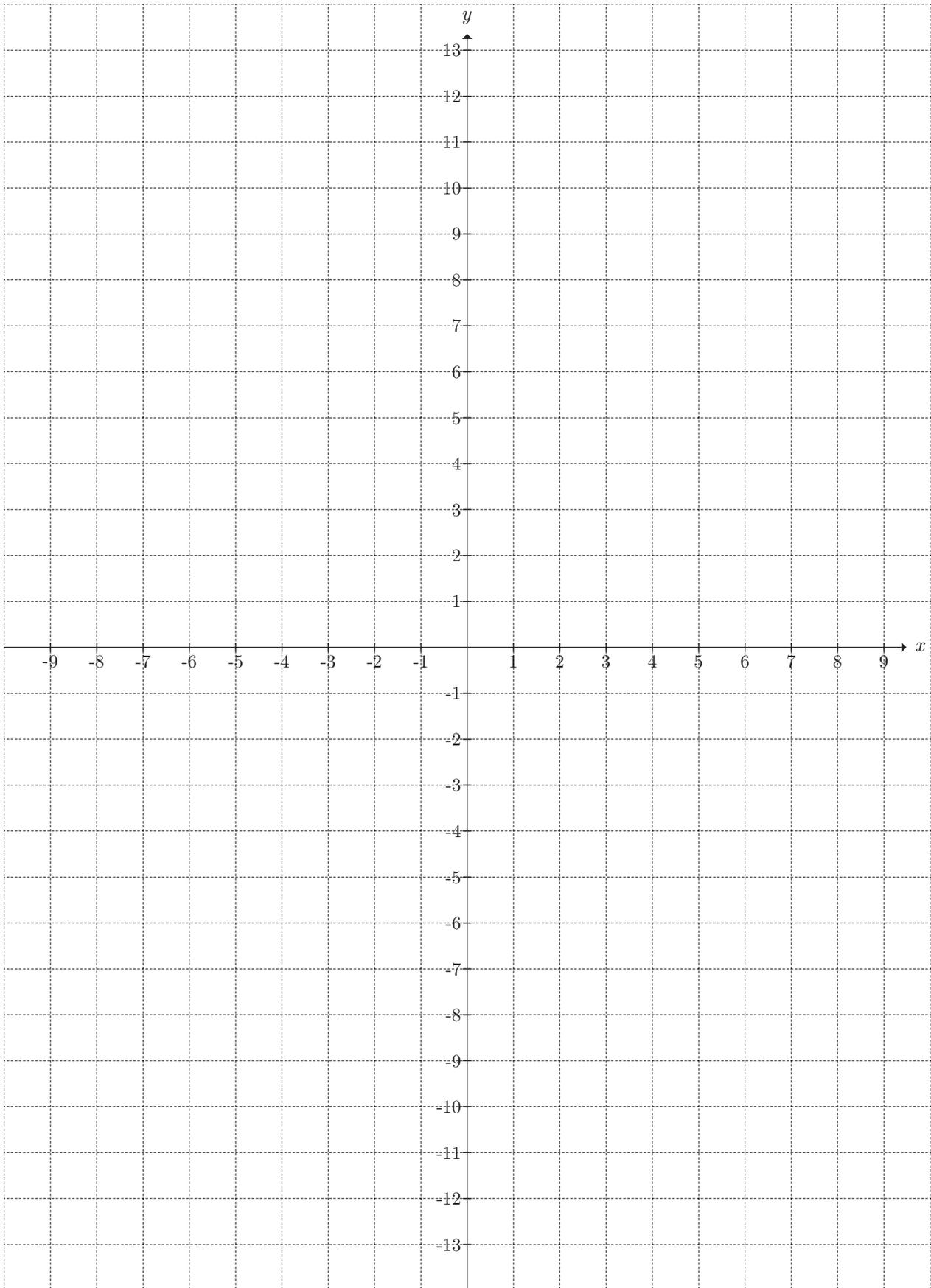
c) $y = -x^2 + 3x$

x																		
y																		



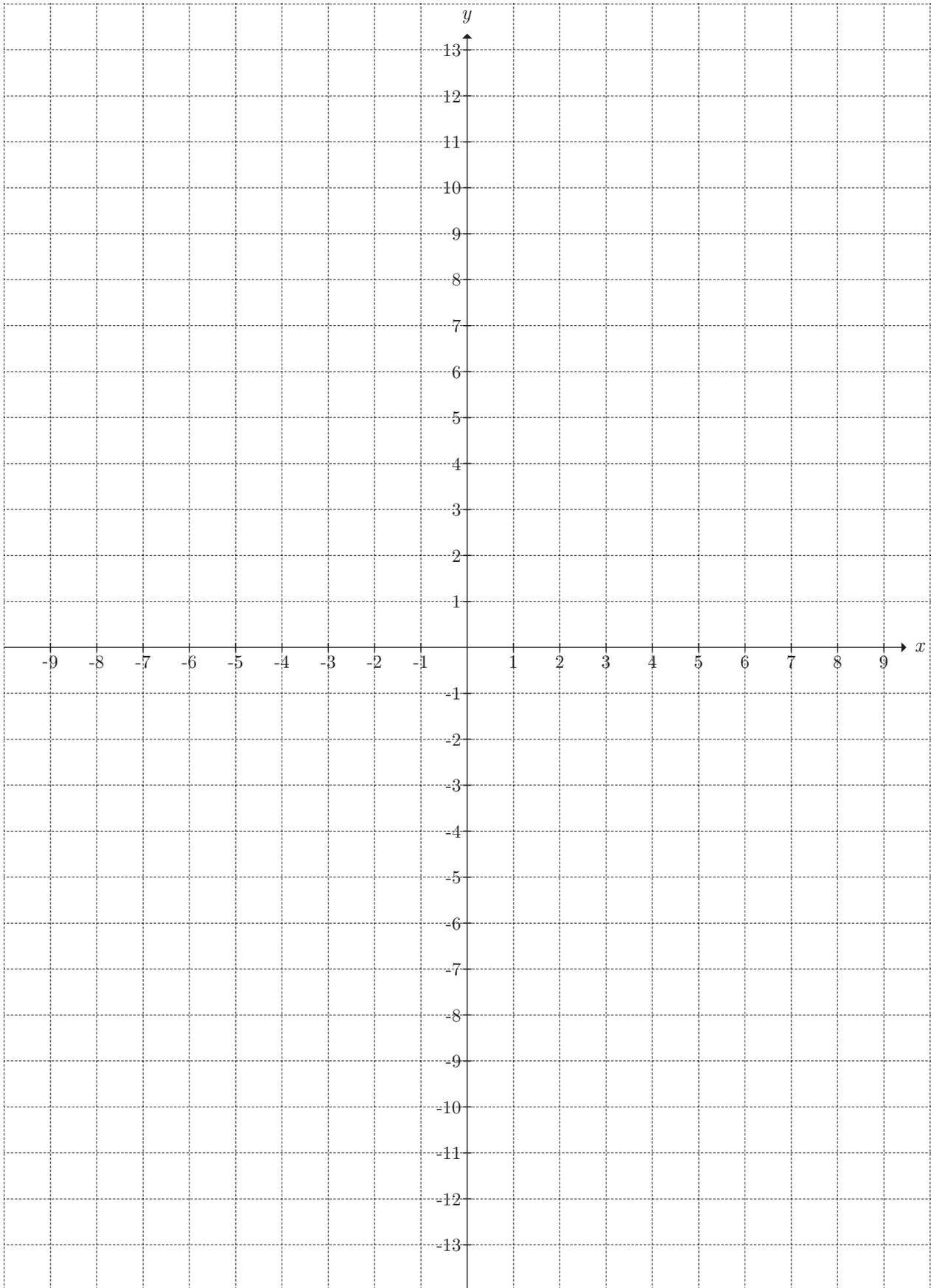
d) $y = x^3 - 3x^2$

x															
y															



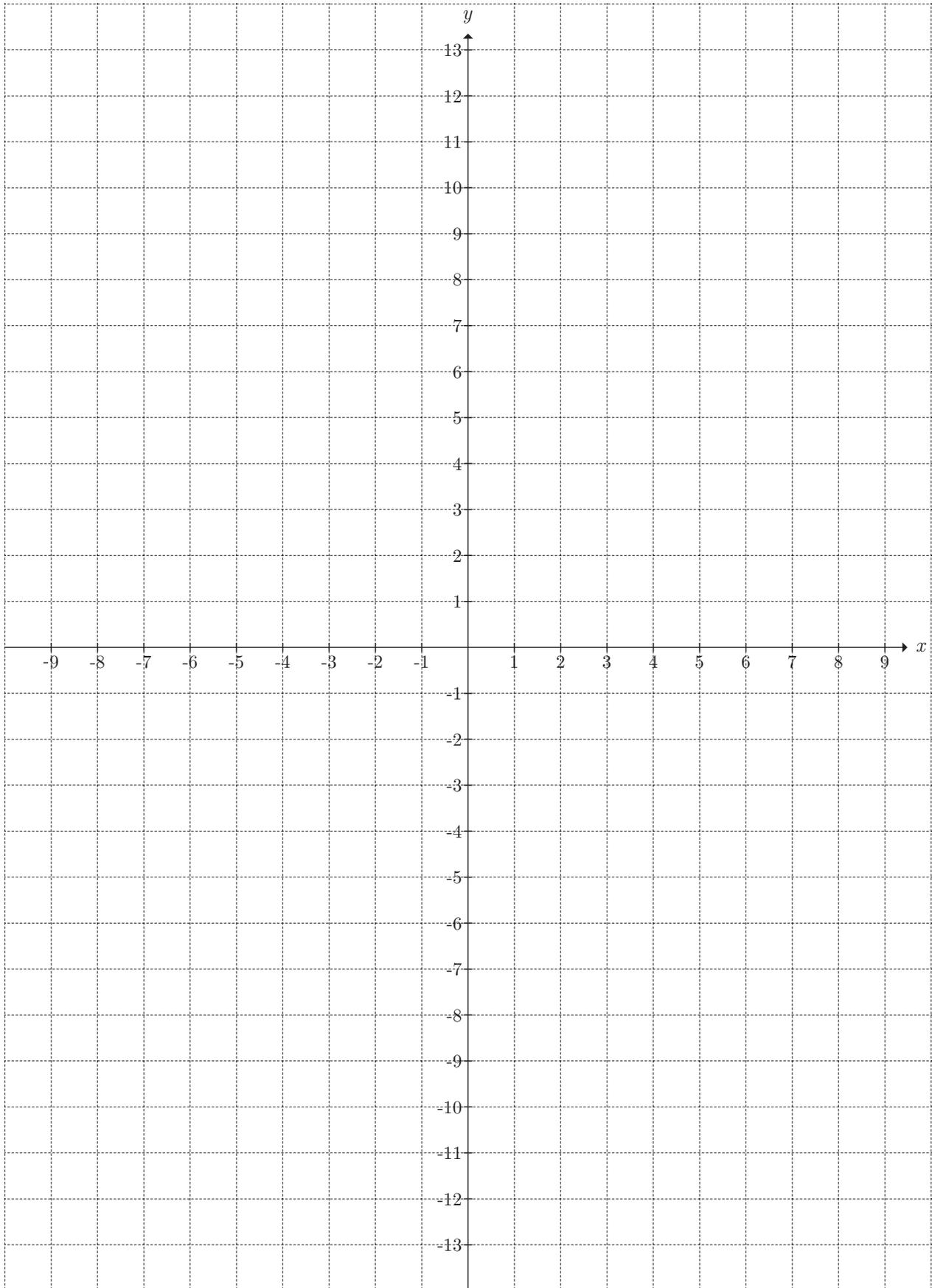
e) $y = 1 - \frac{2}{3}x$

x															
y															



f) $y = 2x^2 - \frac{1}{2}x^3$

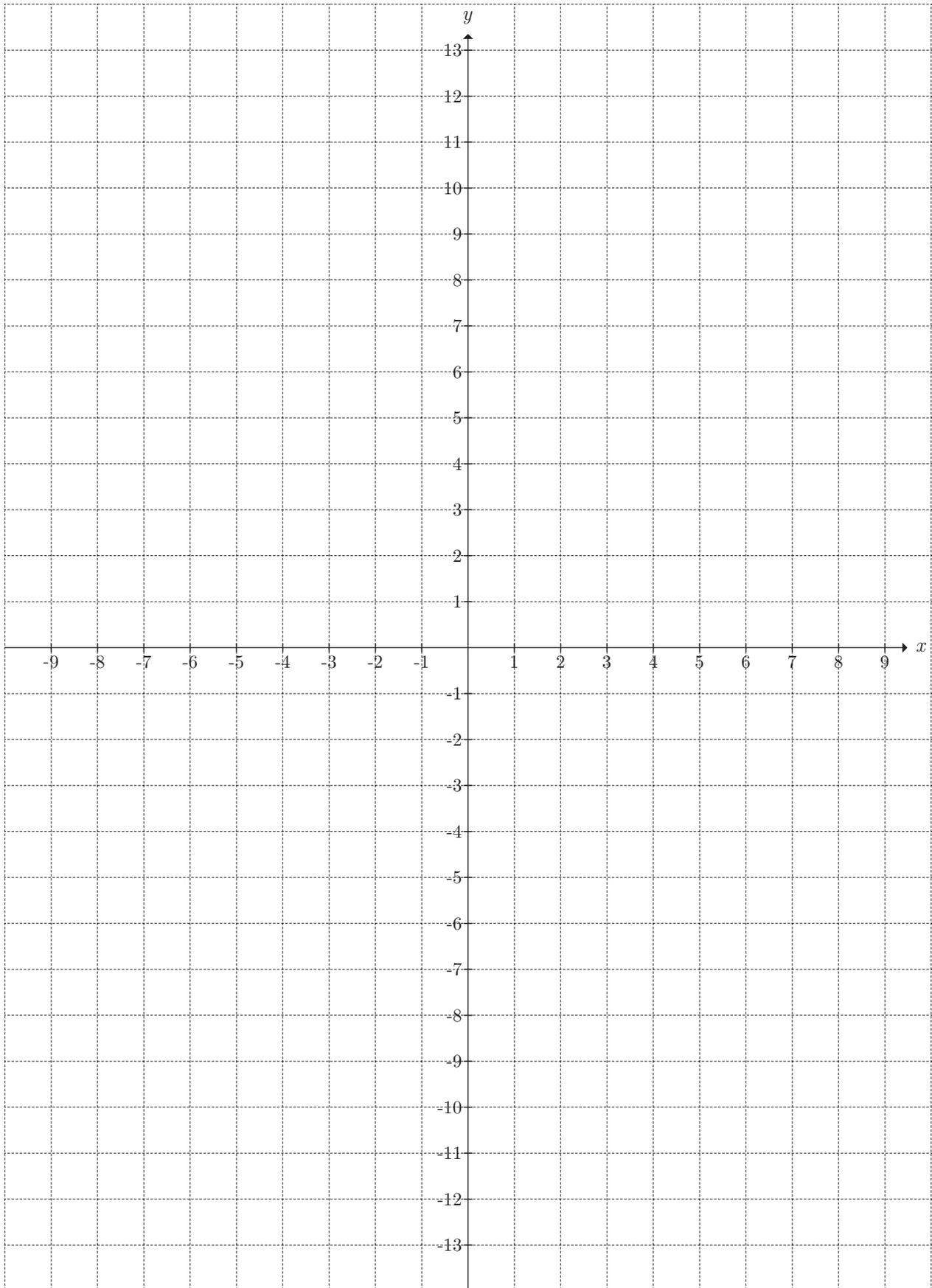
x																			
y																			



60. Erstelle eine geeignete Wertetabelle und zeichne den entsprechenden Graphen.

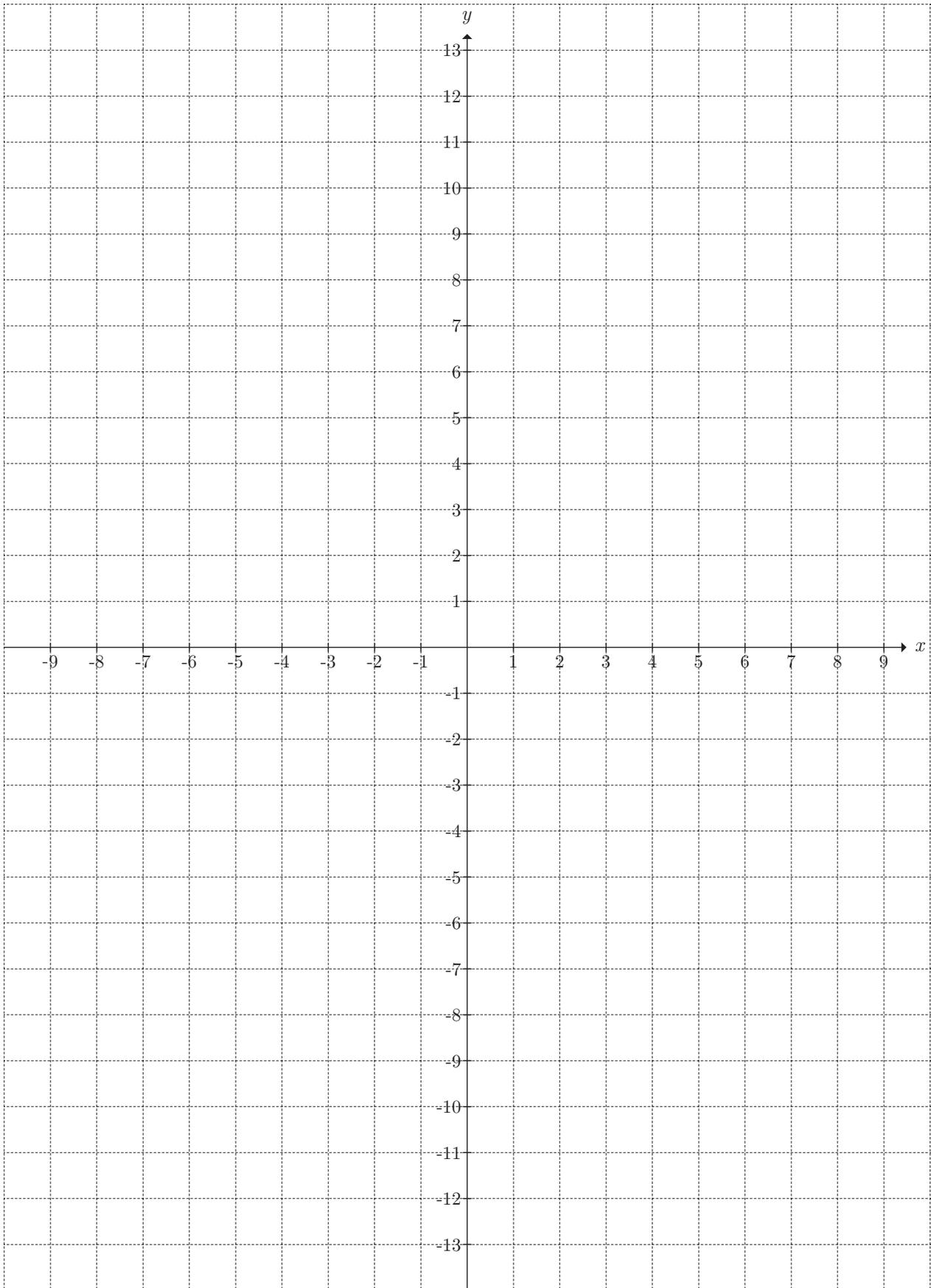
a) $y = -\frac{1}{2}x - 3$

x																			
y																			



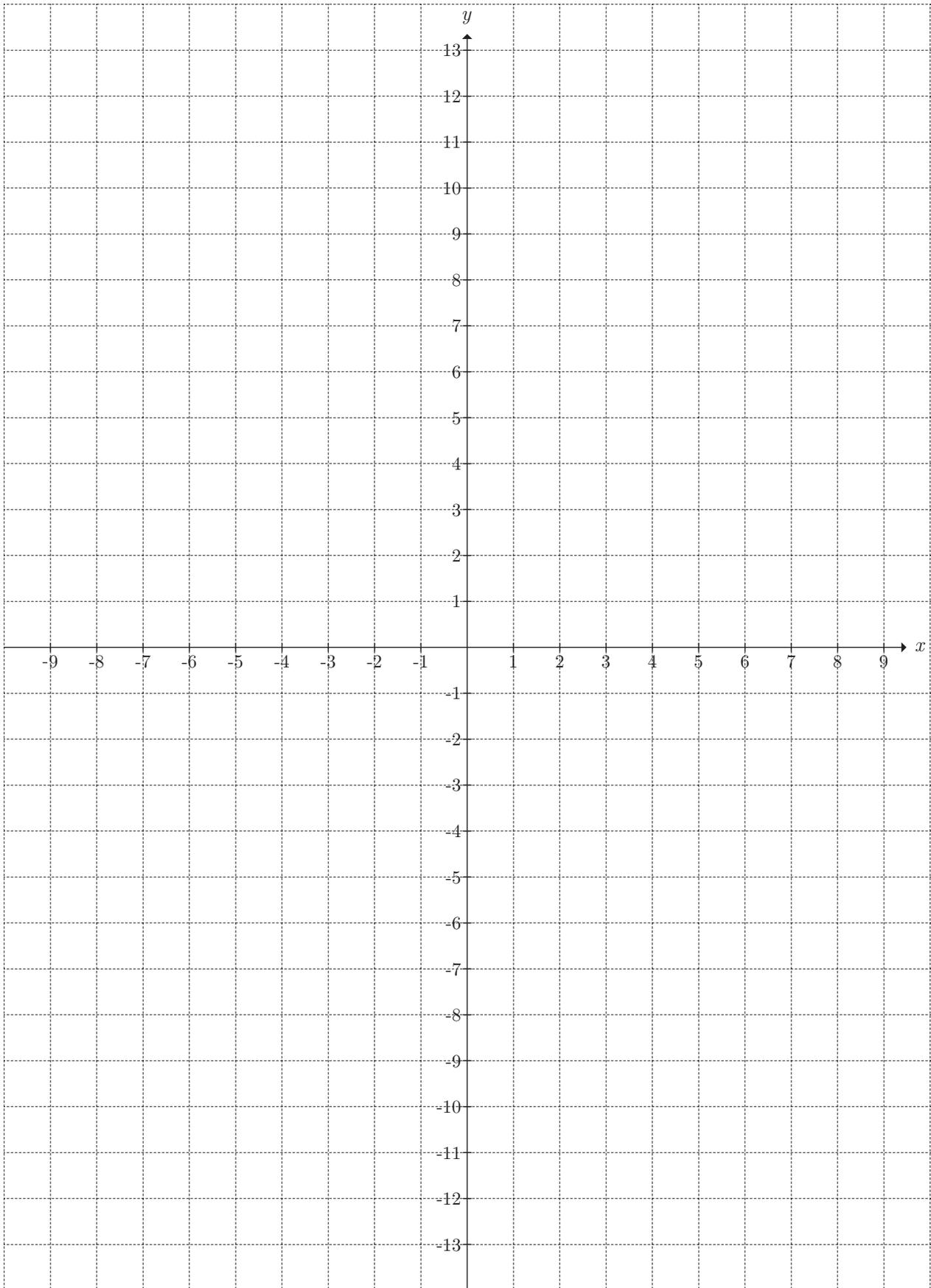
b) $y = -x^2 + 5$

x															
y															



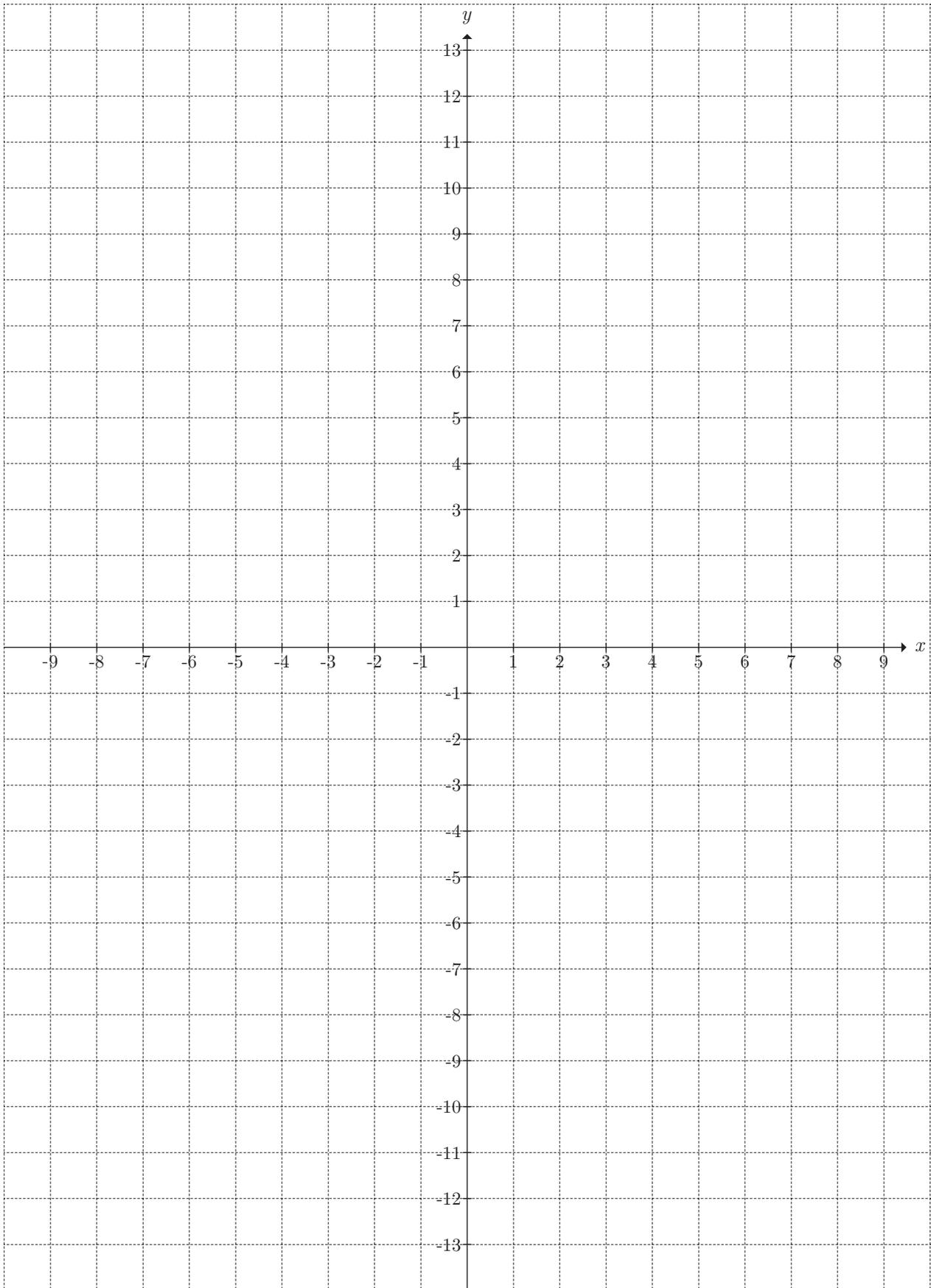
c) $y = 4x^2 - x^3 - 4$

x															
y															



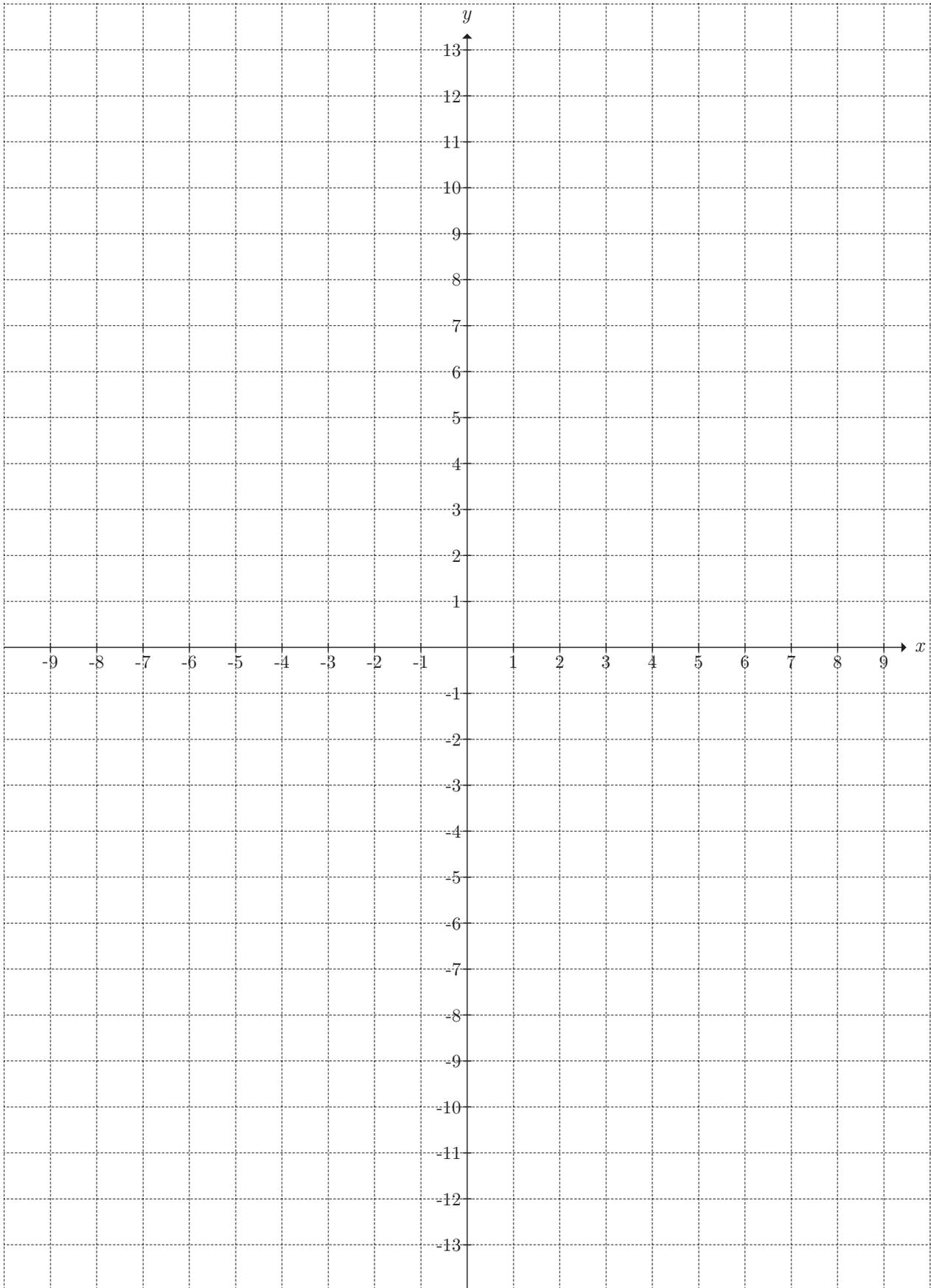
d) $y = -4 + 2x$

x																			
y																			



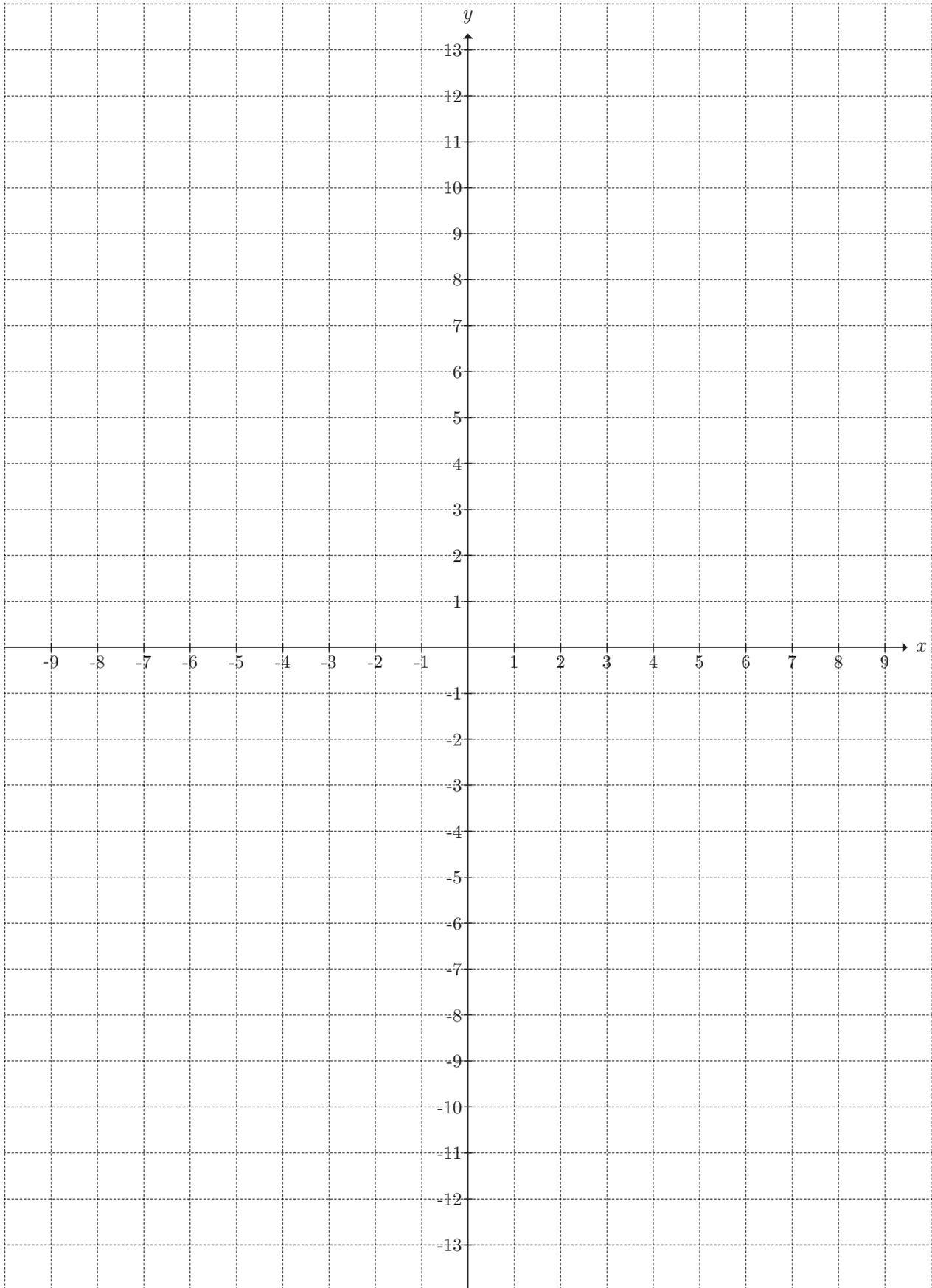
e) $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 5$

x															
y															



f) $y = \frac{1}{2}x^3 - \frac{3}{2}x^2$

x															
y															

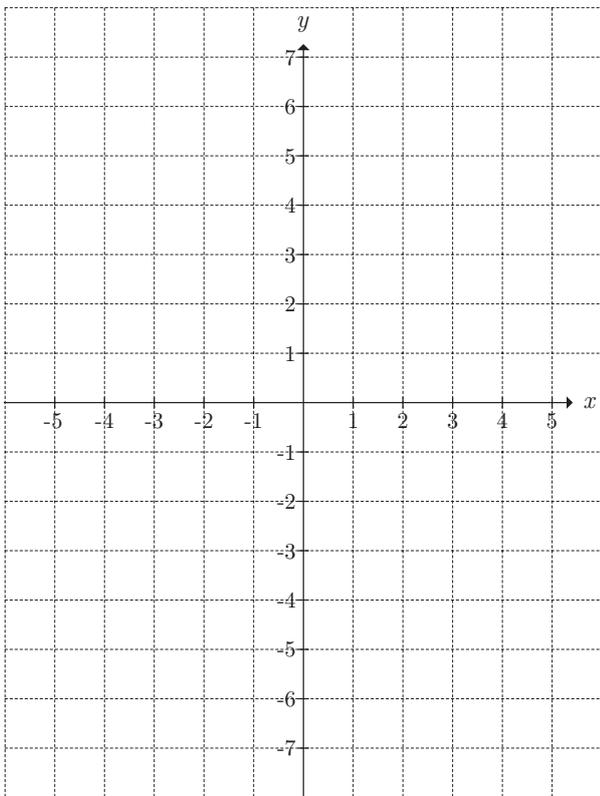


3 Lineare Funktionen

9. Zeichne die Graphen der Proportionalitäten. Erstelle vorher eine zweckmässige Wertetabelle.

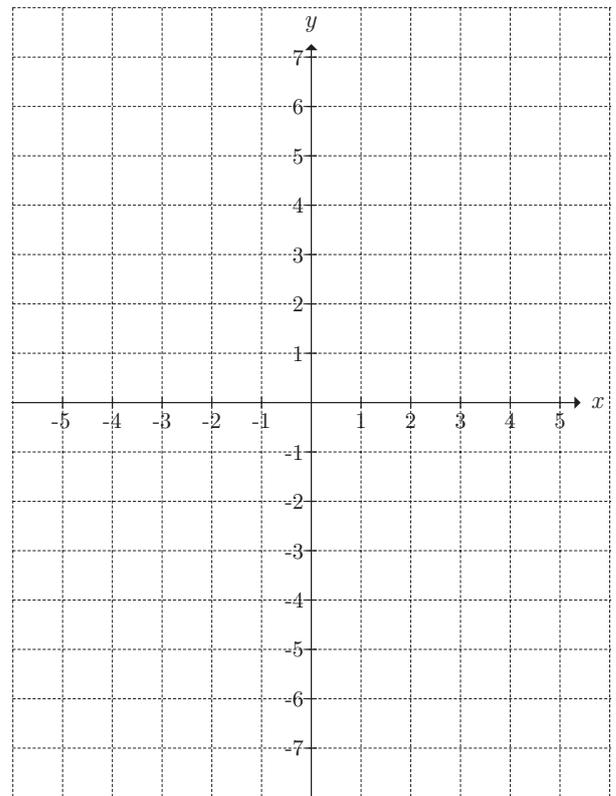
a) $y = 2x$

x							
y							



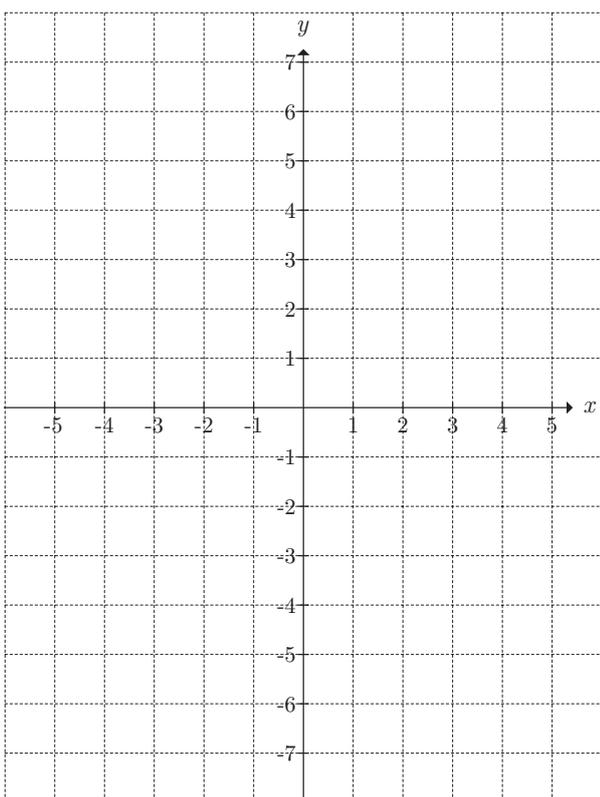
c) $y = \frac{1}{2}x$

x							
y							



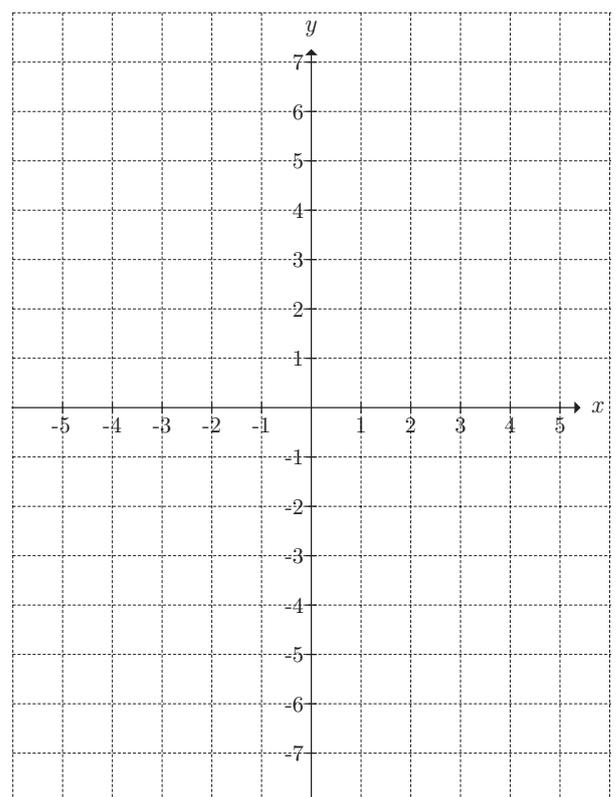
b) $y = -4x$

x							
y							



d) $y = -\frac{2}{3}x$

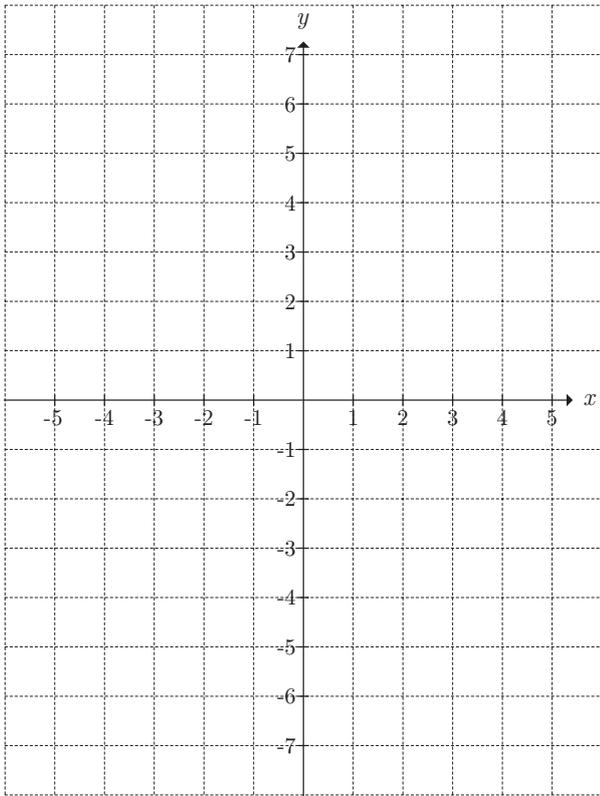
x							
y							



10. Zeichne die Graphen der Proportionalitäten. Erstelle vorher eine zweckmässige Wertetabelle.

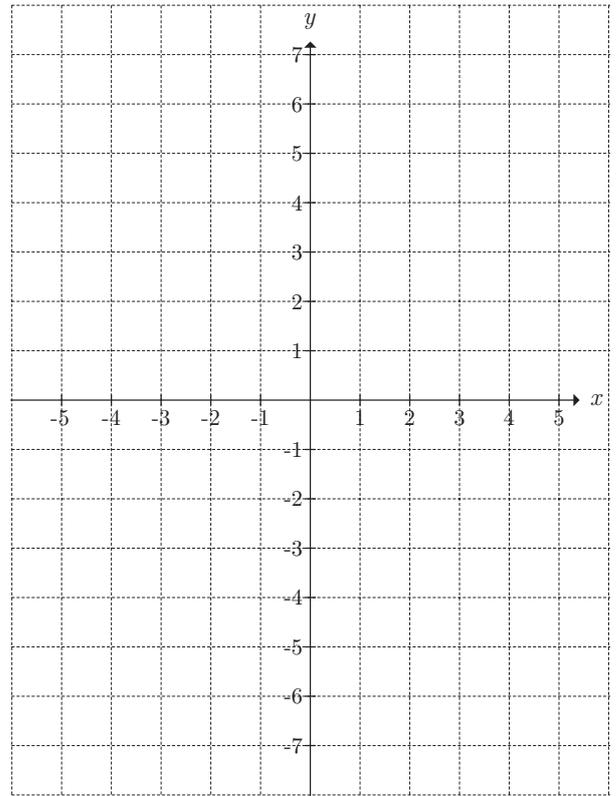
a) $y = -3x$

x							
y							



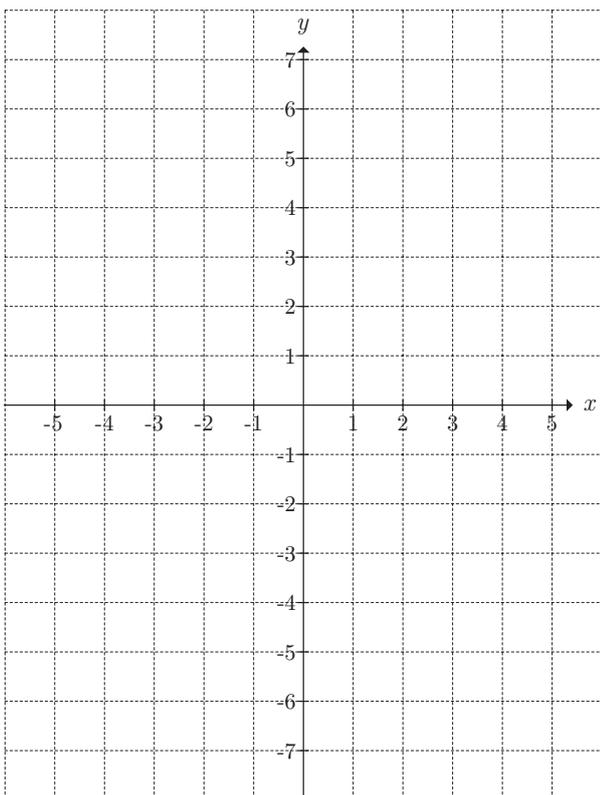
c) $y = 5x$

x							
y							



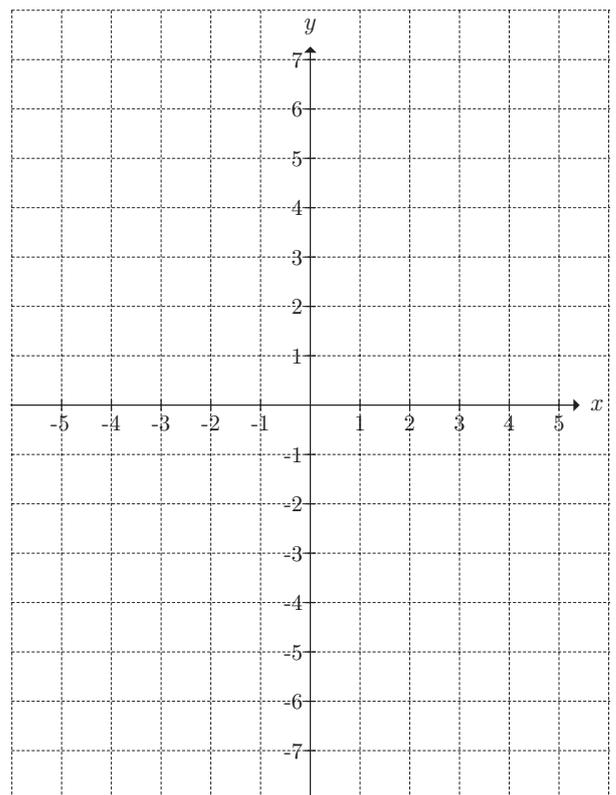
b) $y = \frac{1}{3}x$

x							
y							



d) $y = -\frac{3}{2}x$

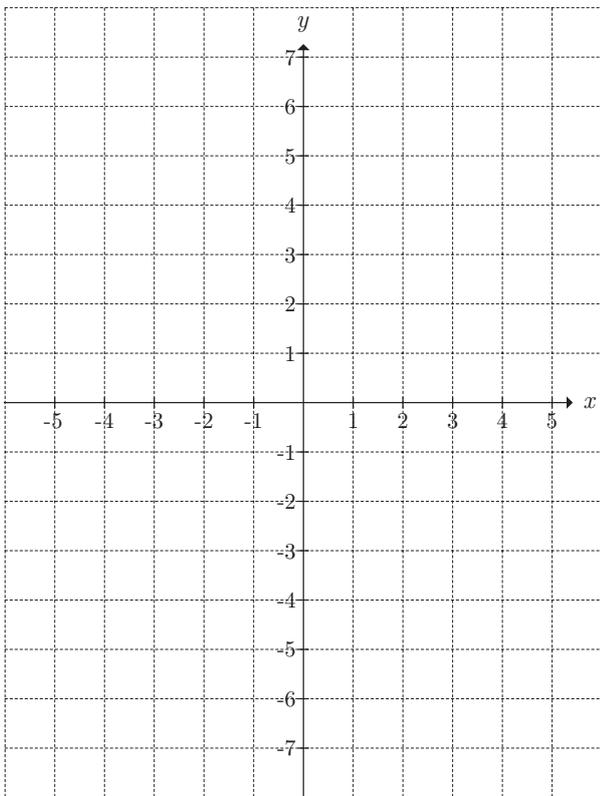
x							
y							



11. Zeichne die Graphen der Antiproportionalitäten. Erstelle vorher eine zweckmässige Wertetabelle.

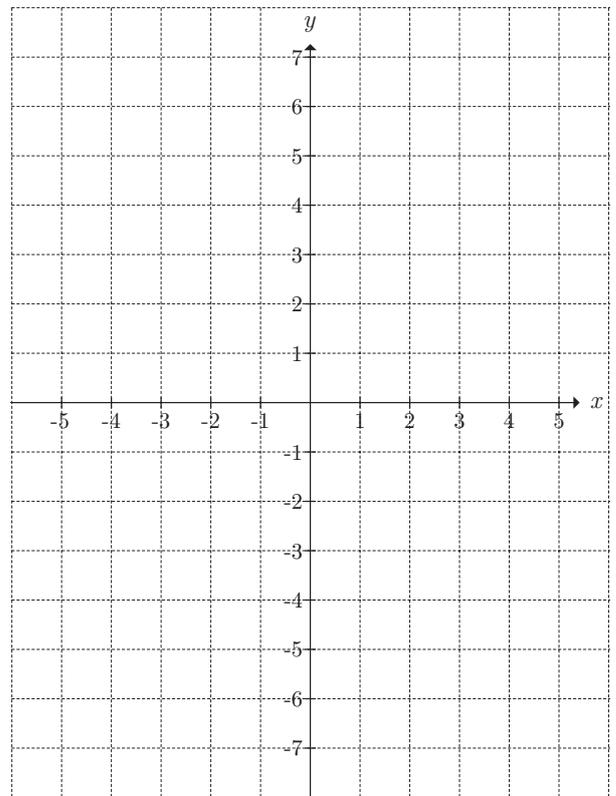
a) $y = \frac{1}{x}$

x							
y							



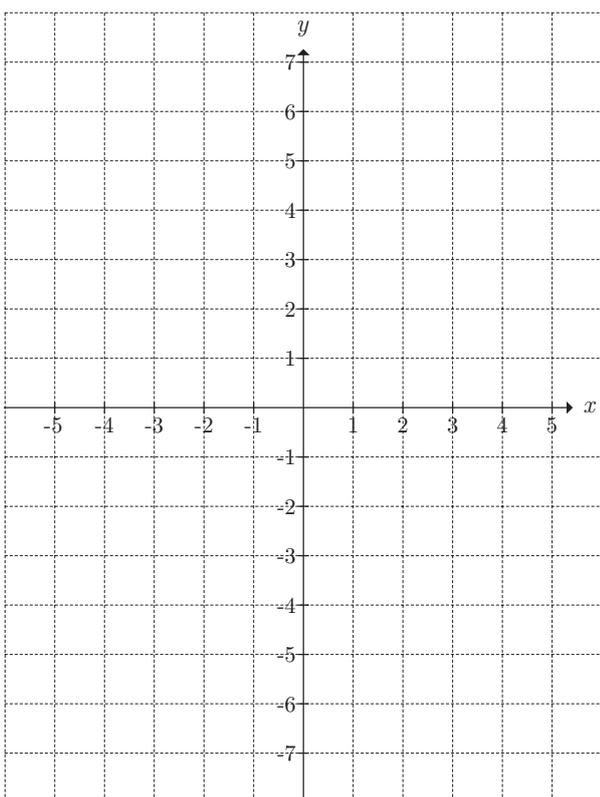
c) $y = -\frac{2}{3x}$

x							
y							



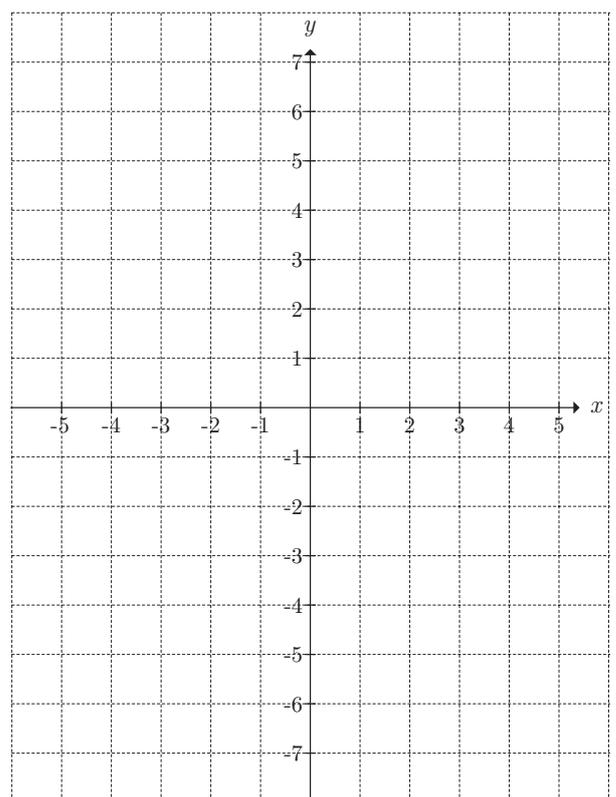
b) $y = -\frac{3}{x}$

x							
y							



d) $y = \frac{4}{5x}$

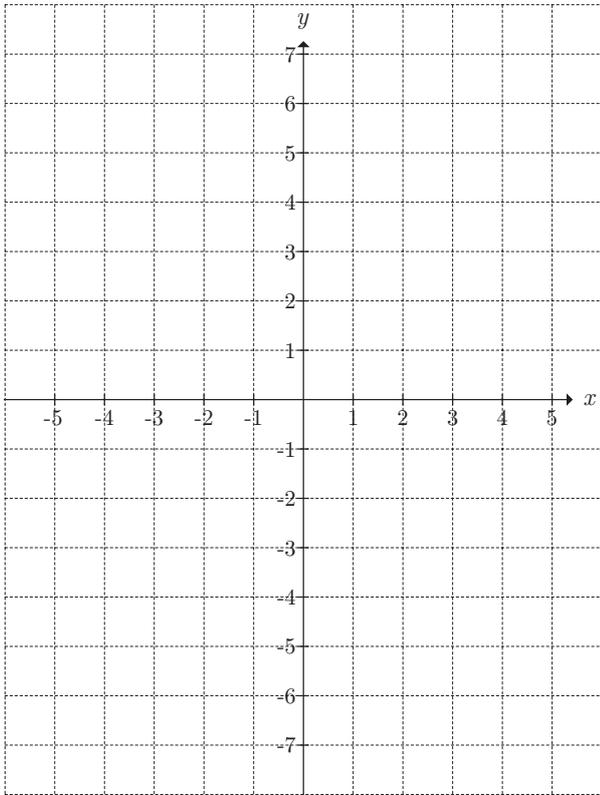
x							
y							



12. Zeichne die Graphen der Antiproportionalitäten. Erstelle vorher eine zweckmässige Wertetabelle.

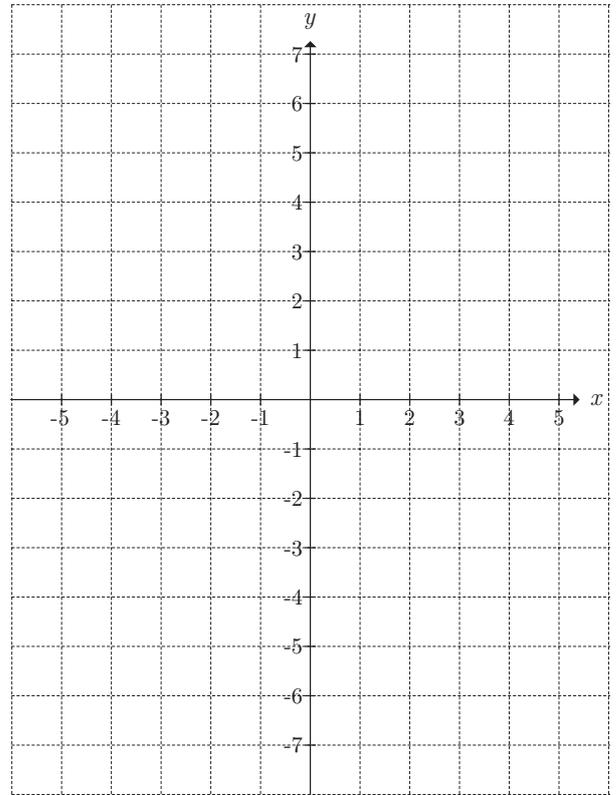
a) $y = \frac{2}{x}$

x							
y							



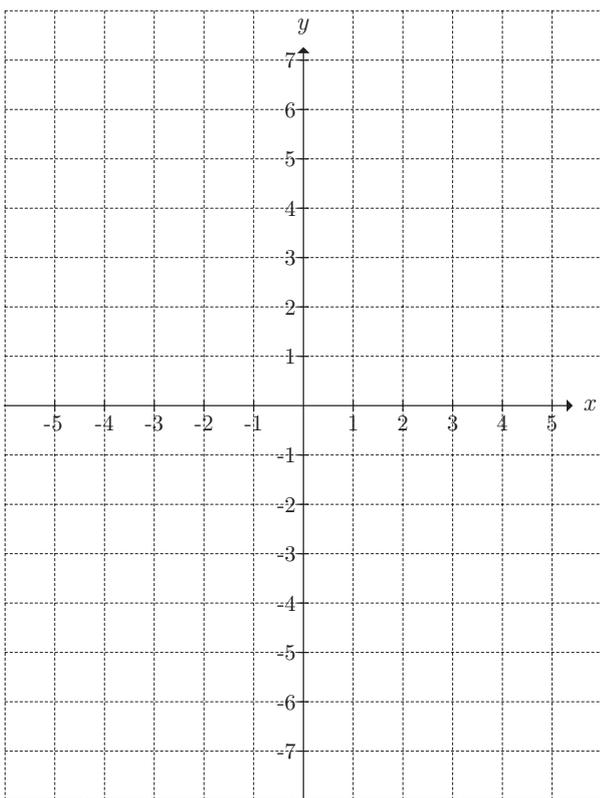
c) $y = -\frac{4}{x}$

x							
y							



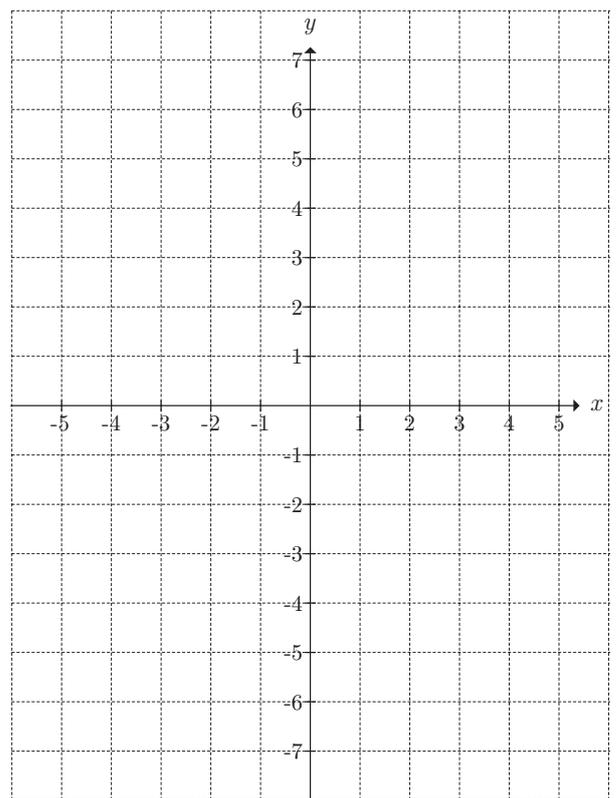
b) $y = -\frac{3}{2x}$

x							
y							



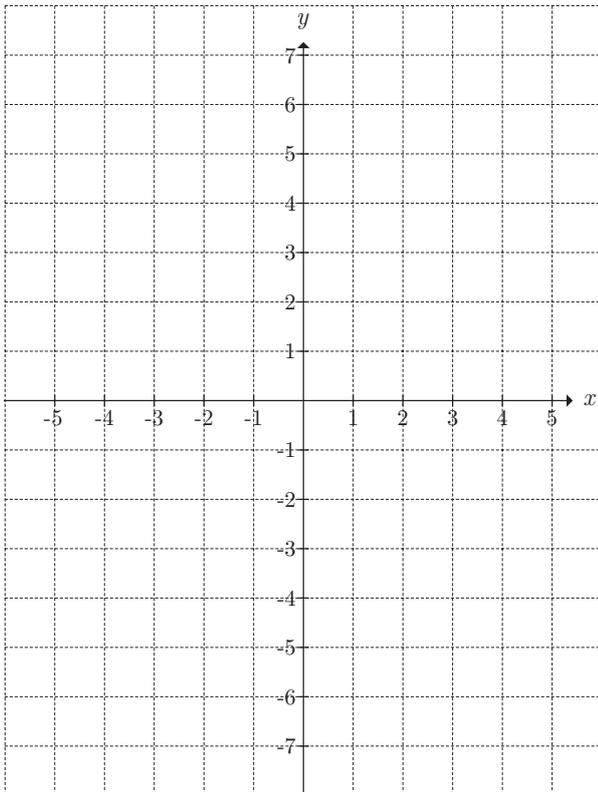
d) $y = \frac{3}{5x}$

x							
y							

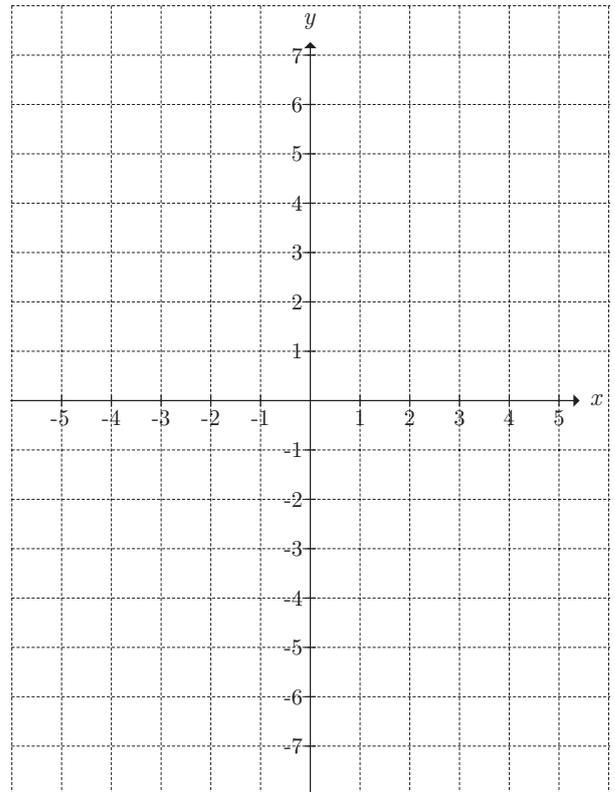


47. Zeichne die Graphen der linearen Funktionen.

a) $f: y = 2x + 3$, $g: y = -x + 1$,
 $h: y = \frac{1}{3}x + 4$, $i: y = -\frac{2}{3}x - 3$

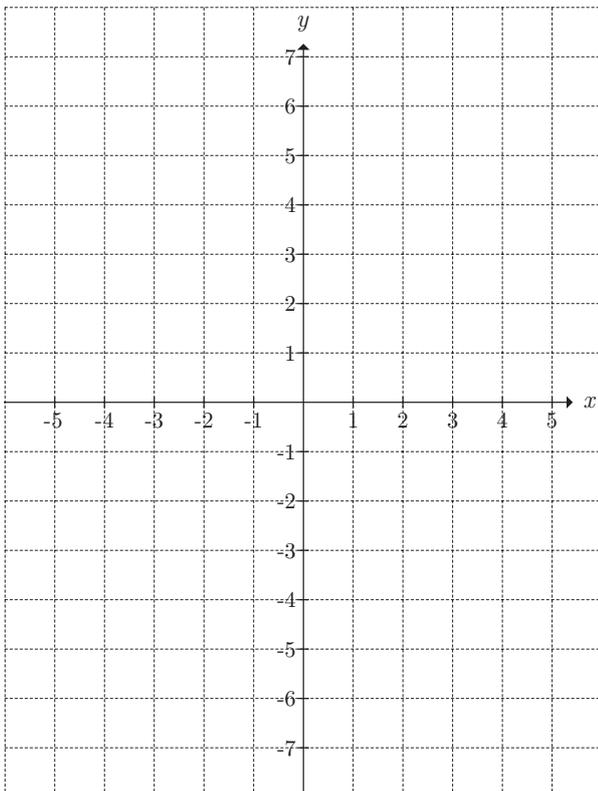


b) $f: y = 3x - 5$, $g: y = -\frac{1}{3}x + 4$,
 $h: y = 2$, $i: y = -\frac{3}{4}x - 2$

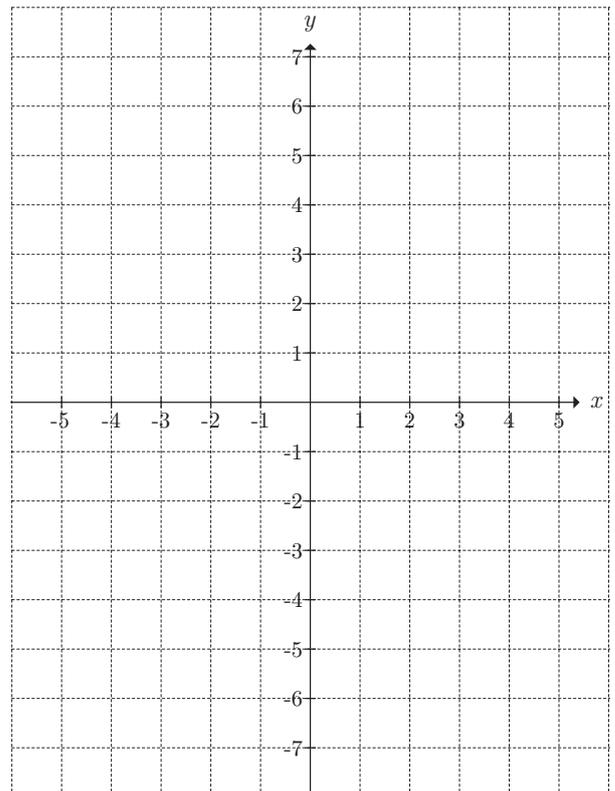


48. Zeichne die Graphen der linearen Funktionen.

a) $f: y = -x + 5$, $g: y = -5x - 4$,
 $h: y = \frac{1}{4}x + 2$, $i: y = -5$

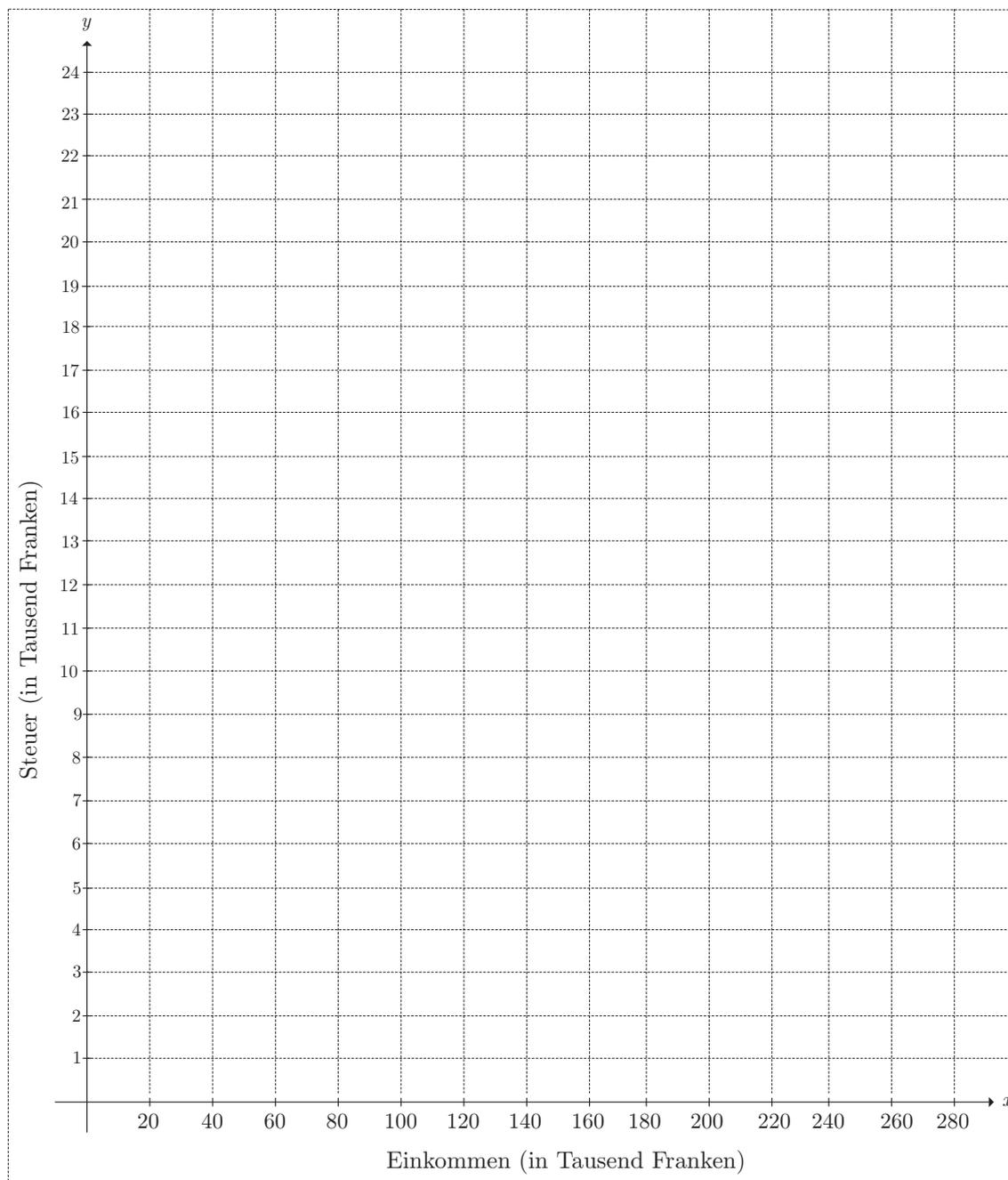


b) $f: y = x + 3$, $g: y = -\frac{1}{2}x + 2$,
 $h: y = -\frac{2}{3}x - 4$, $i: y = \frac{7}{4}x - 5$



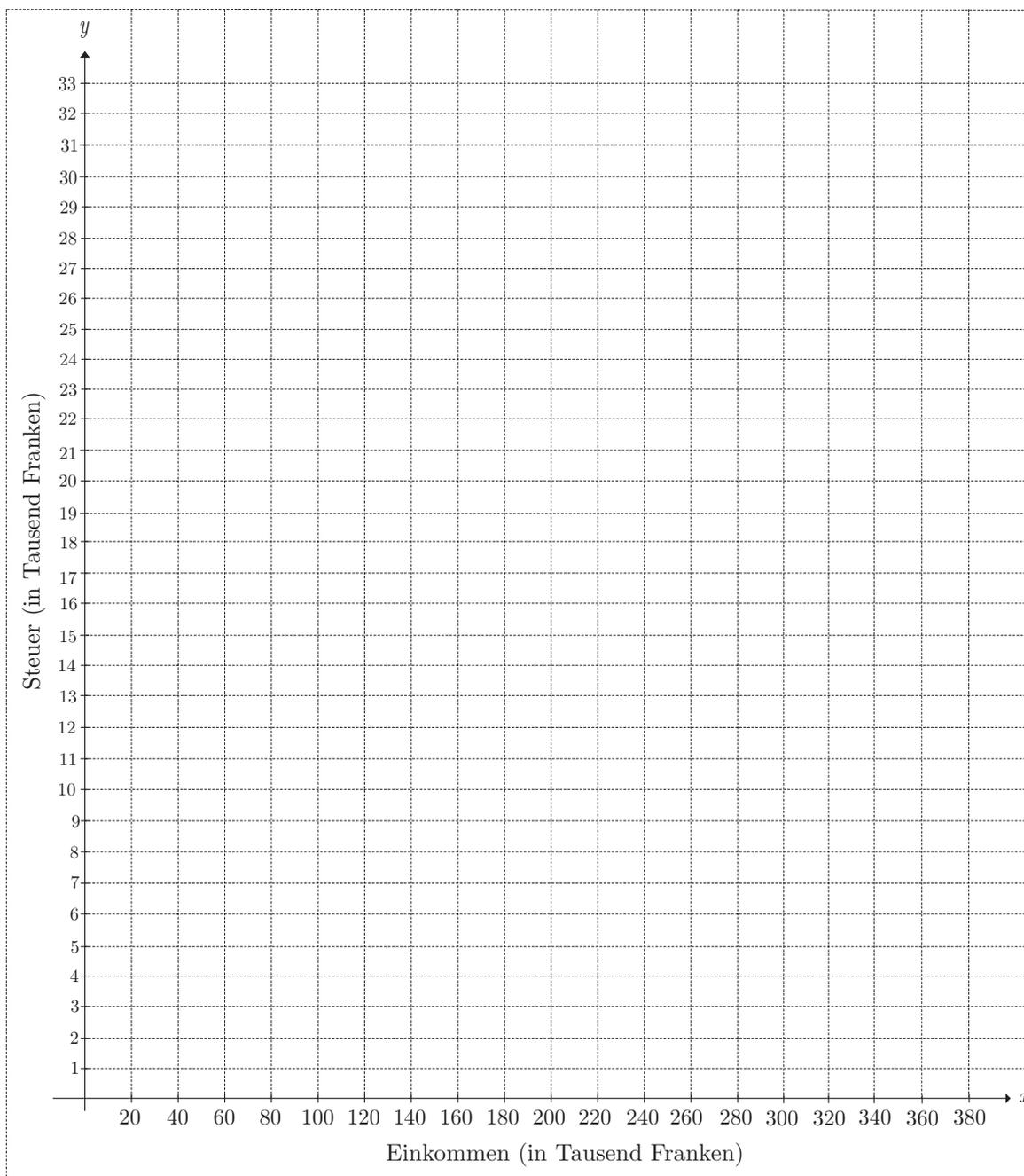
109. Zeichne den Graphen der stückweise linearen Steuerberechnungsfunktion für nicht-verheiratete Personen:

Einkommen		Steuer			
bis	6900.-	0.-	+	0.-	
über	6900.-	0.-	+	2%	vom weiteren Einkommen
über	11 800.-	98.-	+	3%	vom weiteren Einkommen
über	16 600.-	242.-	+	4%	vom weiteren Einkommen
über	24 500.-	558.-	+	5%	vom weiteren Einkommen
über	34 100.-	1038.-	+	6%	vom weiteren Einkommen
über	45 100.-	1698.-	+	7%	vom weiteren Einkommen
über	58 000.-	2601.-	+	8%	vom weiteren Einkommen
über	75 400.-	3993.-	+	9%	vom weiteren Einkommen
über	109 000.-	7017.-	+	10%	vom weiteren Einkommen
über	142 200.-	10 337.-	+	11%	vom weiteren Einkommen
über	194 900.-	16 134.-	+	12%	vom weiteren Einkommen
über	263 300.-	24 342.-	+	13%	vom weiteren Einkommen



110. Zeichne den Graphen der stückweise linearen Steuerberechnungsfunktion für verheiratete Personen:

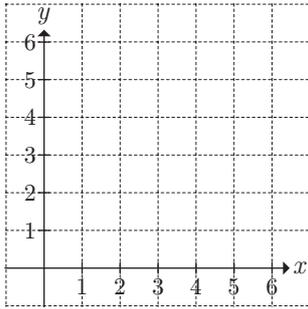
Einkommen		Steuer			
bis	13 900.-	0.-	+	0.-	
über	13 900.-	0.-	+	2%	vom weiteren Einkommen
über	20 200.-	126.-	+	3%	vom weiteren Einkommen
über	28 200.-	366.-	+	4%	vom weiteren Einkommen
über	37 900.-	754.-	+	5%	vom weiteren Einkommen
über	49 000.-	1309.-	+	6%	vom weiteren Einkommen
über	63 300.-	2167.-	+	7%	vom weiteren Einkommen
über	95 100.-	4393.-	+	8%	vom weiteren Einkommen
über	127 000.-	6945.-	+	9%	vom weiteren Einkommen
über	174 900.-	11 256.-	+	10%	vom weiteren Einkommen
über	232 100.-	16 976.-	+	11%	vom weiteren Einkommen
über	294 200.-	23 807.-	+	12%	vom weiteren Einkommen
über	365 800.-	32 399.-	+	13%	vom weiteren Einkommen



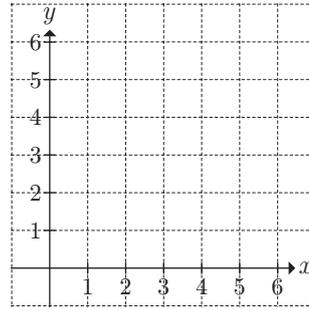
4 Lineare Gleichungssysteme

Löse das Gleichungssystem mithilfe einer graphischen Darstellung. Die Lösungen haben ganzzahlige Koordinaten und befinden sich im ersten Quadranten.

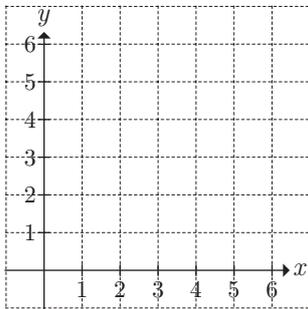
25. a)
$$\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ 2x - 4y = -2 \end{cases}$$



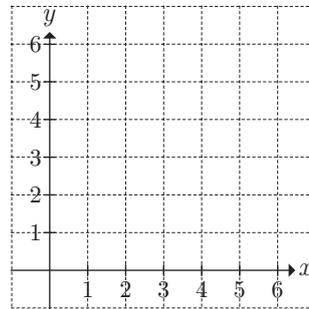
b)
$$\begin{cases} x - 2y = 2 \\ x + y = 5 \end{cases}$$



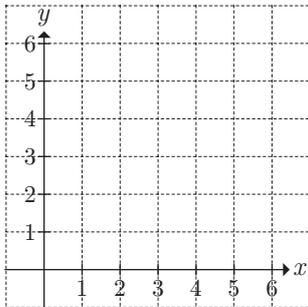
c)
$$\begin{cases} 5y - 2x = 20 \\ y - x = 1 \end{cases}$$



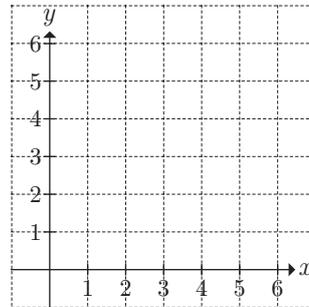
d)
$$\begin{cases} x + 2y = 10 \\ 4y - x = 8 \end{cases}$$



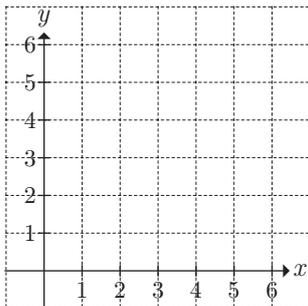
26. a)
$$\begin{cases} x - y = -1 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$$



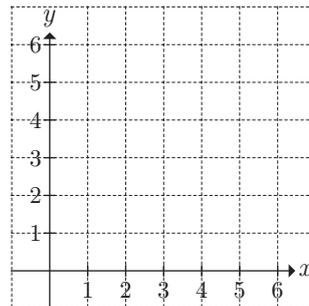
b)
$$\begin{cases} x + 3y = 12 \\ 3y - x = 6 \end{cases}$$



c)
$$\begin{cases} x - y = 2 \\ x + 3y = 14 \end{cases}$$

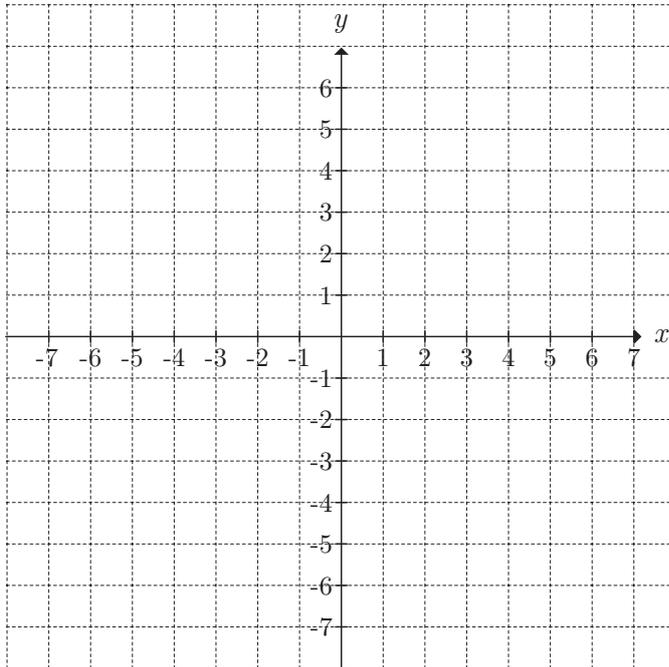


d)
$$\begin{cases} 2y - 3x = 4 \\ x + 2y = 12 \end{cases}$$

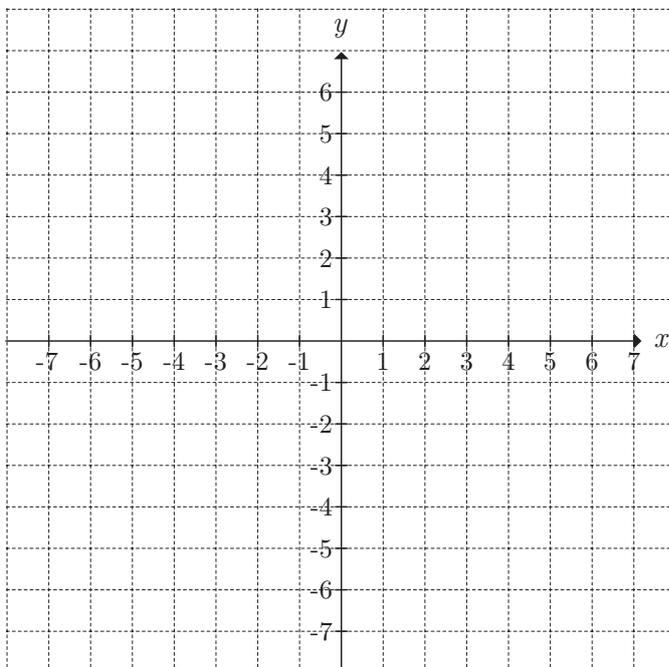


Löse mithilfe einer graphischen Darstellung. Die Koordinaten der Lösungen sind ganzzahlig. Zeichne die Geraden für a) und b) jeweils ins selbe Koordinatensystem.

27. a) $\begin{cases} x - 3y = 6 \\ y - 2x = 8 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x + 4y = 13 \\ 5y - x = 32 \end{cases}$

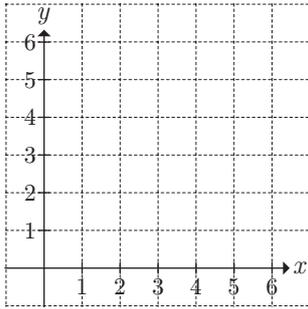


28. a) $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - 5y = 13 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 5y - x = 4 \\ x + 2y = -4 \end{cases}$

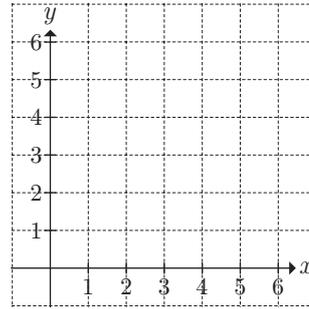


Löse das Gleichungssystem mithilfe einer graphischen Darstellung. Schätze die nicht-ganzzahligen Koordinaten der Lösung.

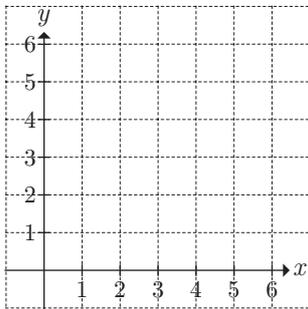
29. a)
$$\begin{cases} 3x + 5y = 15 \\ 3x - 5y = 3 \end{cases}$$



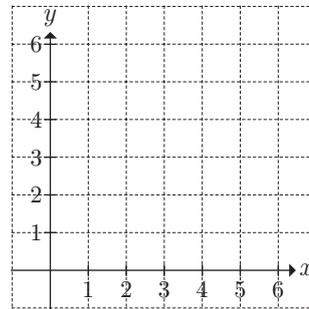
b)
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 5y - x = 5 \end{cases}$$



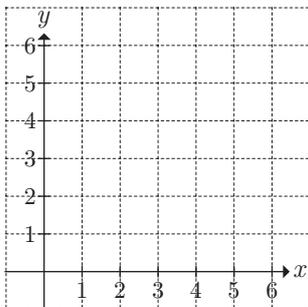
c)
$$\begin{cases} y - x = 1 \\ x + 2y = 6 \end{cases}$$



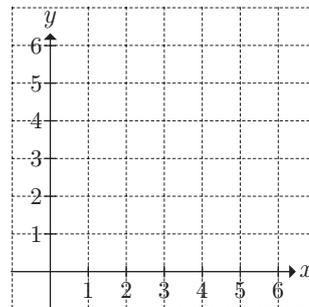
d)
$$\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3y - 2x = 6 \end{cases}$$



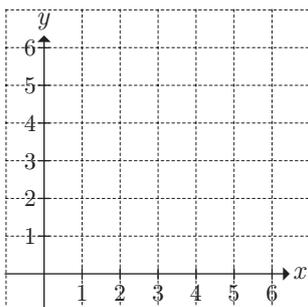
30. a)
$$\begin{cases} 2x - y = 6 \\ 2y - x = 4 \end{cases}$$



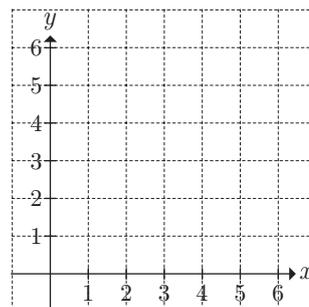
b)
$$\begin{cases} 4x + y = 12 \\ 4y - x = 8 \end{cases}$$



c)
$$\begin{cases} 3x + 4y = 15 \\ x + 3y = 6 \end{cases}$$

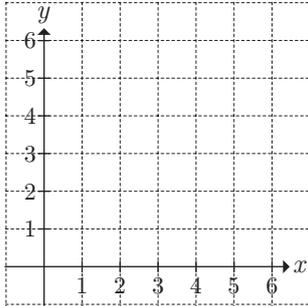


d)
$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 3y - x = 3 \end{cases}$$

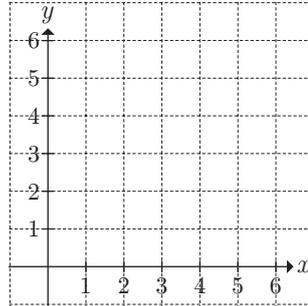


Besitzen die drei Gleichungen eine gemeinsame Lösung? Finde es mithilfe ihrer Graphen heraus.

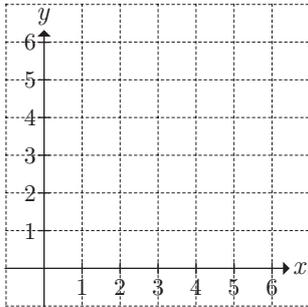
31. a)
$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 5y - 3x = 2 \\ x + 2y = 9 \end{cases}$$



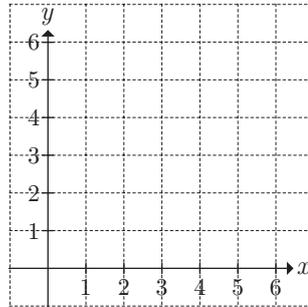
b)
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 2 \\ 7y + x = 14 \end{cases}$$



32. a)
$$\begin{cases} 3x + 5y = 23 \\ x - y = 3 \\ 5y - x = 4 \end{cases}$$

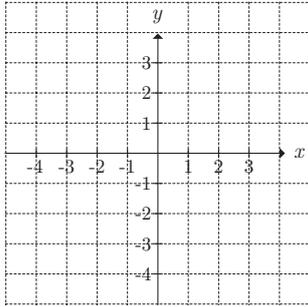


b)
$$\begin{cases} 3x + 5y = 18 \\ y + 4x = 12 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases}$$

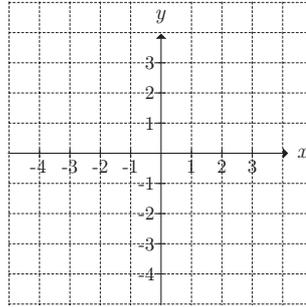


Schraffiere die Punktmenge, die durch das Ungleichungssystem beschrieben wird.

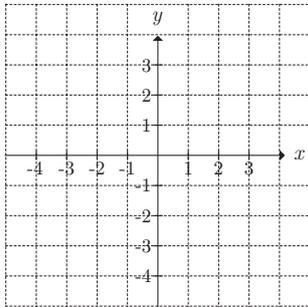
37. a)
$$\begin{cases} y < x + 2 \\ y > -x - 1 \\ x < 3 \end{cases}$$



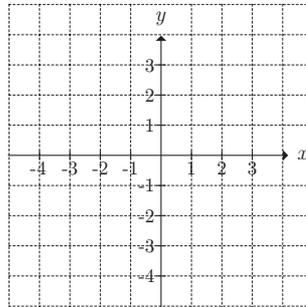
b)
$$\begin{cases} x + y < 3 \\ -2x + y < 1 \\ y + 2 > 0 \end{cases}$$



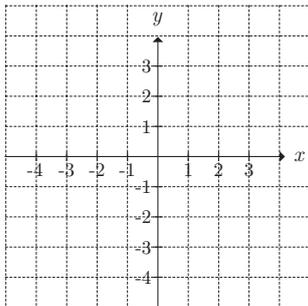
c)
$$\begin{cases} x + 2y < 6 \\ 2x - 3y < 3 \\ y < 4 \end{cases}$$



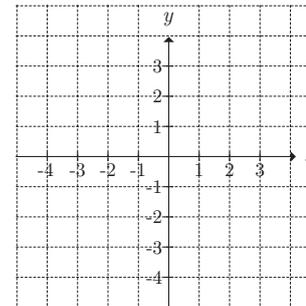
d)
$$\begin{cases} 3y - 2x < 3 \\ x + 2y > -2 \\ x > 1 \end{cases}$$



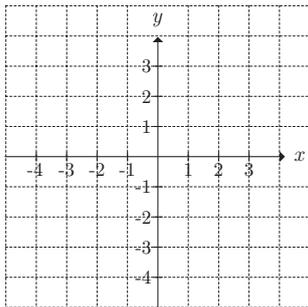
38. a)
$$\begin{cases} y > x - 2 \\ y > -x - 3 \\ y < 1 \end{cases}$$



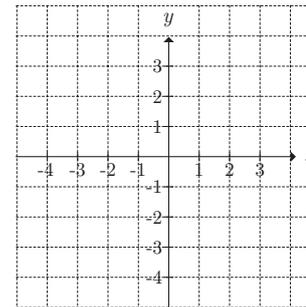
b)
$$\begin{cases} x - 2y < 4 \\ 2x + 3y < 9 \\ x > -2 \end{cases}$$



c)
$$\begin{cases} 5x - y < 4 \\ x - 4y < 8 \\ y < 3 \end{cases}$$

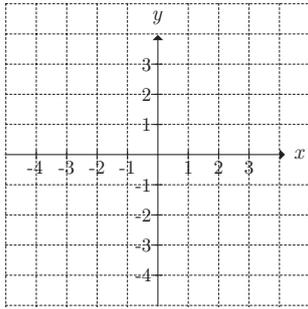


d)
$$\begin{cases} x - 3y < 12 \\ x + y < 2 \\ y - 3x < 3 \end{cases}$$

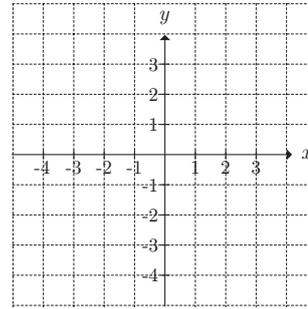


Schraffiere die Punktmenge, die durch das Ungleichungssystem beschrieben wird.

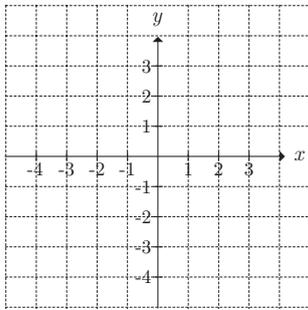
$$39. \text{ a) } \begin{cases} y - x < 2 \\ y < 3 \\ y > -2 \\ x < 4 \end{cases}$$



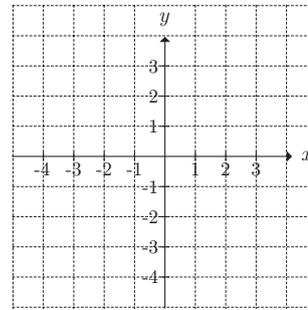
$$\text{b) } \begin{cases} 4y - x < 12 \\ 2x - y < 4 \\ 5x + 2y > -2 \\ y > -1 \end{cases}$$



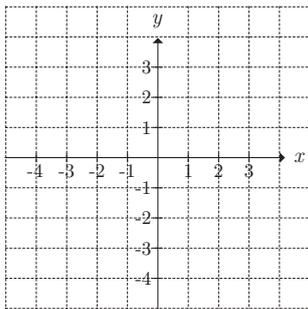
$$\text{c) } \begin{cases} -2 < y < 2 \\ -x < 4 \\ 0 < y - x < 4 \\ 2y + x < 3 \end{cases}$$



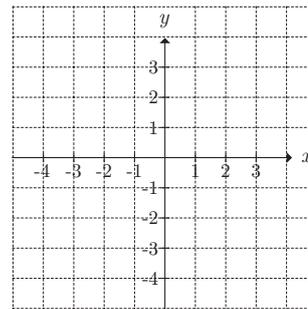
$$\text{d) } \begin{cases} 0 < y - x < 5 \\ x + 3 > 0 \\ x + 3y > 0 \\ y < 3 \end{cases}$$



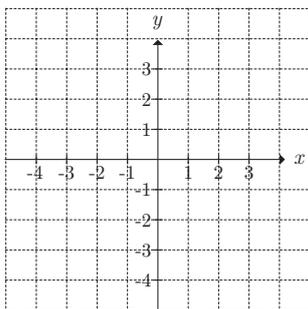
$$40. \text{ a) } \begin{cases} x + y < 1 \\ x - y < 5 \\ y > -4 \\ x > -3 \end{cases}$$



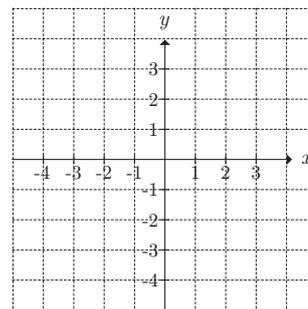
$$\text{b) } \begin{cases} x - 3y < 12 \\ x + y < 1 \\ 3y - 2x < 6 \\ x > -3 \end{cases}$$



$$\text{c) } \begin{cases} -3 < x < 4 \\ -3 < y < 2 \\ y - x < 3 \\ x - 3y < 9 \end{cases}$$



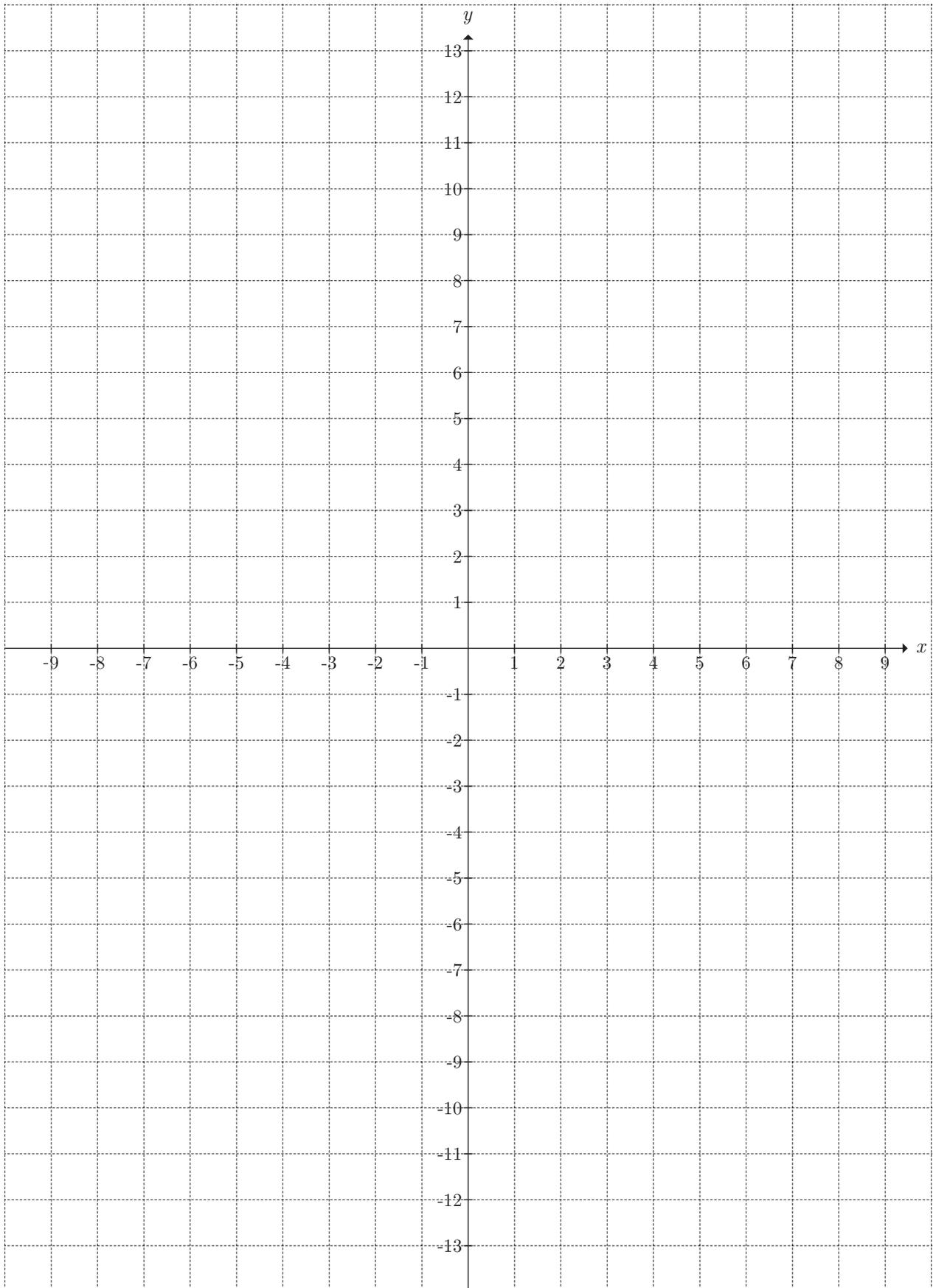
$$\text{d) } \begin{cases} |x| < 3 \\ x - 2y < 9 \\ -2x - y < 5 \\ y < 2 \end{cases}$$



6 Quadratische Funktionen

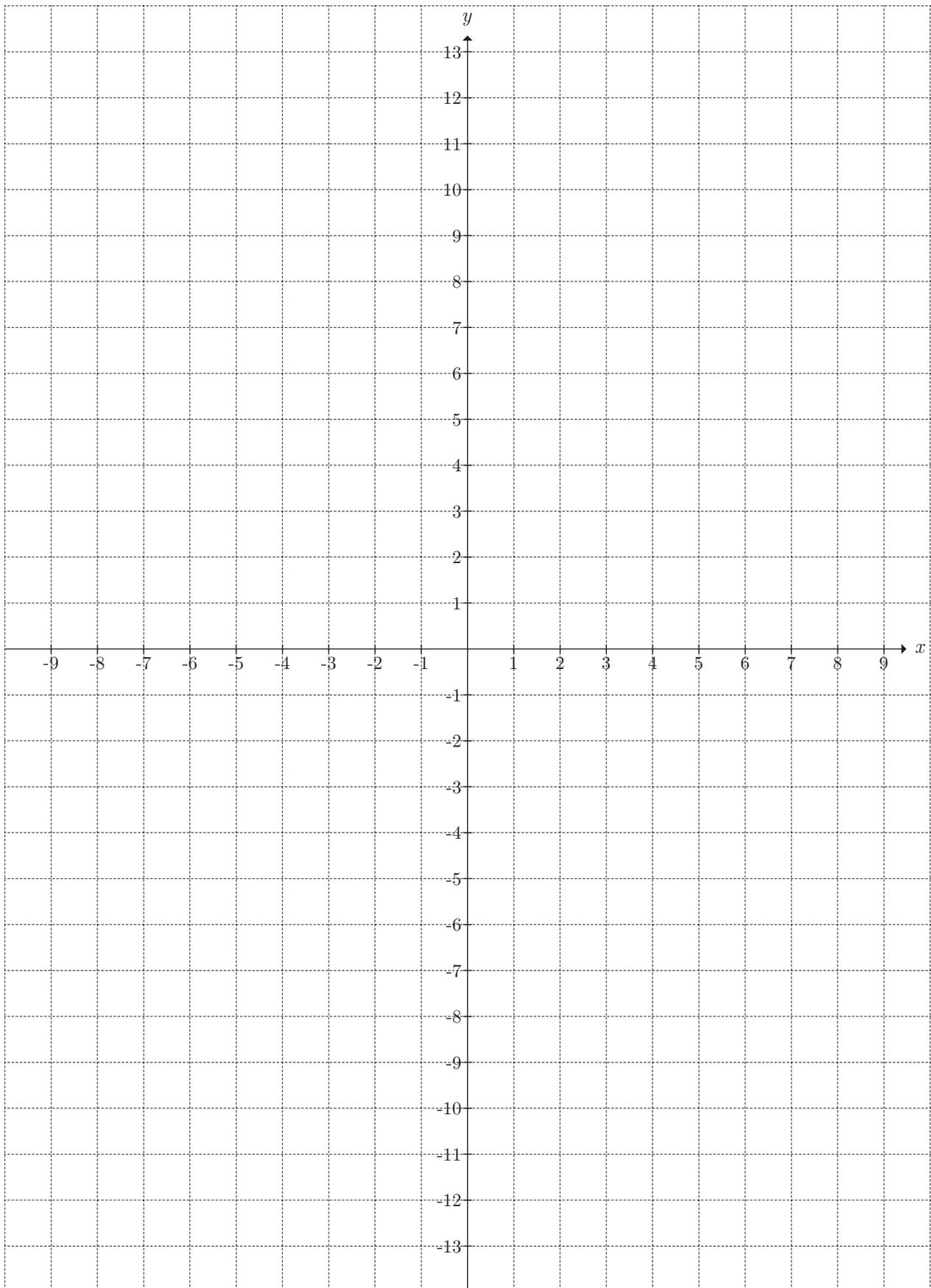
3. Skizziere den Graphen der quadratischen Funktionen.

$$f_1(x) = 2x^2, \quad f_2(x) = x^2 - 1, \quad f_3(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2, \quad f_4(x) = \frac{1}{3}x^2 - 4$$



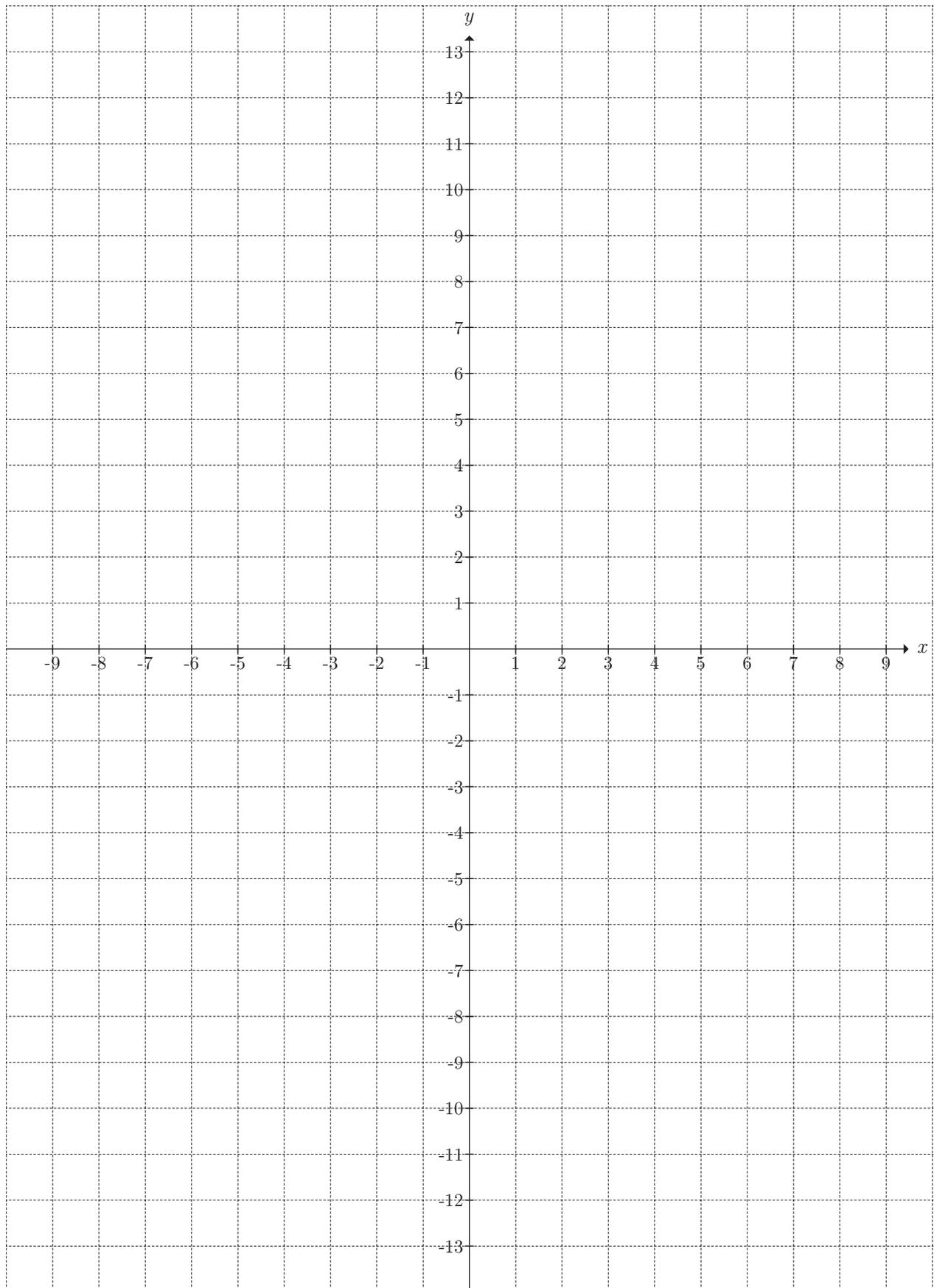
4. Skizziere den Graphen der quadratischen Funktionen.

$$f_1(x) = \frac{1}{2}x^2, \quad f_2(x) = -x^2 + 3, \quad f_3(x) = \frac{1}{2}x^2 + 1, \quad f_4(x) = 3x^2 - 6$$



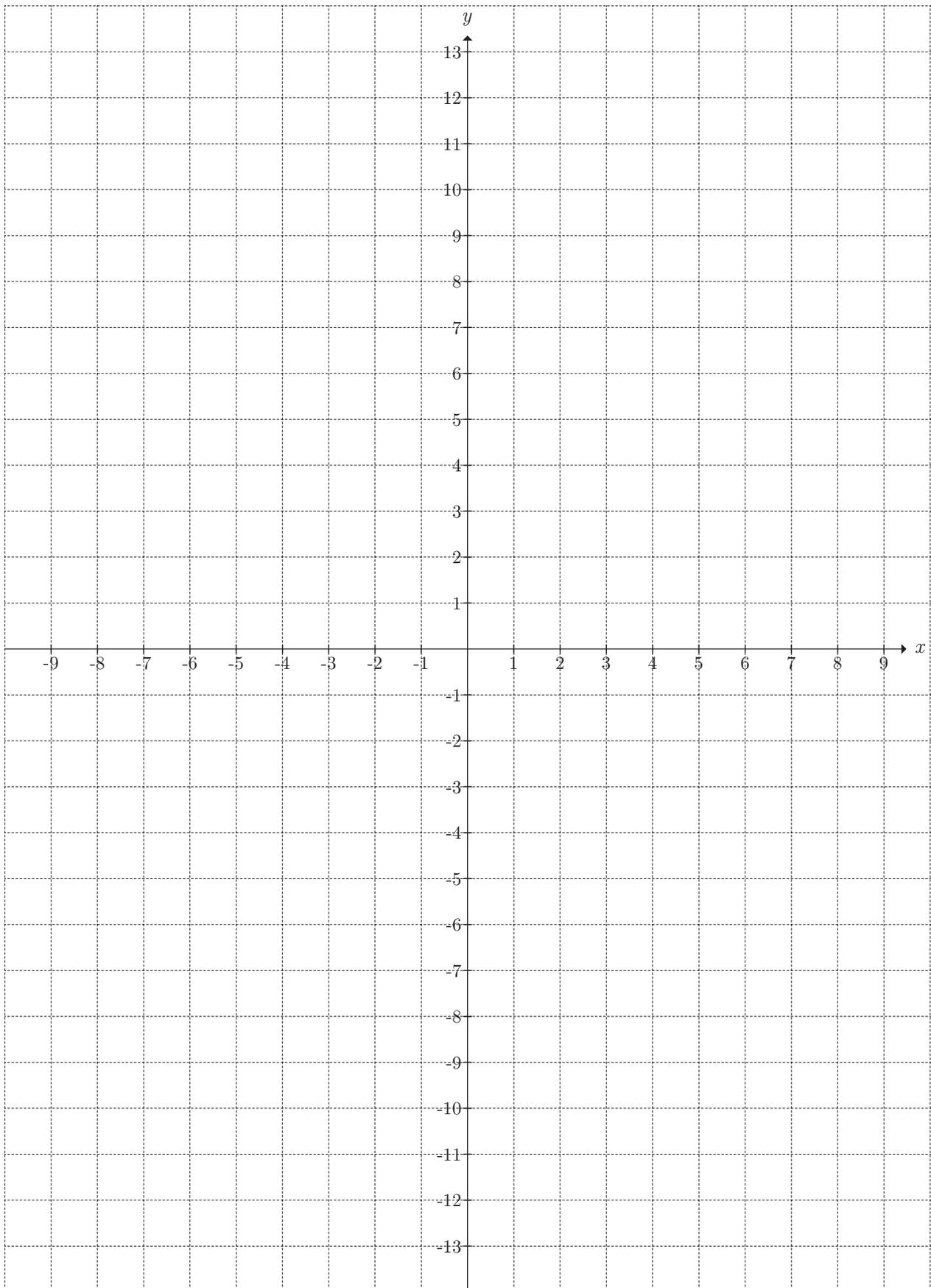
5. Skizziere den Graphen der quadratischen Funktionen.

$$f_1(x) = -(x - 3)^2, \quad f_2(x) = (x + 1)^2 - 2, \quad f_3(x) = -\frac{1}{2}(x + 2)^2, \quad f_4(x) = 3(x - 4)^2$$



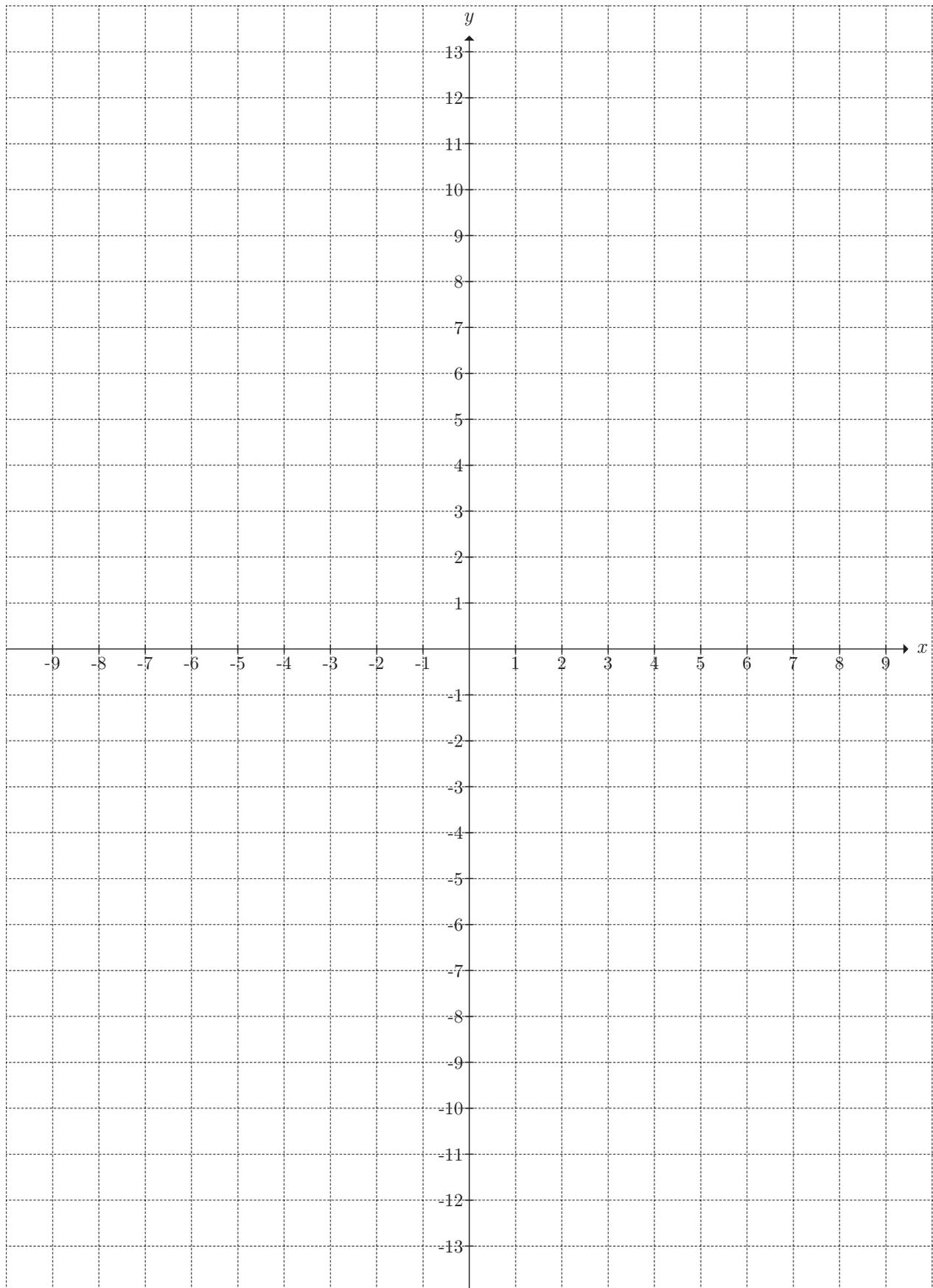
6. Skizziere den Graphen der quadratischen Funktionen.

$$f_1(x) = (x + 5)^2, \quad f_2(x) = -(x - 4)^2, \quad f_3(x) = 2(x + 3)^2 - 1, \quad f_4(x) = -\frac{1}{5}(x + 6)^2 - 3$$



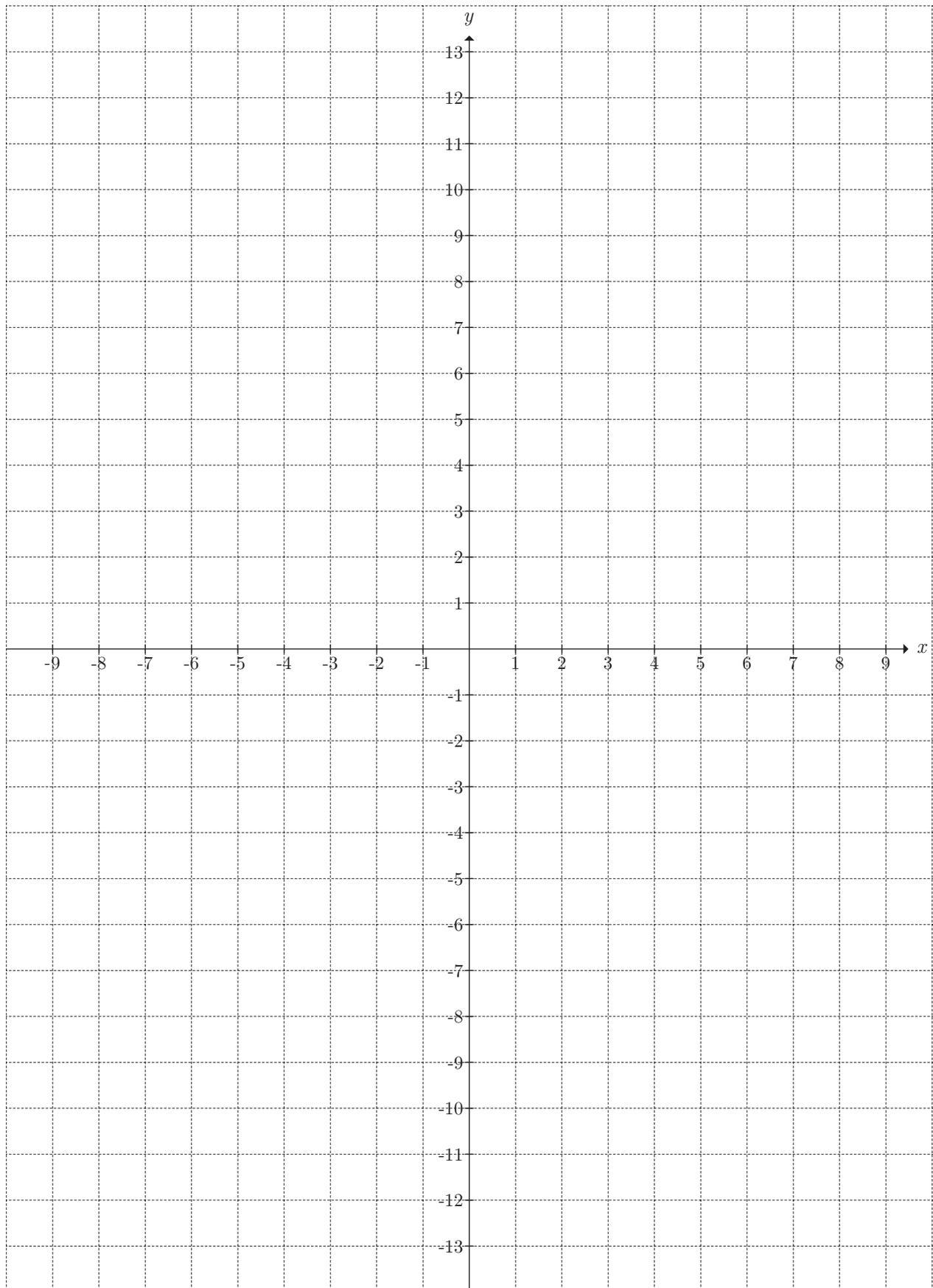
7. Skizziere den Graphen der quadratischen Funktionen.

$$f_1(x) = -(x - 4)^2 + 1, \quad f_2(x) = (x + 1)^2 - 3, \quad f_3(x) = \frac{1}{2}(x + 2)^2 - 1, \quad f_4(x) = -2x^2 + 3$$



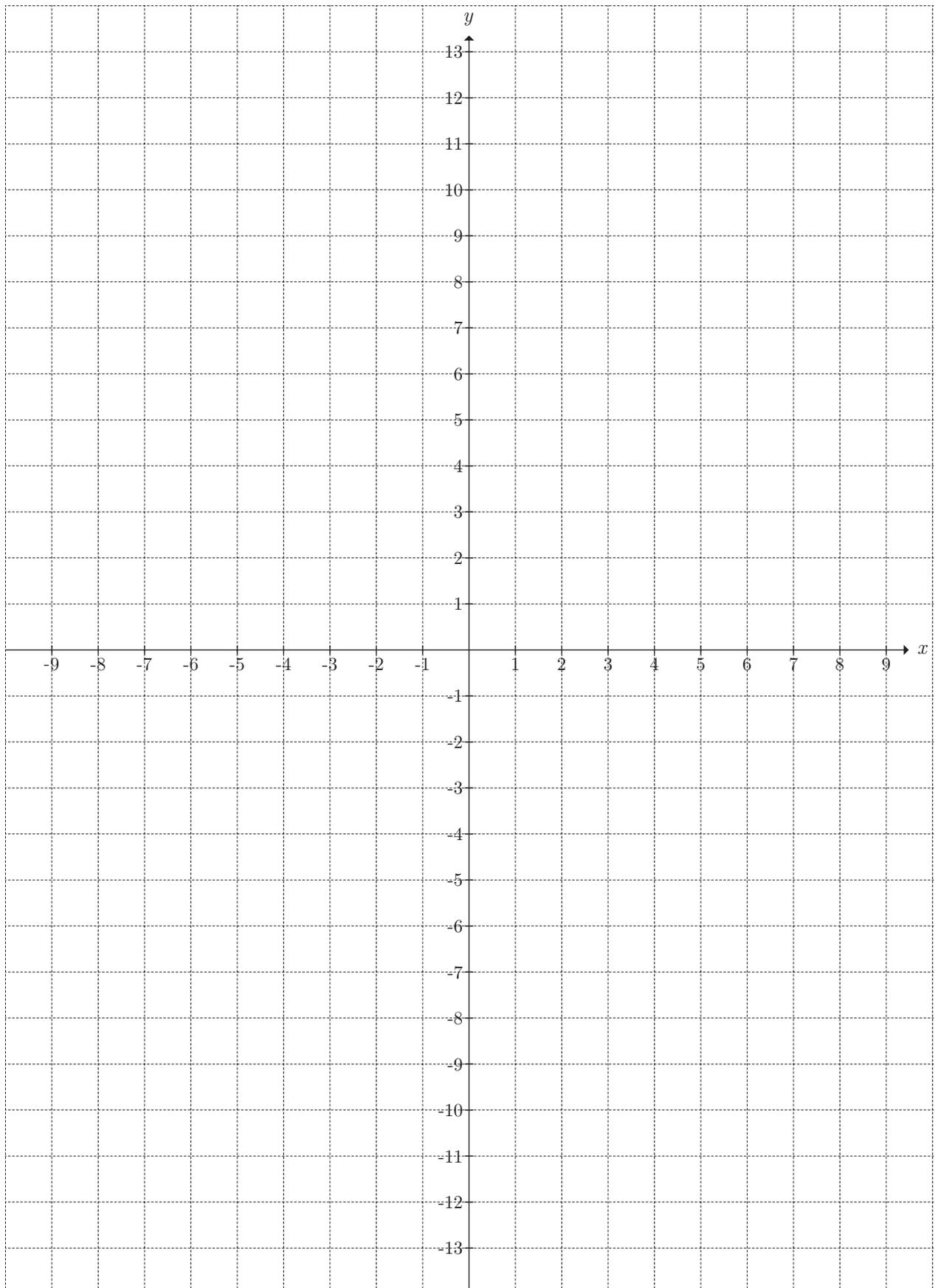
8. Skizziere den Graphen der quadratischen Funktionen.

$$f_1(x) = (x + 5)^2 - 2, \quad f_2(x) = -(x + 4)^2 + 5, \quad f_3(x) = \frac{1}{5}(x + 1)^2 - 4, \quad f_4(x) = 3(x + 3)^2 - 6$$



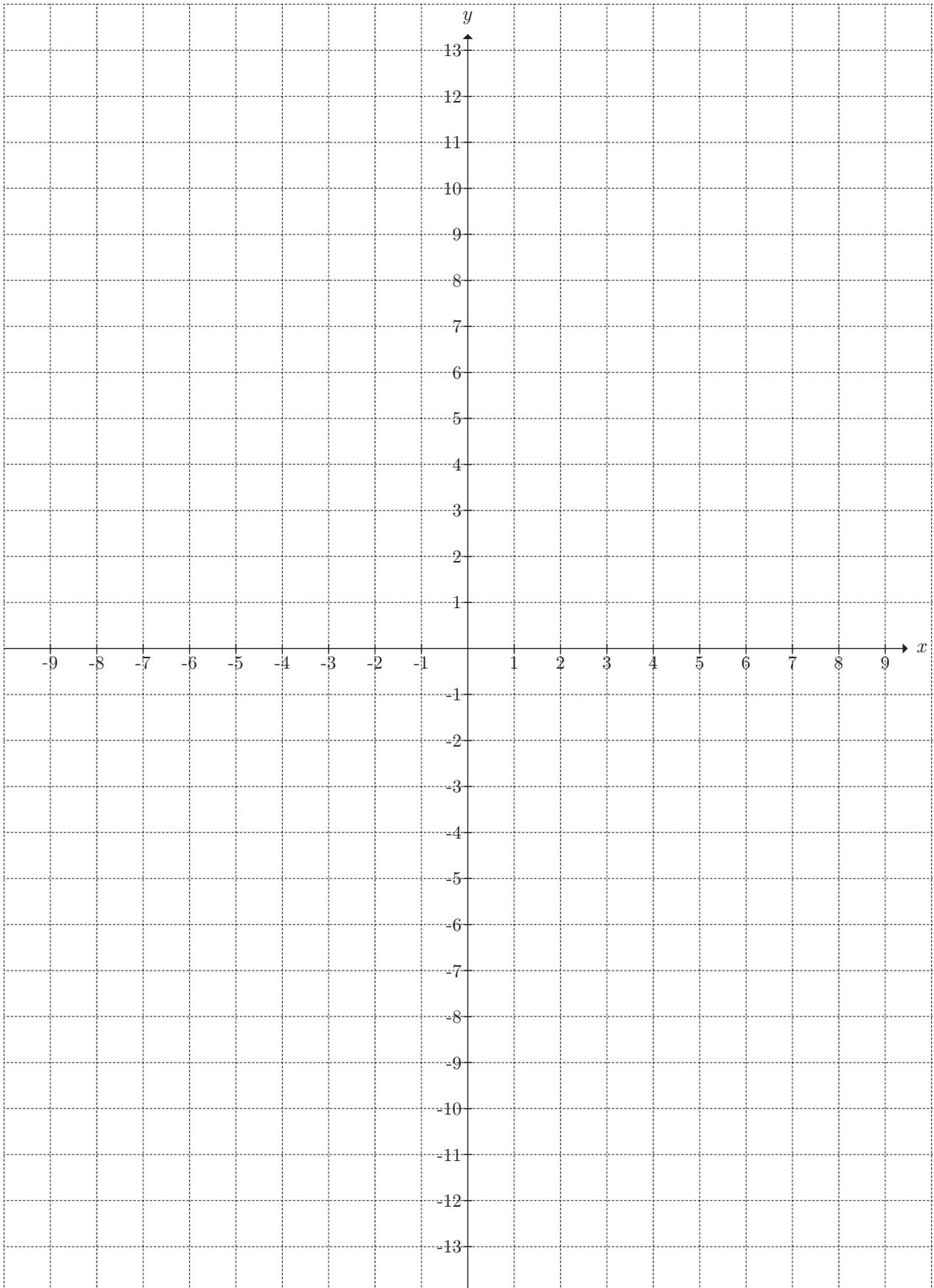
27. Skizziere den Graphen, indem du die Gleichung zuerst in Scheitelpunktform bringst. Notiere zusätzlich die Koordinaten des Scheitelpunkts.

$$f_1(x) = 2x^2 - 8x + 3, \quad f_2(x) = -\frac{3}{2}x^2 - 6x - 2, \quad f_3(x) = -x^2 - 6x - 3, \quad f_4(x) = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 9$$



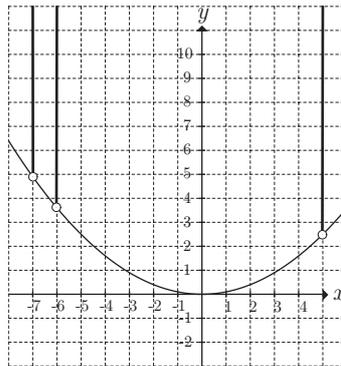
28. Skizziere den Graphen, indem du die Gleichung zuerst in Scheitelpunktform bringst. Notiere zusätzlich die Koordinaten des Scheitelpunkts.

$$f_1(x) = -2x^2 - 4x, \quad f_2(x) = \frac{3}{4}x^2 + 6x + 12, \quad f_3(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{1}{2}, \quad f_4(x) = \frac{2}{3}x^2 - 8x + 20$$



137. Gegeben ist der Graph der Parabel $y = 0.1x^2$.

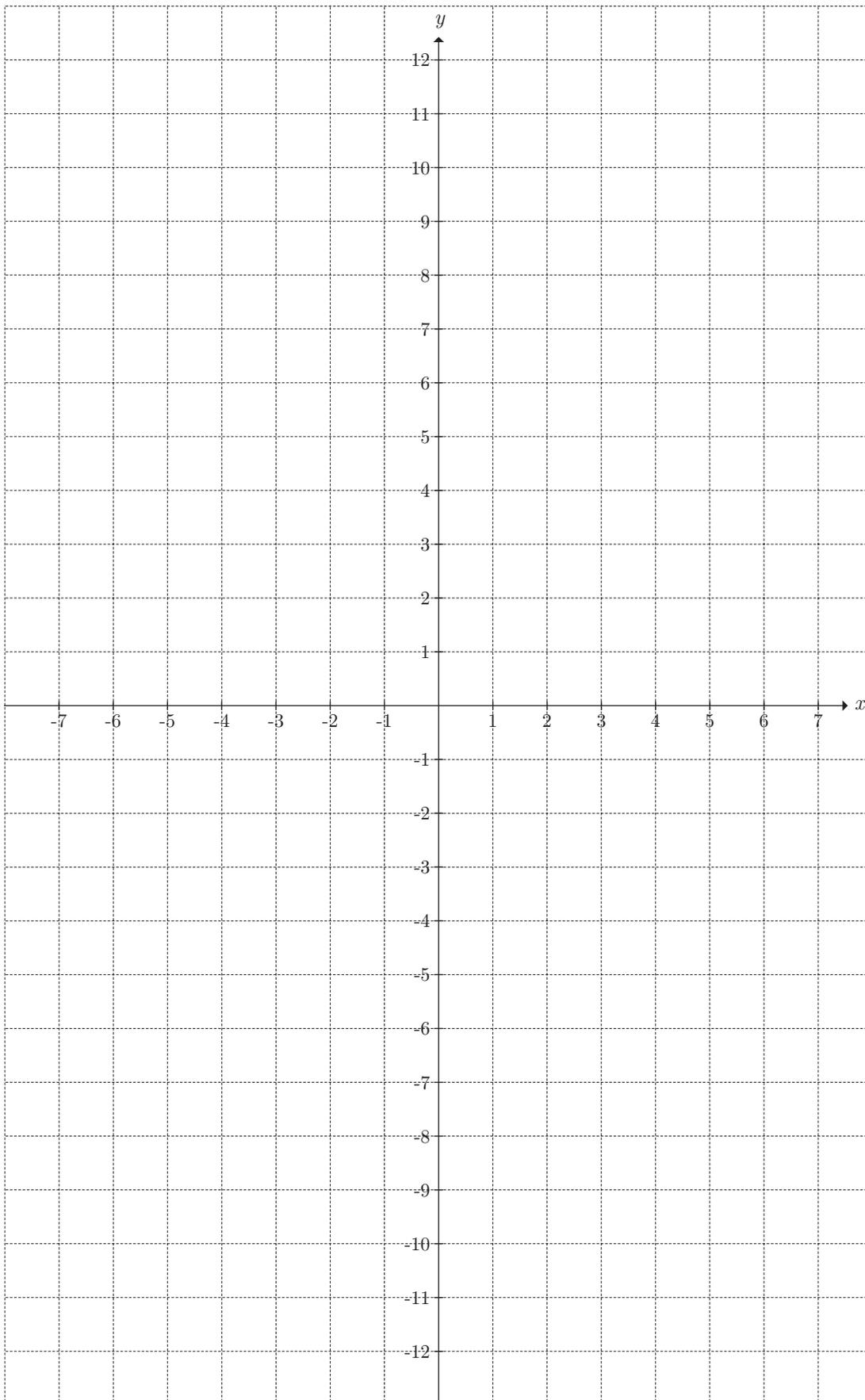
- Berechne den Brennpunkt F sowie die Leitgerade ℓ und zeichne beides ein.
- Es sind senkrechte Strahlen eingezeichnet, welche auf die Parabel treffen. Sie werden dort reflektiert. Gemäss Reflexionsgesetz ist der Einfallswinkel des Strahls bezüglich der Parabeltangente am Auftreffpunkt gleich dem Ausfallswinkel. Zeichne für alle drei Strahlen den Verlauf nach der Reflexion ein. Was stellst du fest?
- Verlängere die reflektierten Strahlen, sodass sie erneut auf die Parabel treffen und führe eine weitere Reflexion durch. Wie verlaufen diese doppelt reflektierten Strahlen?



8 Potenzfunktionen

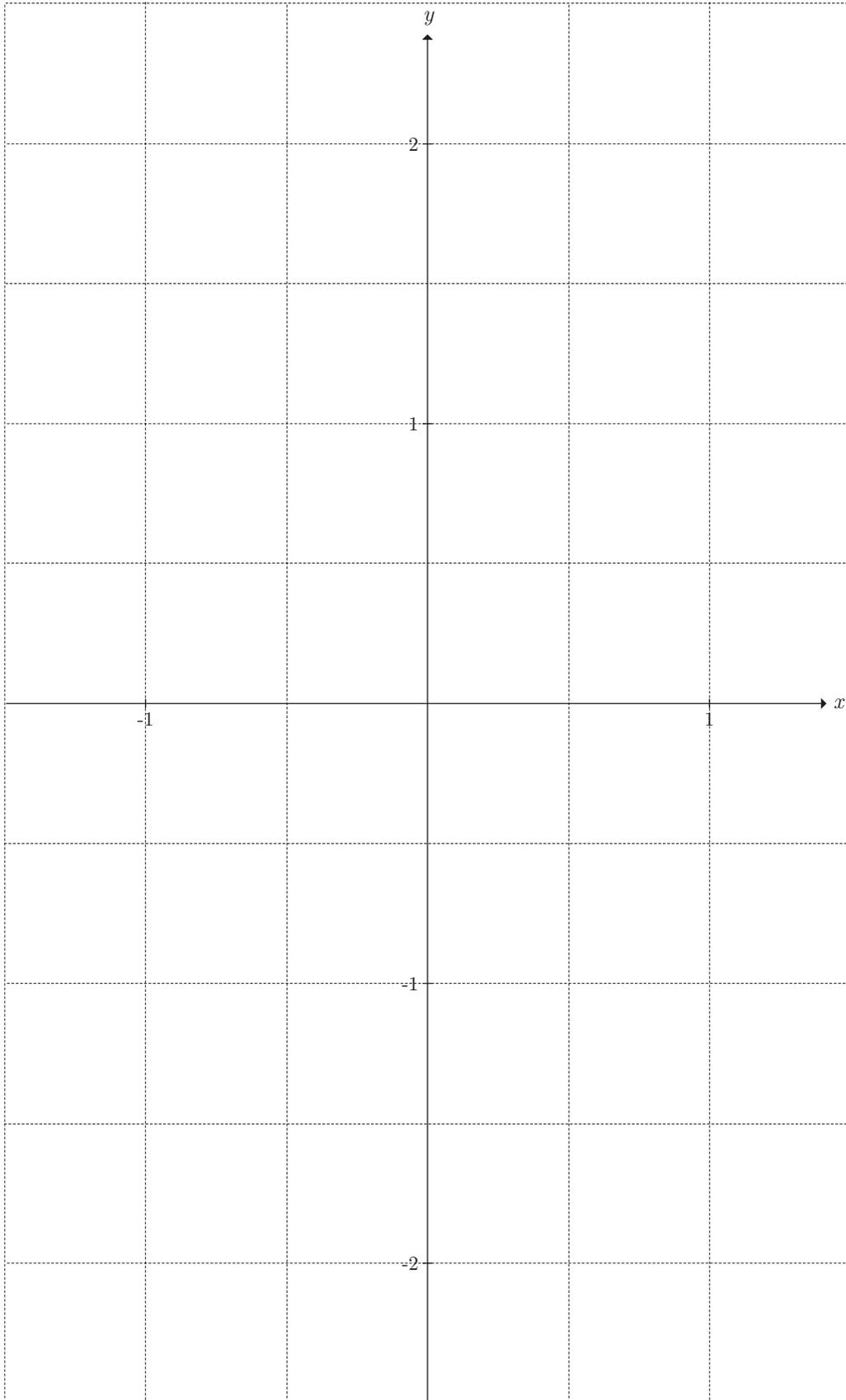
1. Skizziere die Graphen der folgenden Funktionen ins gleiche Koordinatensystem:

$$y = x^2, y = x^3, y = x^4 \text{ und } y = x^5$$



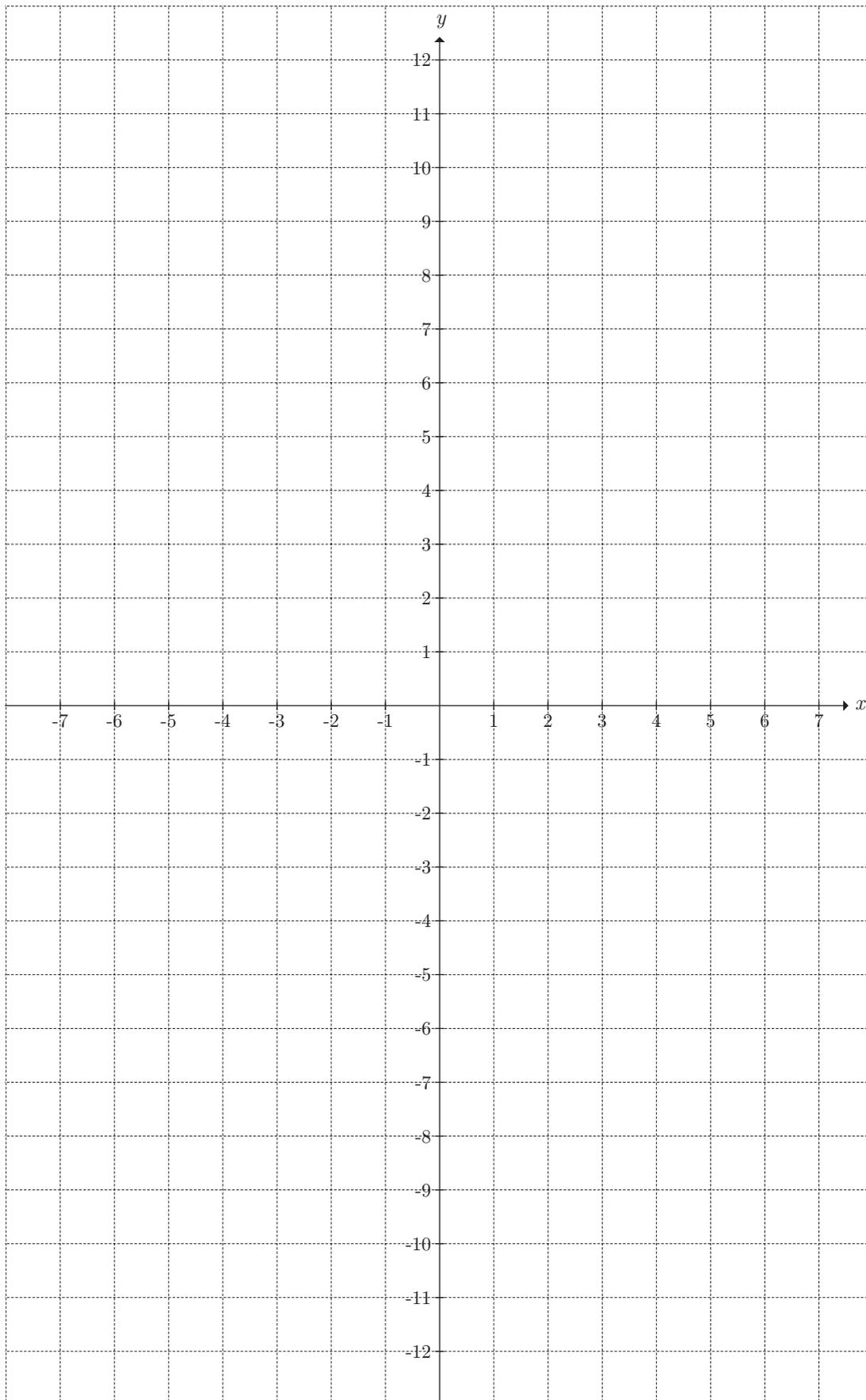
2. Skizziere die Graphen der folgenden Funktionen ins gleiche Koordinatensystem:

$$y = x^3, y = x^4, y = x^5 \text{ und } y = x^6$$



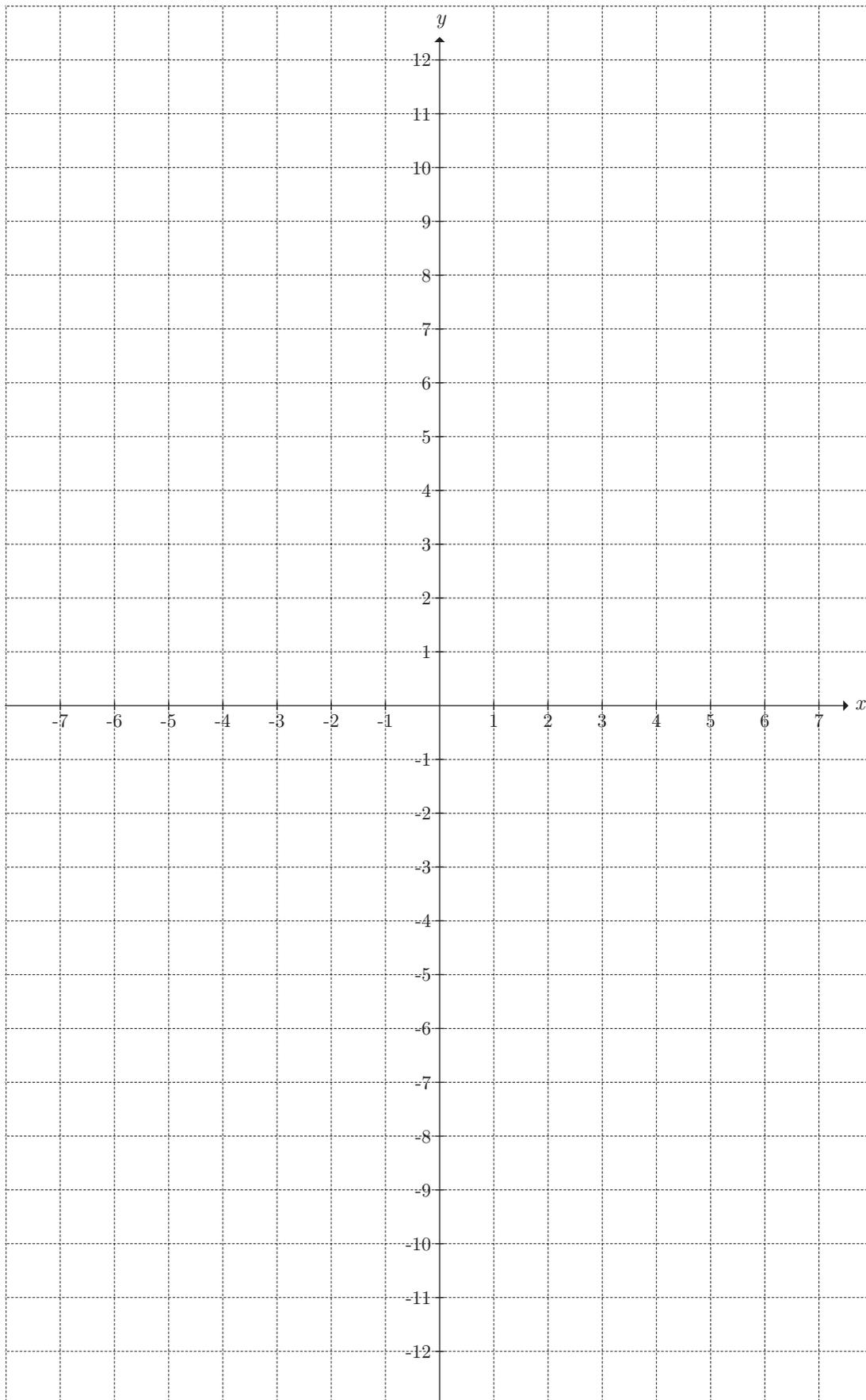
17. Skizziere die Graphen der folgenden Funktionen ins gleiche Koordinatensystem:

$$y = x^{-1}, y = x^{-2}, y = x^{-3} \text{ und } y = x^{-4}$$

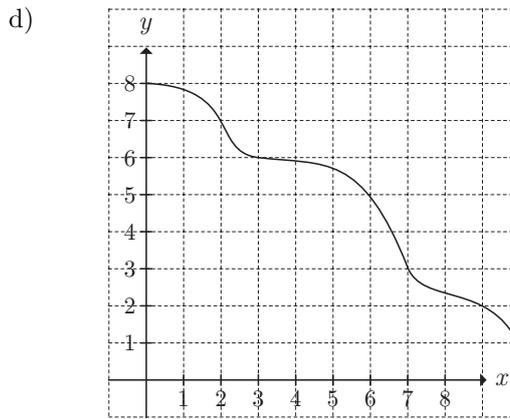
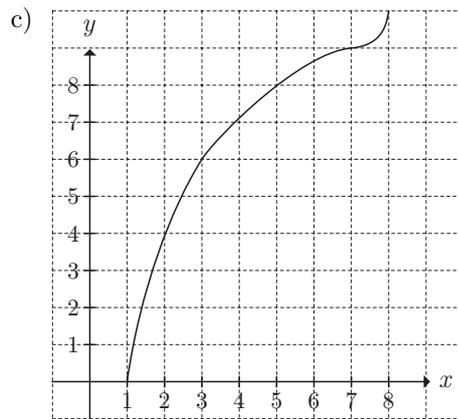
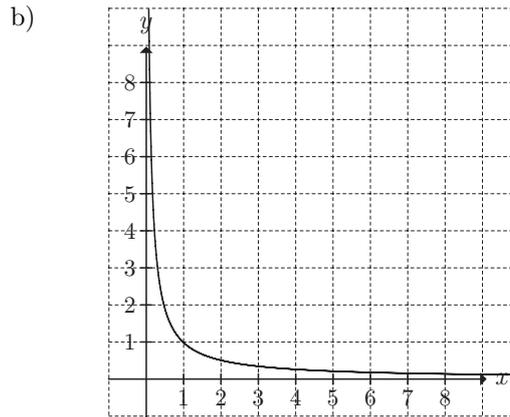
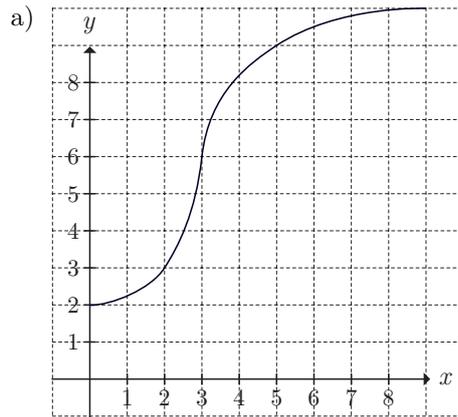


18. Skizziere die Graphen der folgenden Funktionen ins gleiche Koordinatensystem:

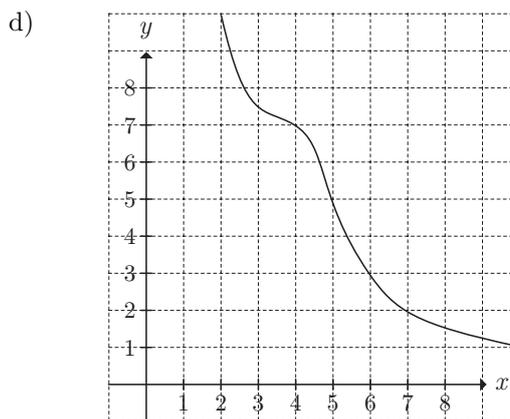
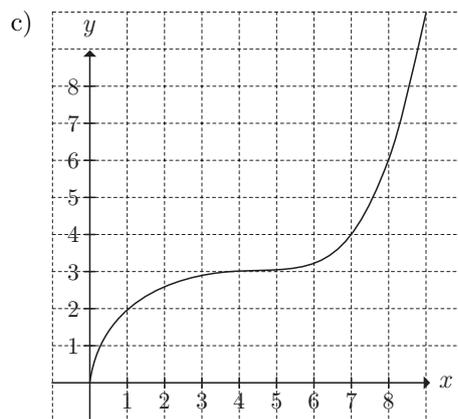
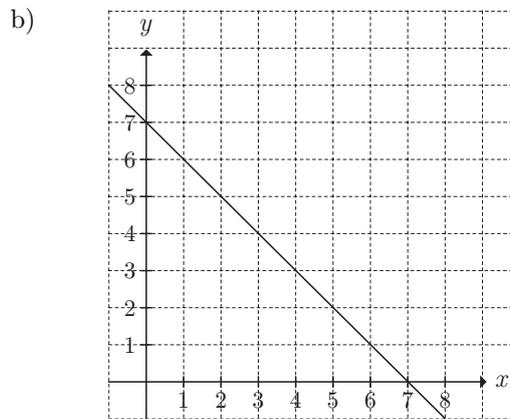
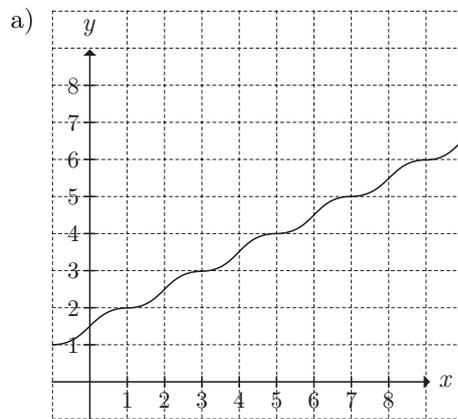
$$y = x^{-1}, y = x^{-2}, y = x^{-5} \text{ und } y = x^{-6}$$



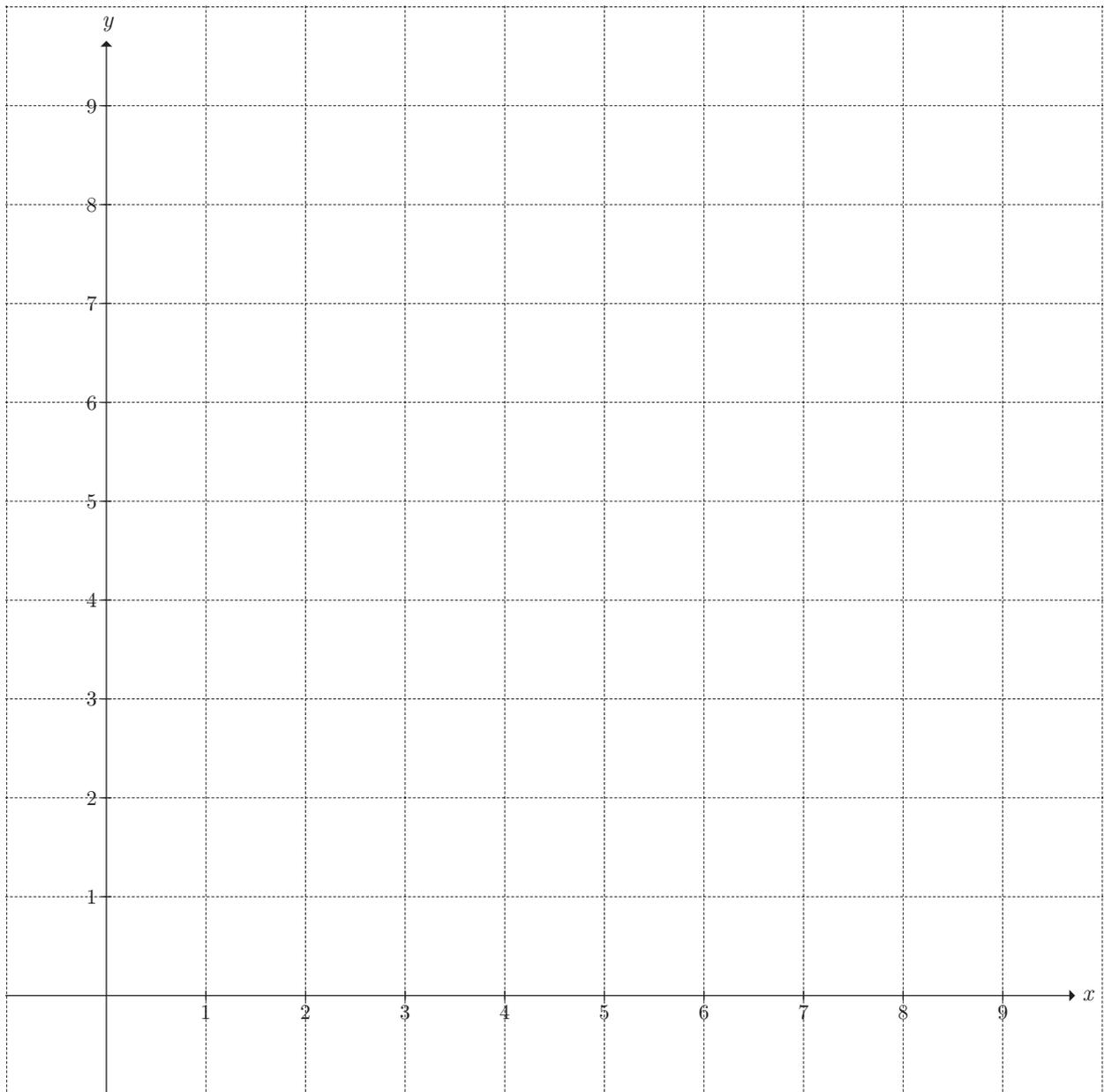
39. Skizziere zum Graphen der gegebenen Funktion denjenigen der Umkehrfunktion.



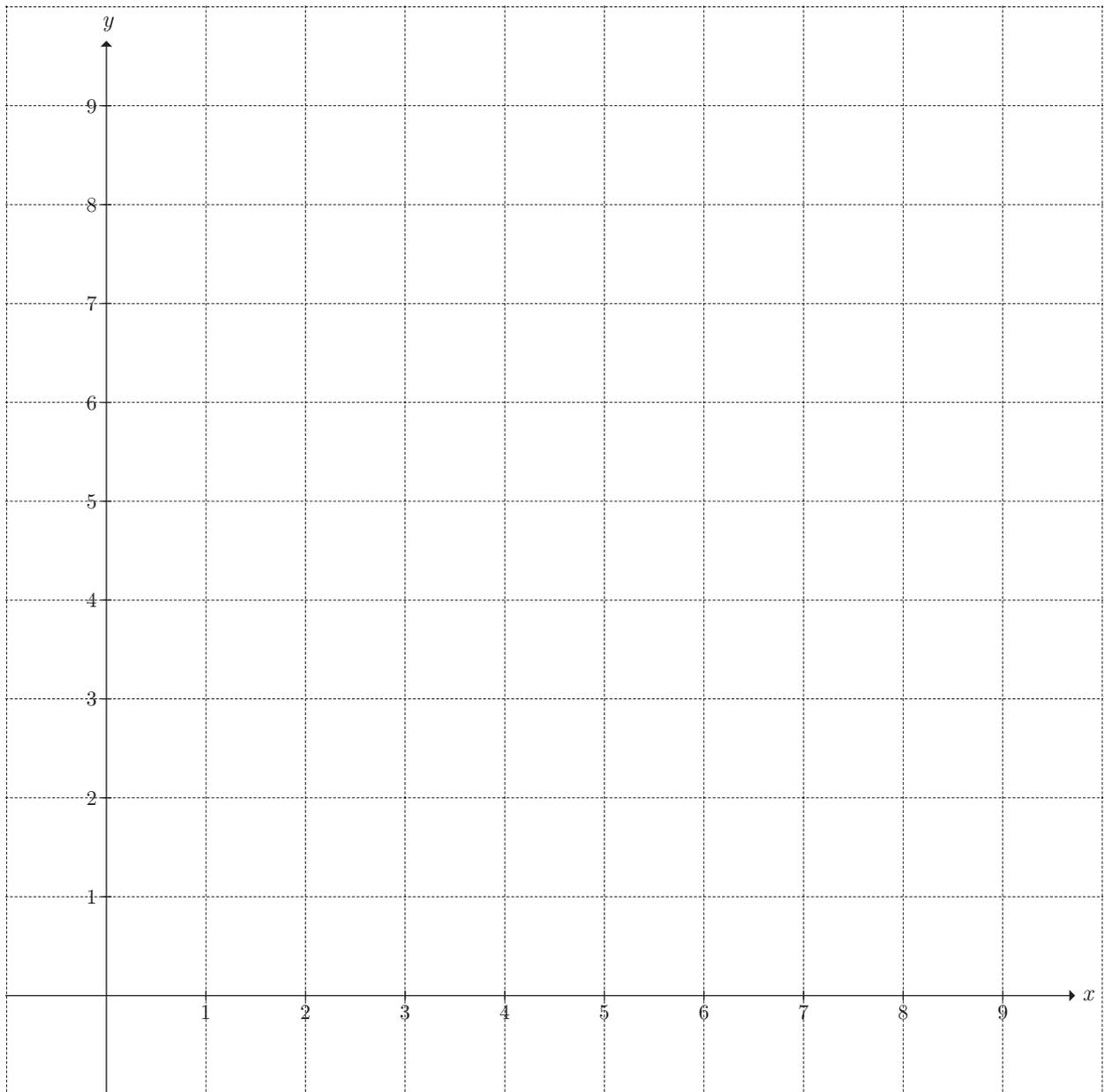
40. Skizziere zum Graphen der gegebenen Funktion denjenigen der Umkehrfunktion.



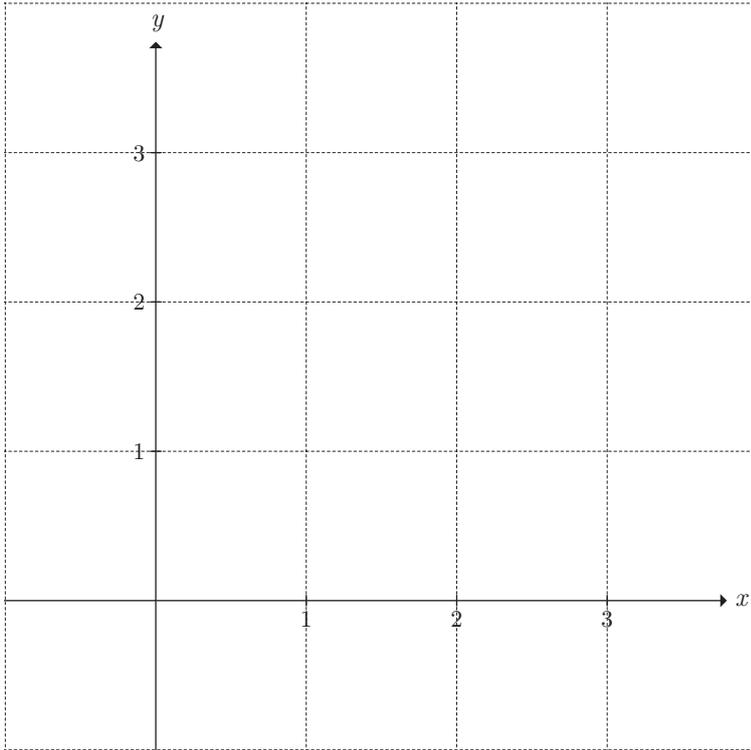
45. Zeichne je im selben Koordinatensystem für $\mathbb{D} = \mathbb{R}_0^+$ die Graphen der Funktionen $y = x^2$ und $y = \sqrt{x}$



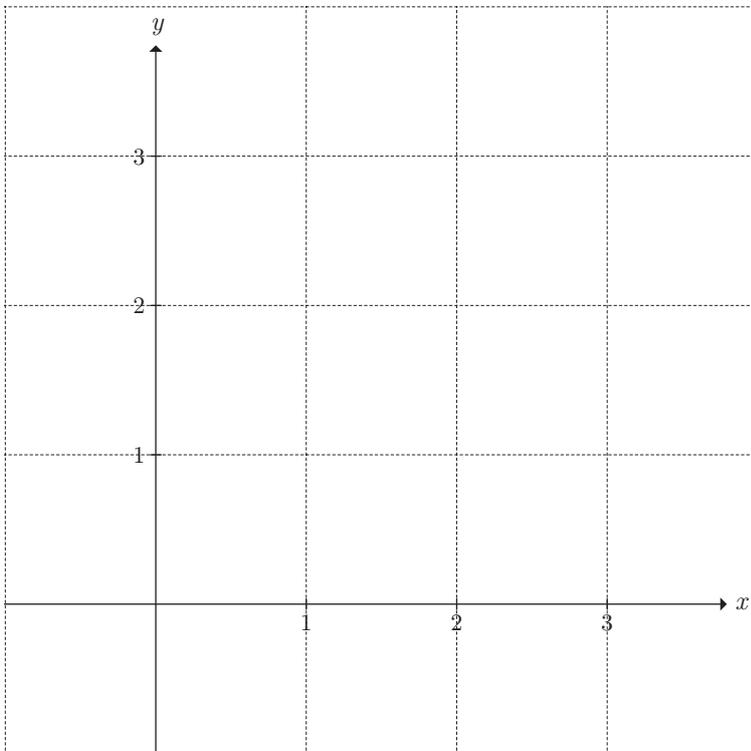
46. Zeichne je im selben Koordinatensystem für $\mathbb{D} = \mathbb{R}_0^+$ die Graphen der Funktionen
 $y = x^3$ und $y = \sqrt[3]{x}$



51. Markiere im ersten Quadranten des Koordinatensystems den gesamten Bereich, in dem Graphen der Funktionen $y = x^a$ liegen, wenn $0 < a < 1$

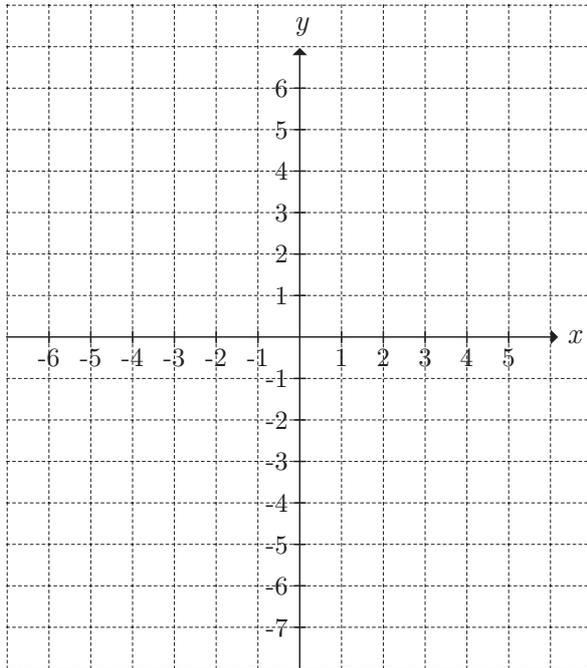


52. Markiere im ersten Quadranten des Koordinatensystems den gesamten Bereich, in dem Graphen der Funktionen $y = x^a$ liegen, wenn $a > 1$.

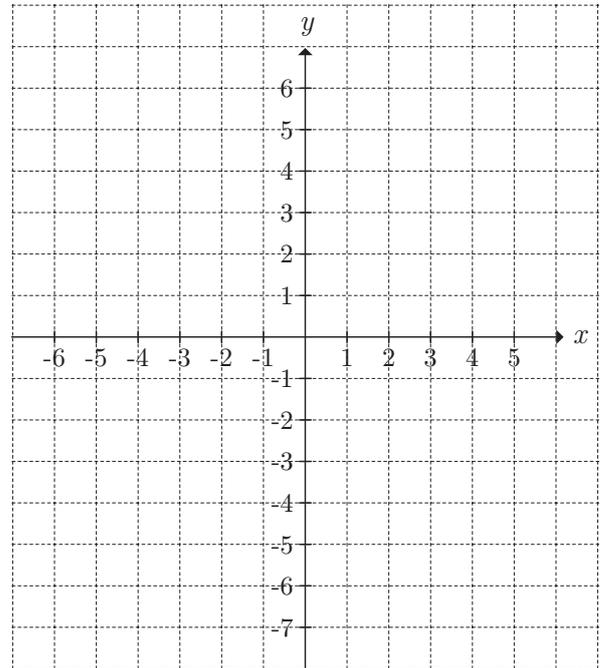


Zeichne die Graphen der folgenden Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten ins selbe Koordinatensystem.

67. a) $f: y = -\frac{1}{2}(x-3)^4 + 7$
 b) $g: y = (x+4)^3 - 6$
 c) $h: y = -\frac{1}{4}(x+3)^5 + 5$

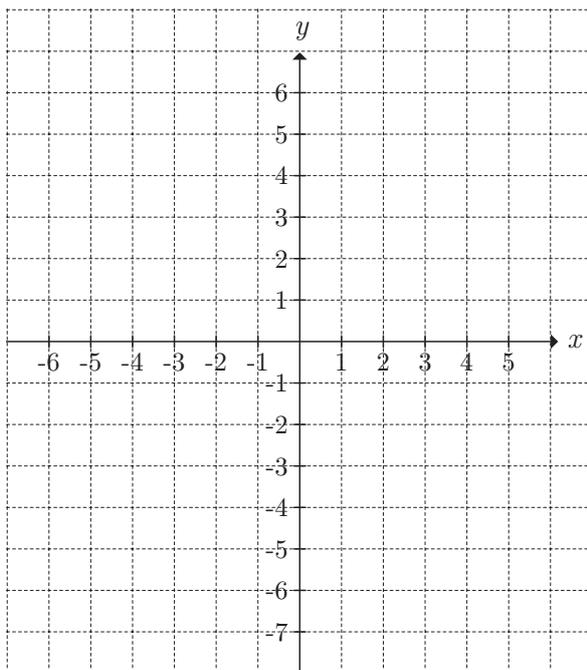


68. a) $f: y = \frac{1}{8}(x+3)^6 - 4$
 b) $g: y = -\frac{3}{2}(x-5)^3 - 6$
 c) $h: y = -2(x-5)^2 + 4$

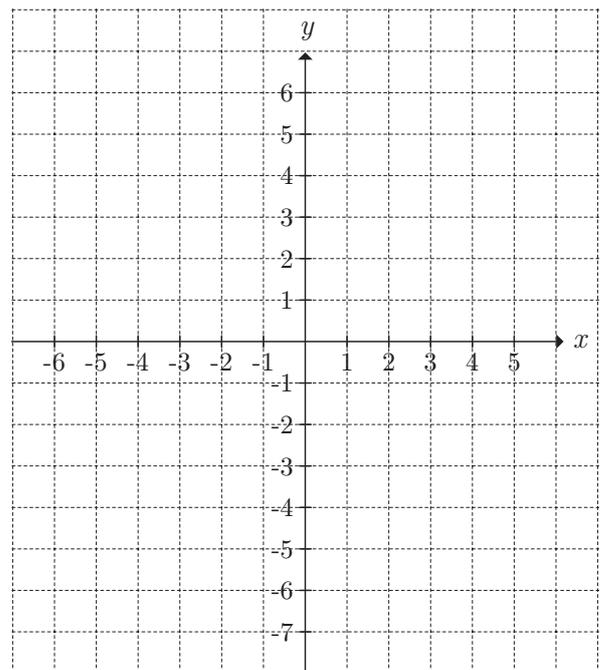


Zeichne die Graphen der folgenden Potenzfunktionen mit ganzen Exponenten mit ihren Asymptoten ins selbe Koordinatensystem.

69. a) $f: y = 2(x+3)^{-3} + 2$
 b) $g: y = -(x-4)^{-2} + 5$
 c) $h: y = -3(x-1)^{-1} - 4$



70. a) $f: y = 3(x+5)^{-4} - 6$
 b) $g: y = -(x-4)^{-3} + 4$
 c) $h: y = 2(x+1)^{-1} + 1$



Zeichne die Graphen der folgenden Potenzfunktionen mit gebrochenen Exponenten ins selbe Koordinatensystem.

71. a) $f : y = 2(x + 4)^{\frac{1}{2}} - 5$

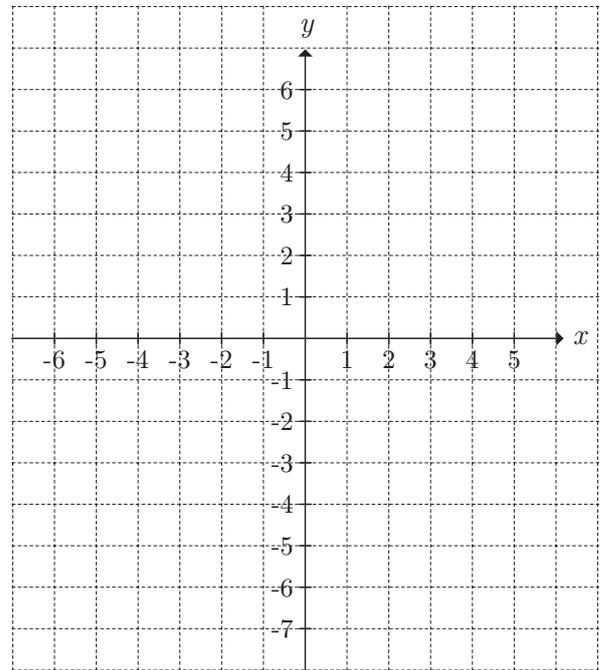
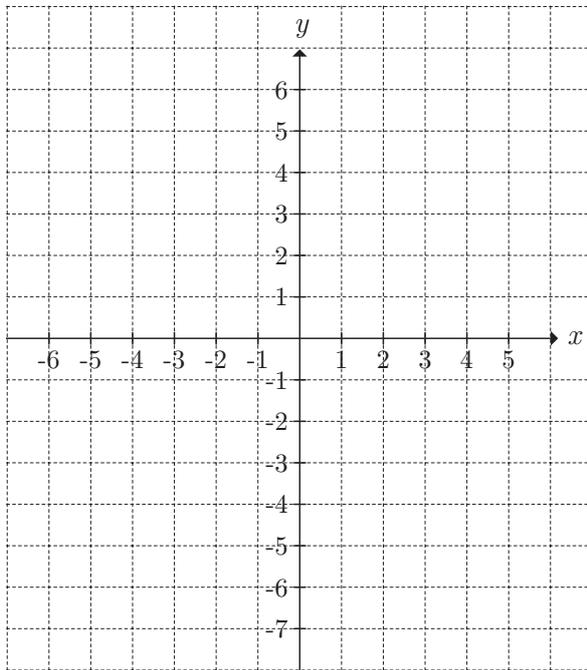
b) $g : y = -(x + 5)^{\frac{1}{4}} + 6$

c) $h : y = (6 - x)^{\frac{1}{3}} - 3$

72. a) $f : y = \frac{1}{2}(x + 2)^{\frac{1}{3}} - 3$

b) $g : y = -2(x + 6)^{\frac{1}{4}} + 5$

c) $h : y = -(4 - x)^{\frac{1}{2}} - 4$

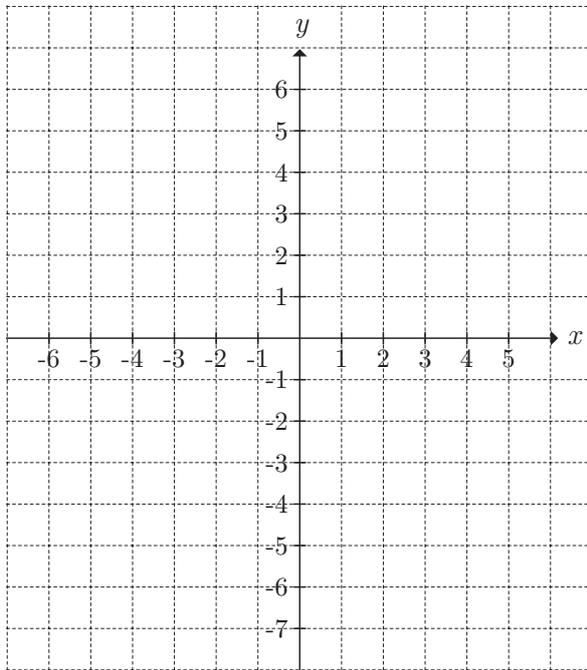


Zeichne die Graphen der folgenden Potenzfunktionen, gegebenenfalls mit Asymptoten, ins selbe Koordinatensystem.

73. a) $f: y = 2(x+4)^{-2} - 6$

b) $g: y = -\frac{1}{2}(x-4)^3 - 3$

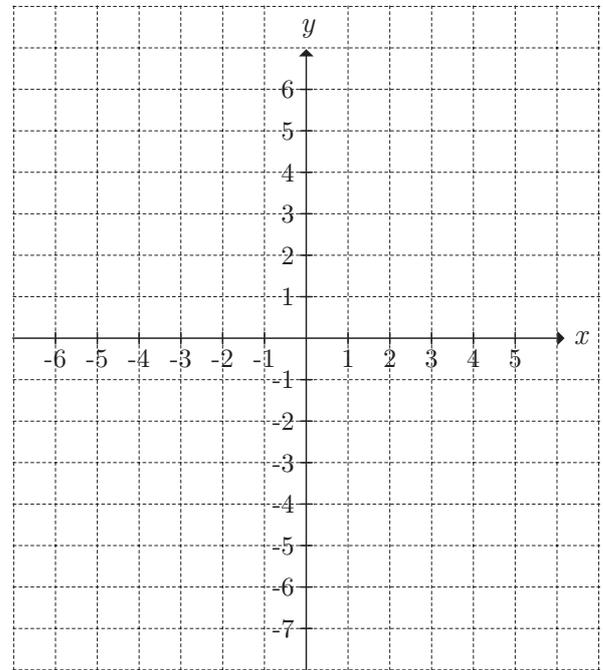
c) $h: y = 3(x+6)^{\frac{1}{3}} + 1$



74. a) $f: y = -\frac{1}{4}(x-3)^4 + 6$

b) $g: y = -2(x+6)^{\frac{1}{2}} + 5$

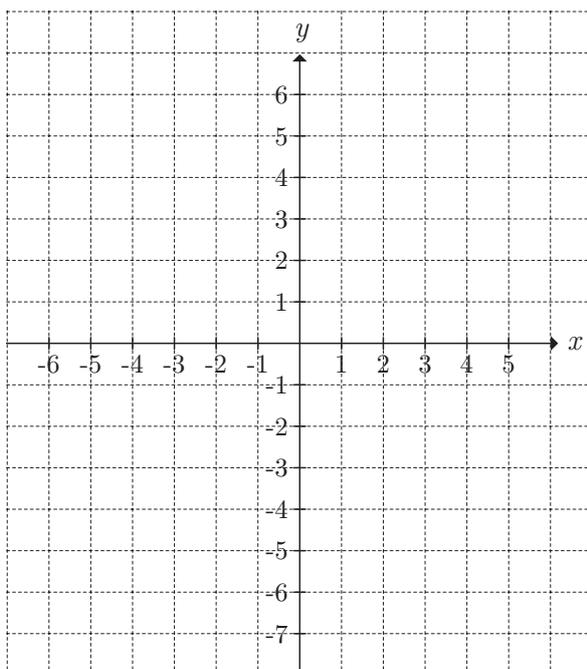
c) $h: y = 3(x+4)^{-3} - 4$



75. a) $f: y = -2(x-2)^{3.5} + 5$

b) $g: y = (x+5)^{-2.5} - 5$

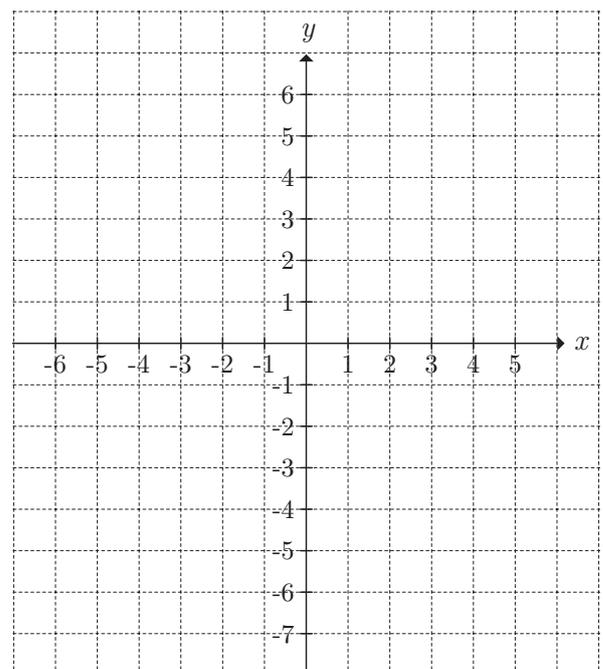
c) $h: y = (x+3)^{0.6} - 2$



76. a) $f: y = 2(x+5)^{-3.5} - 6$

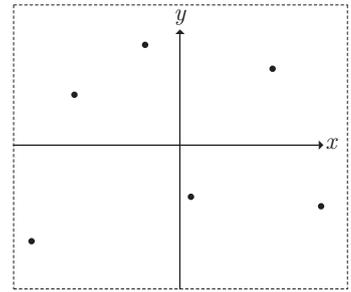
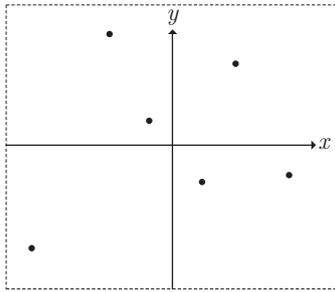
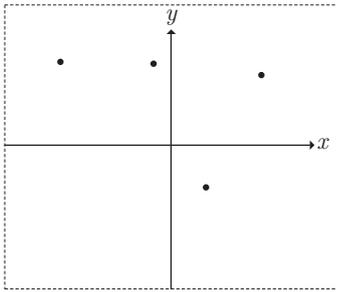
b) $g: y = (x+1)^{1.5} - 5$

c) $h: y = -(x+2)^{0.75} + 3$

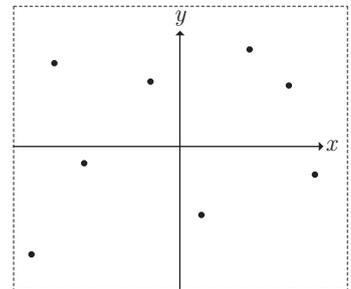
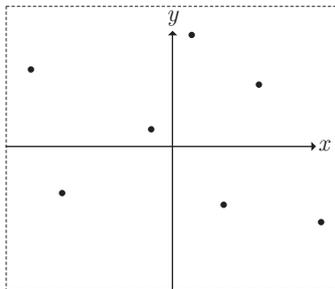
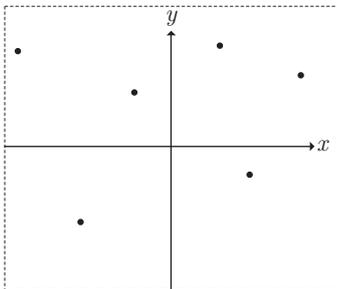


Mit einer Messung wurden Daten erhoben und anschliessend in ein Koordinatensystem übertragen. Nun sucht man eine Polynomfunktion mit möglichst kleinem Grad, deren Graph (ungefähr) durch diese Punkte geht. Skizziere eine mögliche Kurve und gib den Grad der Funktion an.

111.



112.

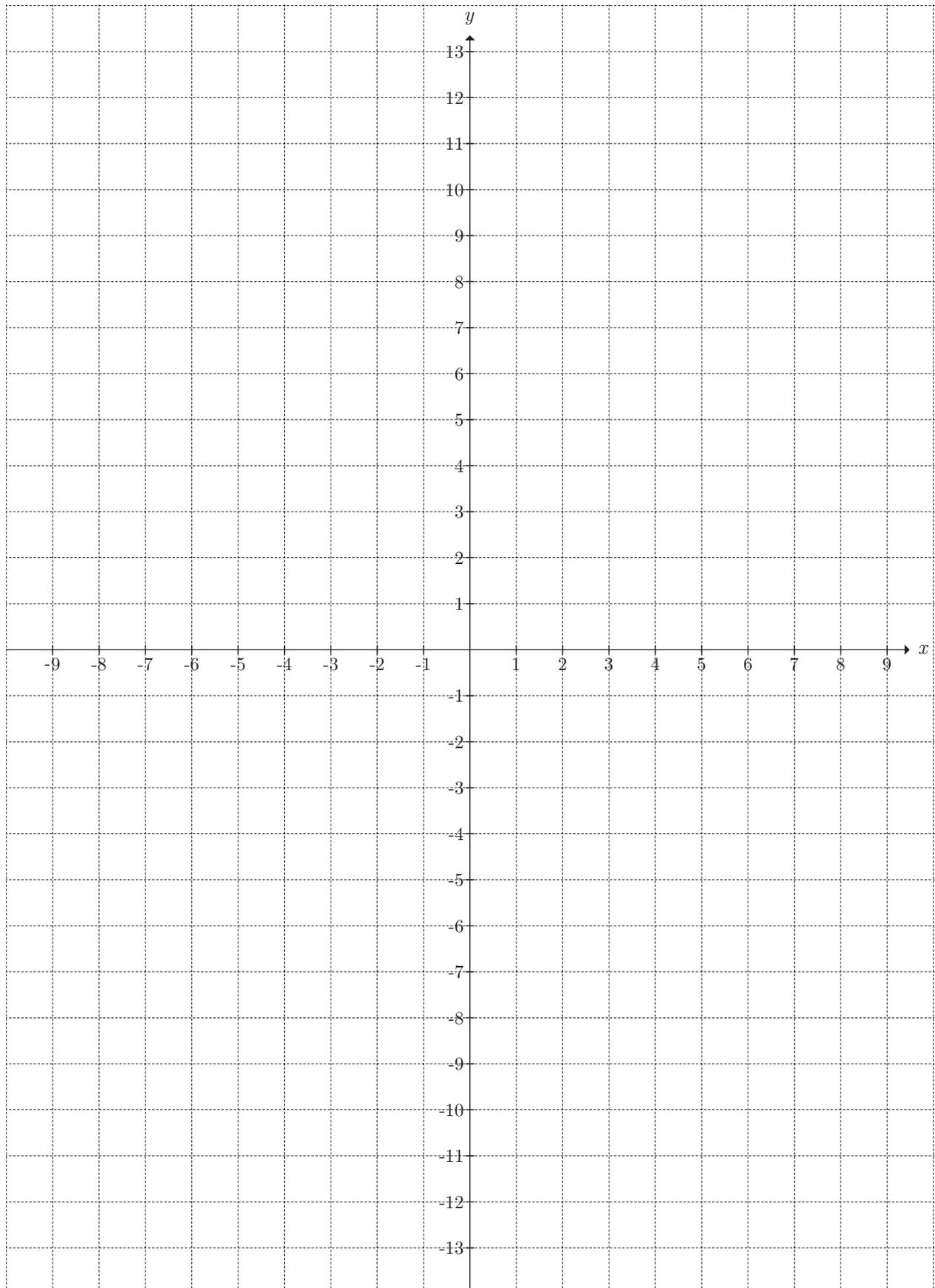


9 Exponential- und Logarithmusfunktionen

9. Zeichne die Graphen der Funktionen im gleichen Koordinatensystem.

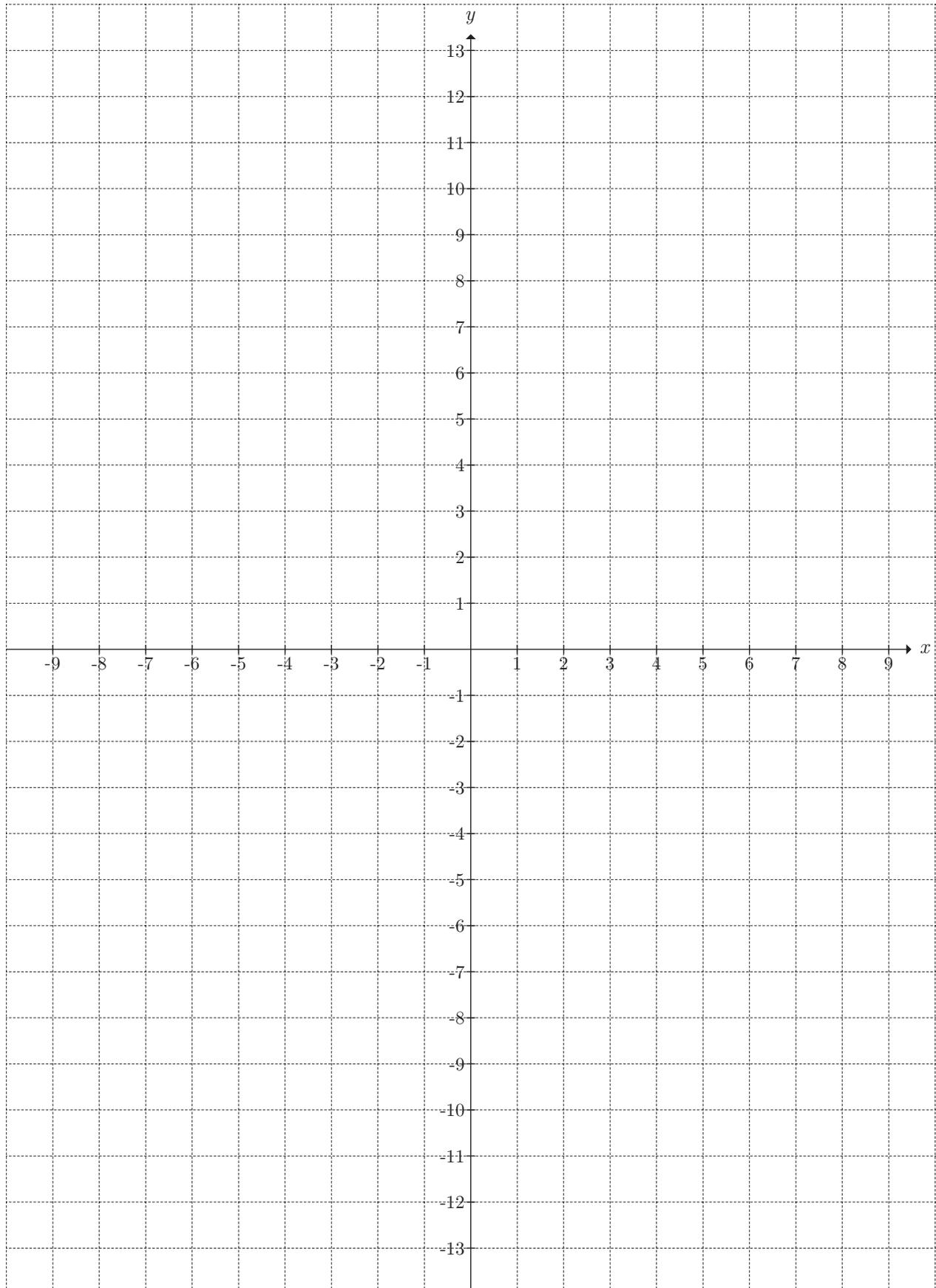
a) $f(x) = 2^x$ c) $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

b) $g(x) = 3^x$ d) $k(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$



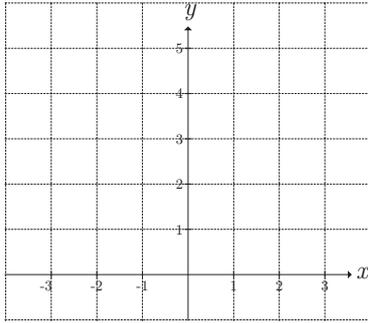
10. Zeichne die Graphen der Funktionen im gleichen Koordinatensystem.

a) $f(x) = 4^x$ c) $h(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$
b) $g(x) = 5^x$ d) $k(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

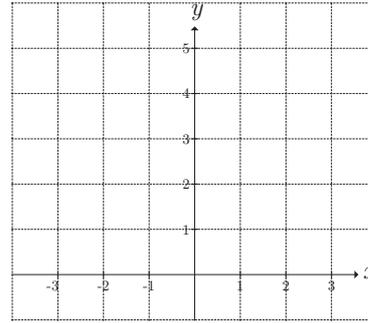


In welchem Gebiet liegen die Graphen von $f(x) = a^x$, wenn a die vorgegebene Bedingung erfüllen muss?

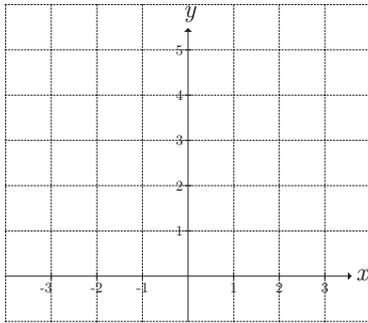
13. a) $1 < a < 3$



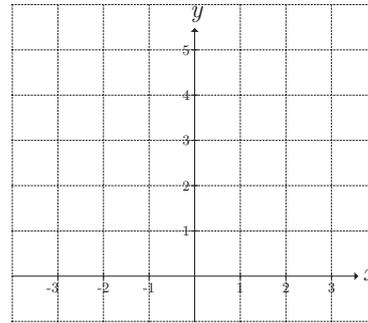
b) $0 < a < 1$



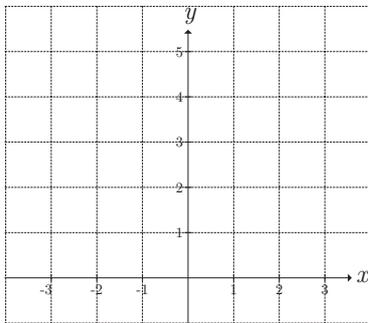
c) $\frac{1}{2} < a < 2$



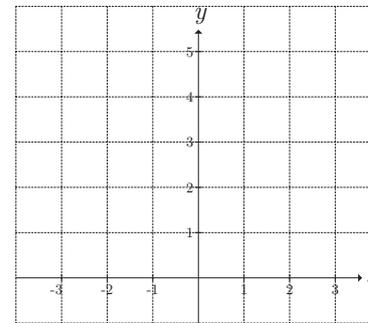
d) $0 < a < \frac{1}{2} \vee a > 2$



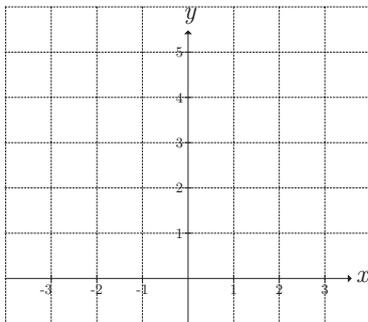
14. a) $0 < a < \frac{1}{2}$



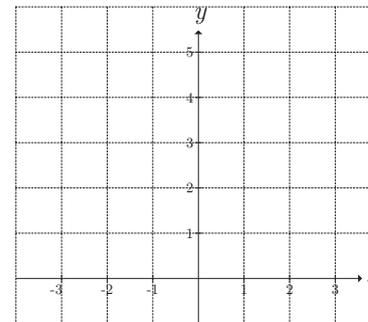
b) $1 < a < 5$



c) $\frac{1}{5} < a < \frac{1}{2}$



d) $0 < a < \frac{1}{4} \vee a > \frac{1}{2}$

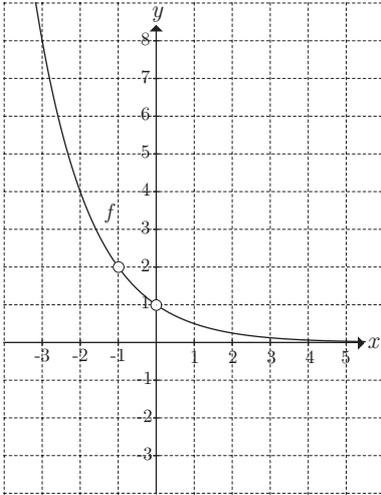


In der Skizze ist der Graph von f ersichtlich. Skizziere die Graphen der anderen Funktionen.

55. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

$$g(x) = 3 \cdot f(x), \quad i(x) = f(2x),$$

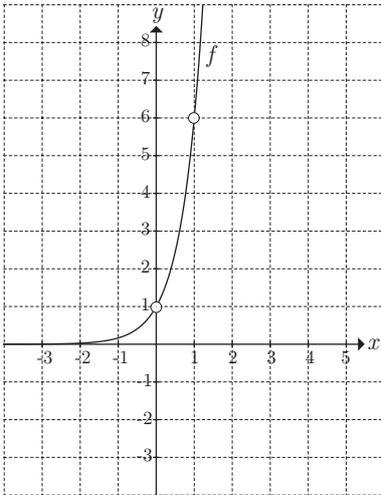
$$h(x) = f(x+2), \quad j(x) = f(x) + 3$$



56. $f(x) = 6^x$

$$g(x) = f(x-3), \quad i(x) = f(x+1) - 2,$$

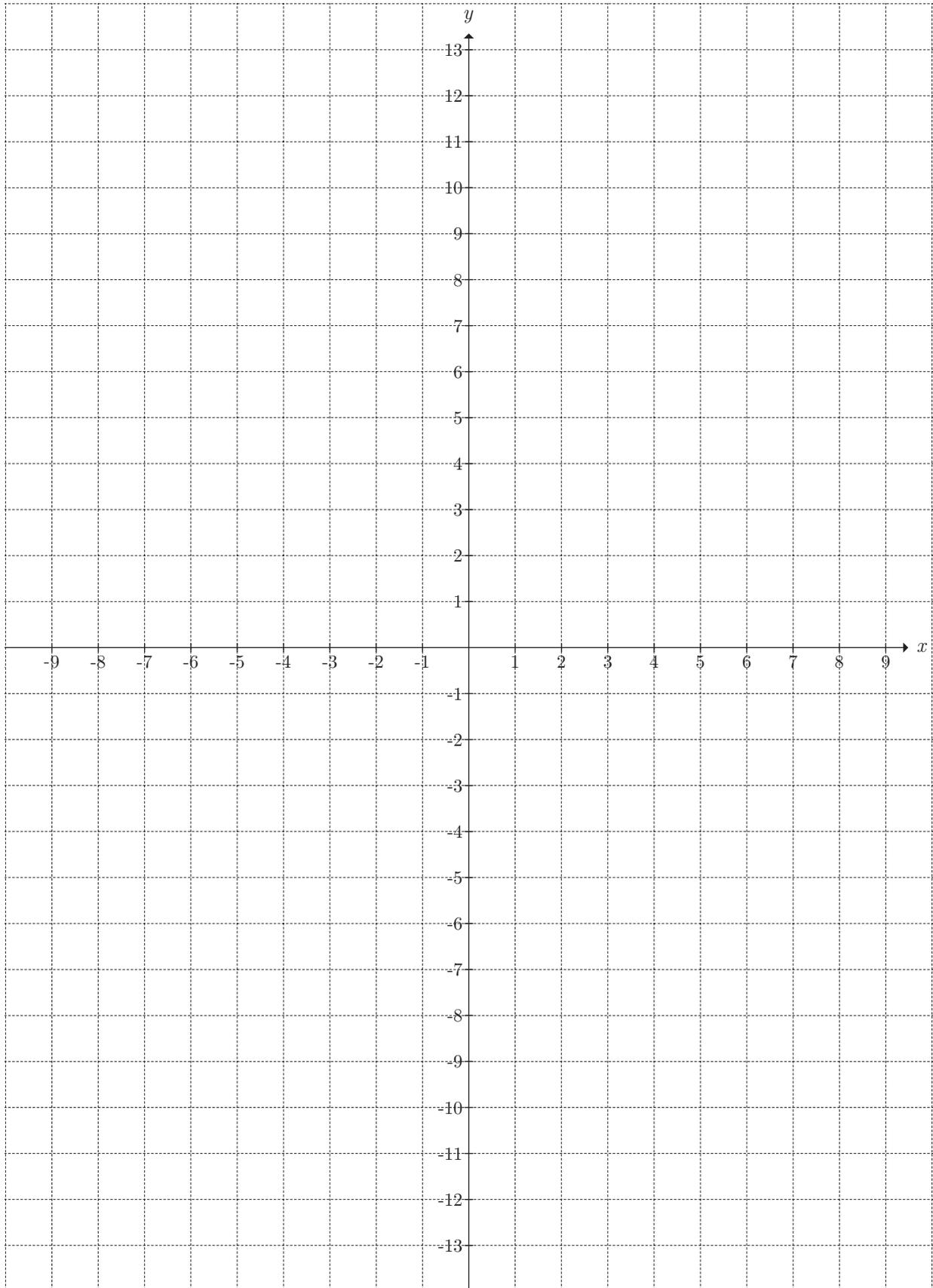
$$h(x) = f\left(\frac{1}{2}x\right), \quad j(x) = -2f(x)$$



139. Skizziere die Graphen der Funktionen ausgehend vom Graphen von $f(x) = e^x$.

$$g(x) = e^{x+2}, \quad i(x) = 2e^x,$$

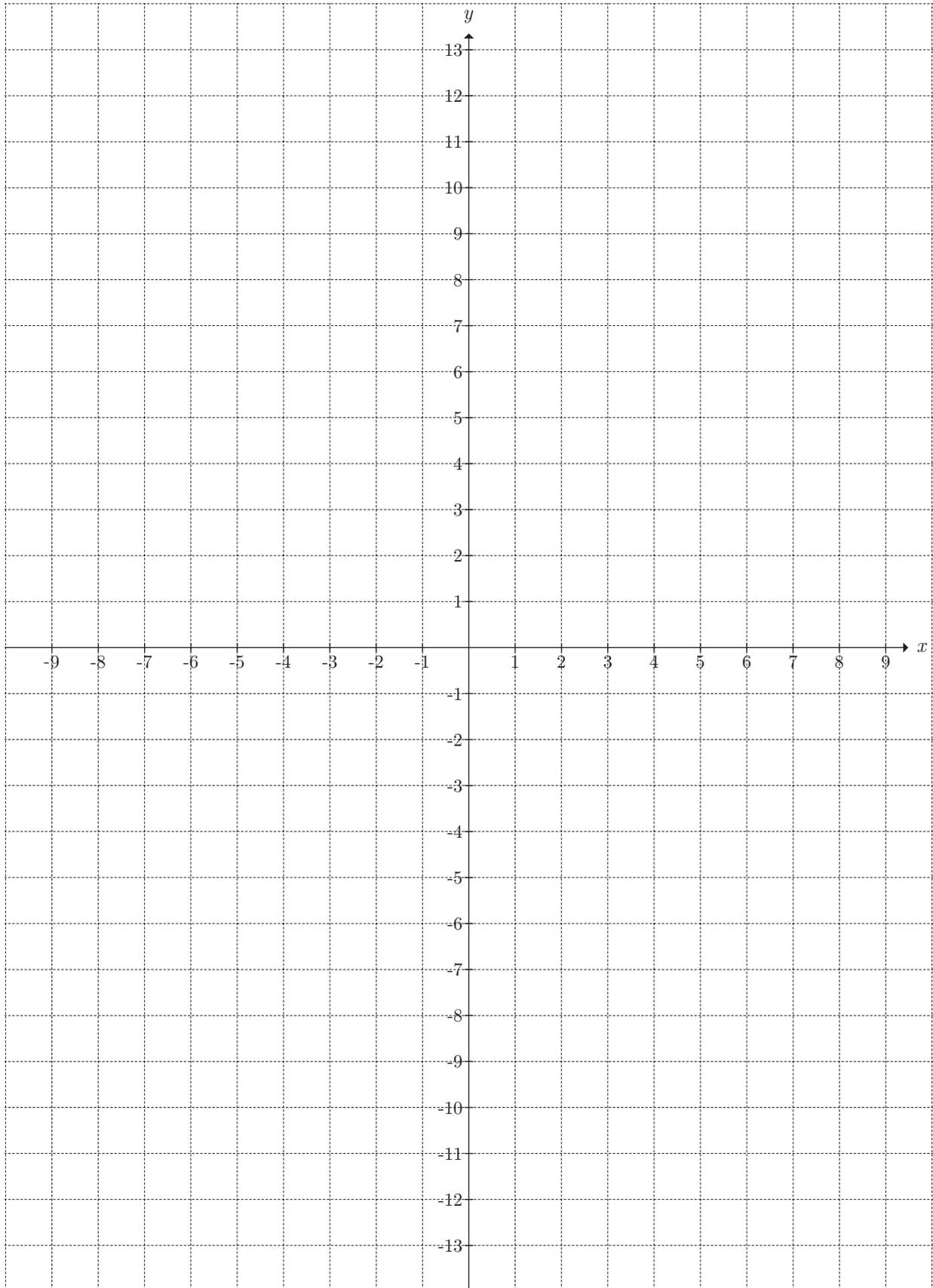
$$h(x) = -e^{0.5x}, \quad j(x) = e^x - 1$$



140. Skizziere die Graphen der Funktionen ausgehend vom Graphen von $f(x) = e^x$.

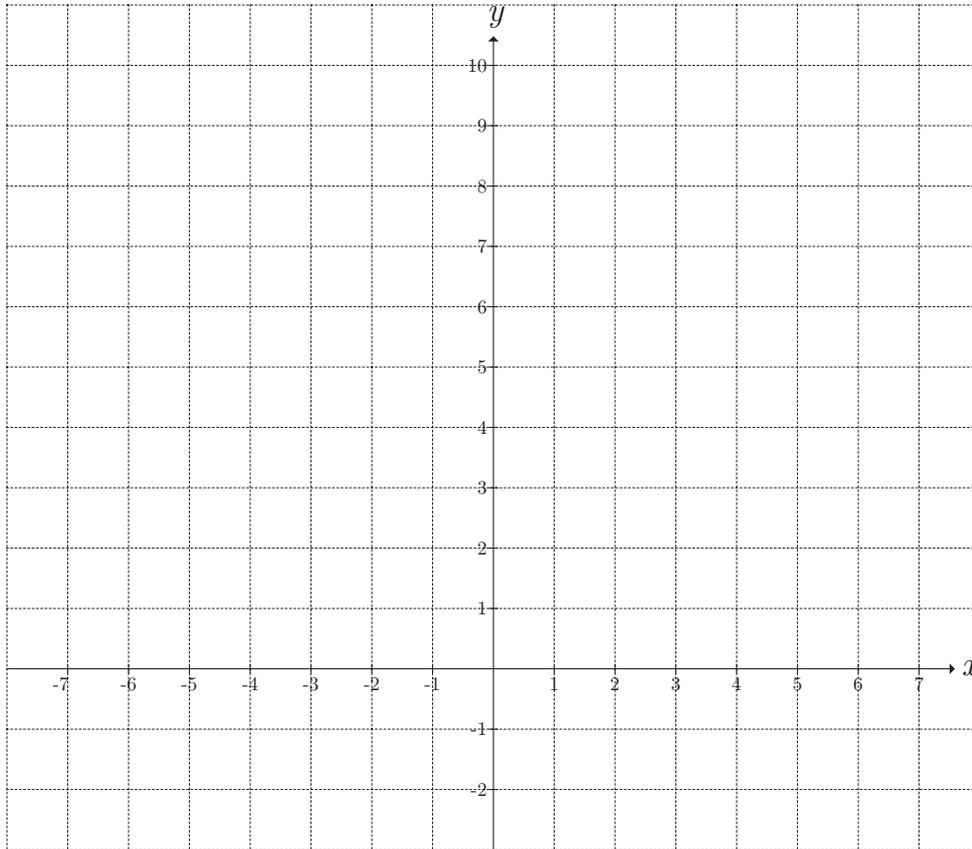
$$g(x) = e^{2x}, \quad i(x) = -\frac{1}{2}e^x,$$

$$h(x) = -e^{1-x}, \quad j(x) = e^{x-3} + 1$$



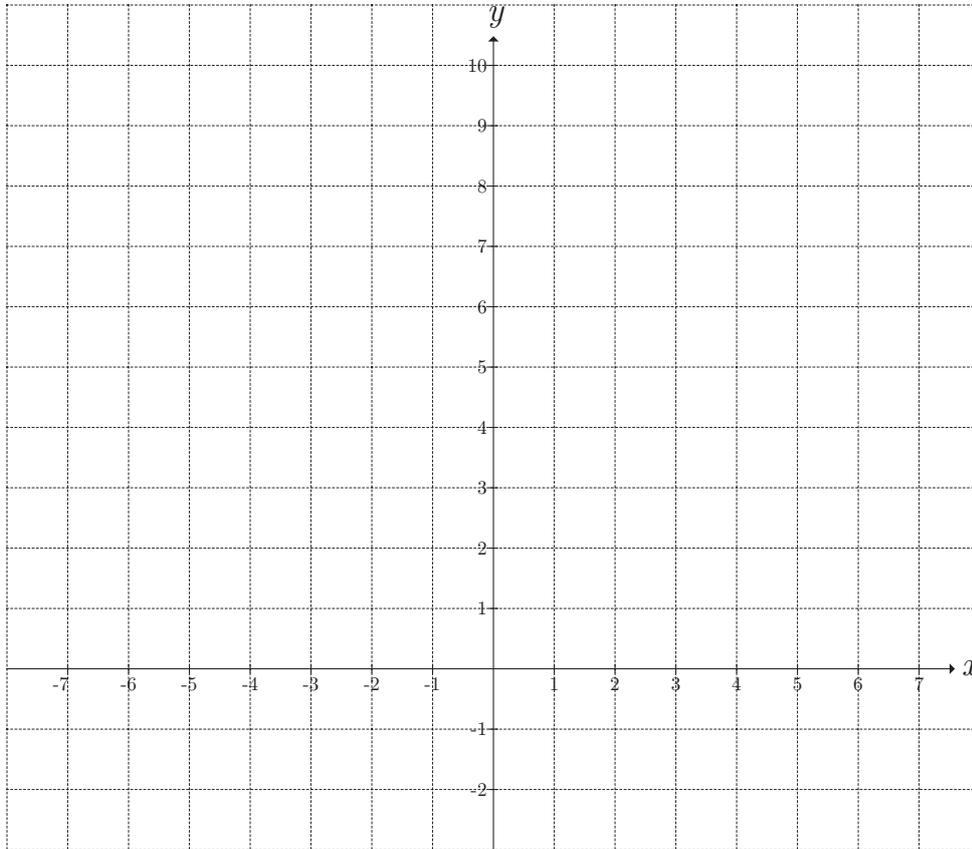
141.

- a) Skizziere die Graphen von $f(x) = e^x$, $g(x) = e^{-x}$ und $h(x) = \cosh(x)$.
- b) Zeige, dass \cosh eine gerade Funktion ist.
- c) Untersuche das Monotonieverhalten von \cosh .



142.

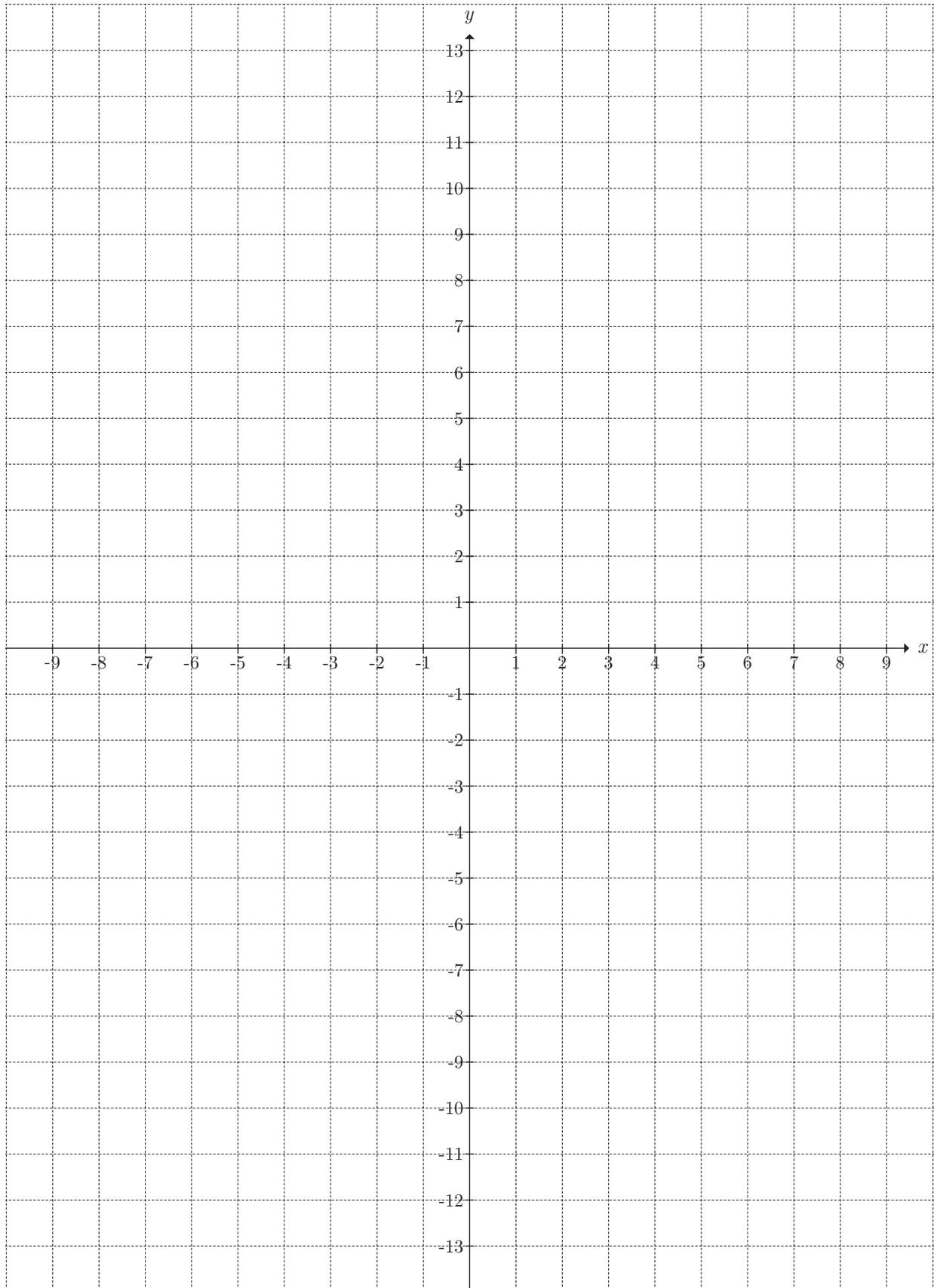
- a) Skizziere die Graphen von $f(x) = e^x$, $g(x) = e^{-x}$ und $h(x) = \sinh(x)$.
- b) Zeige, dass \sinh eine ungerade Funktion ist.
- c) Untersuche das Monotonieverhalten von \sinh .



307. Zeichne die Graphen der Funktionen im gleichen Koordinatensystem.

a) $f(x) = \log_2 x$ c) $h(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$

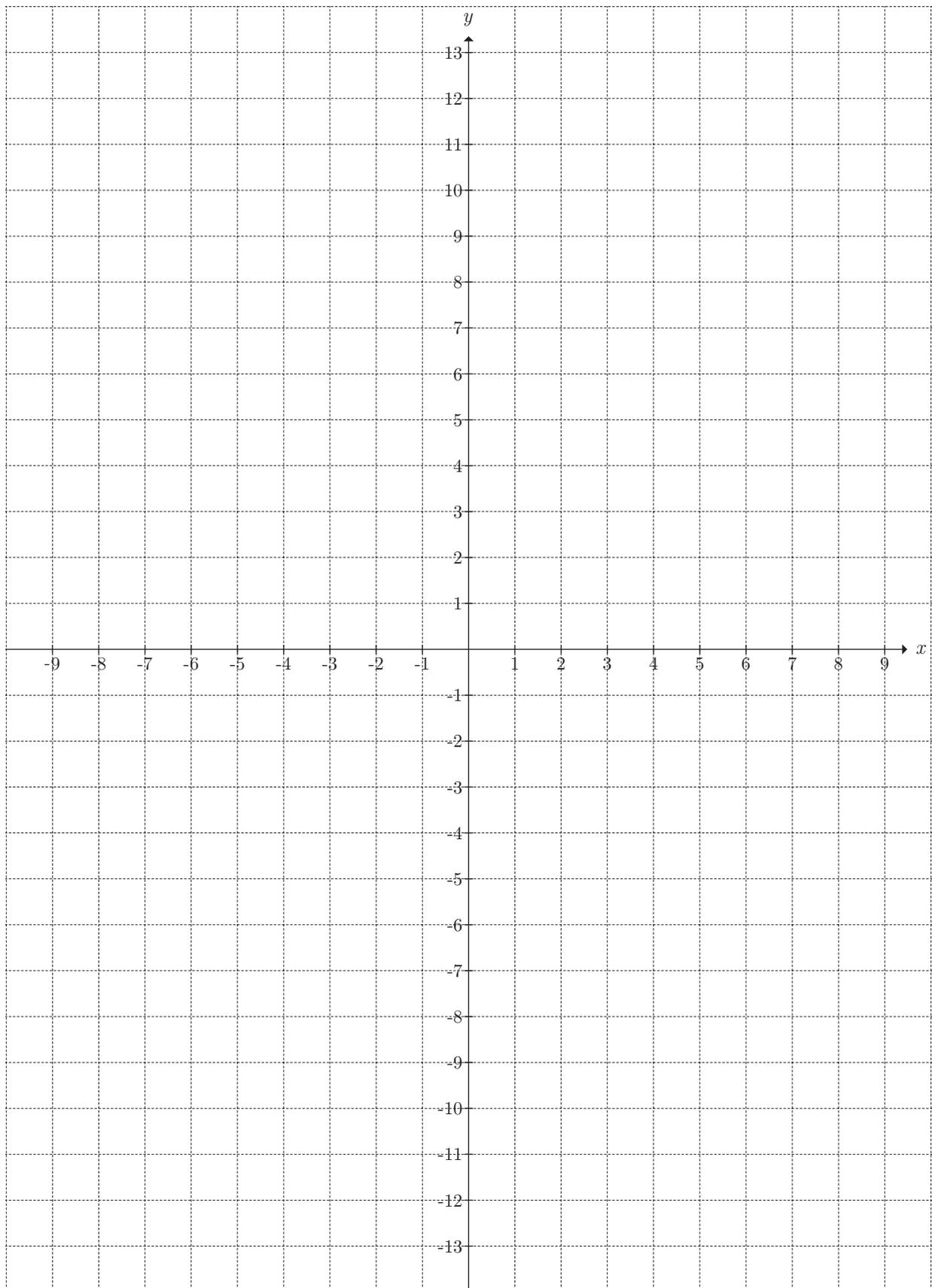
b) $g(x) = \log_3 x$ d) $k(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$



308. Zeichne die Graphen der Funktionen im gleichen Koordinatensystem.

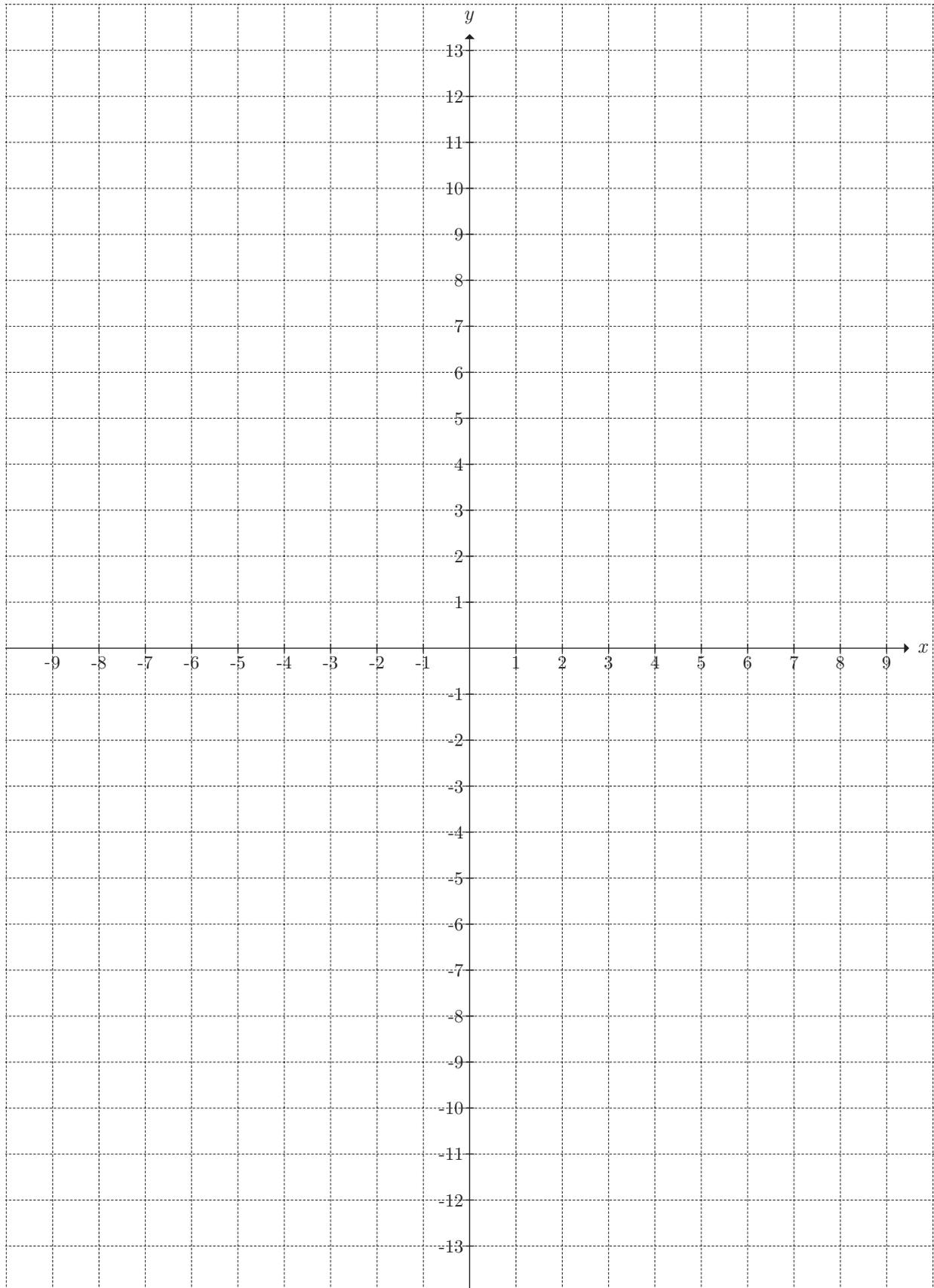
a) $f(x) = \log_4 x$ c) $h(x) = \log_{\frac{1}{4}} x$

b) $g(x) = \log_5 x$ d) $k(x) = \log_{\frac{1}{5}} x$



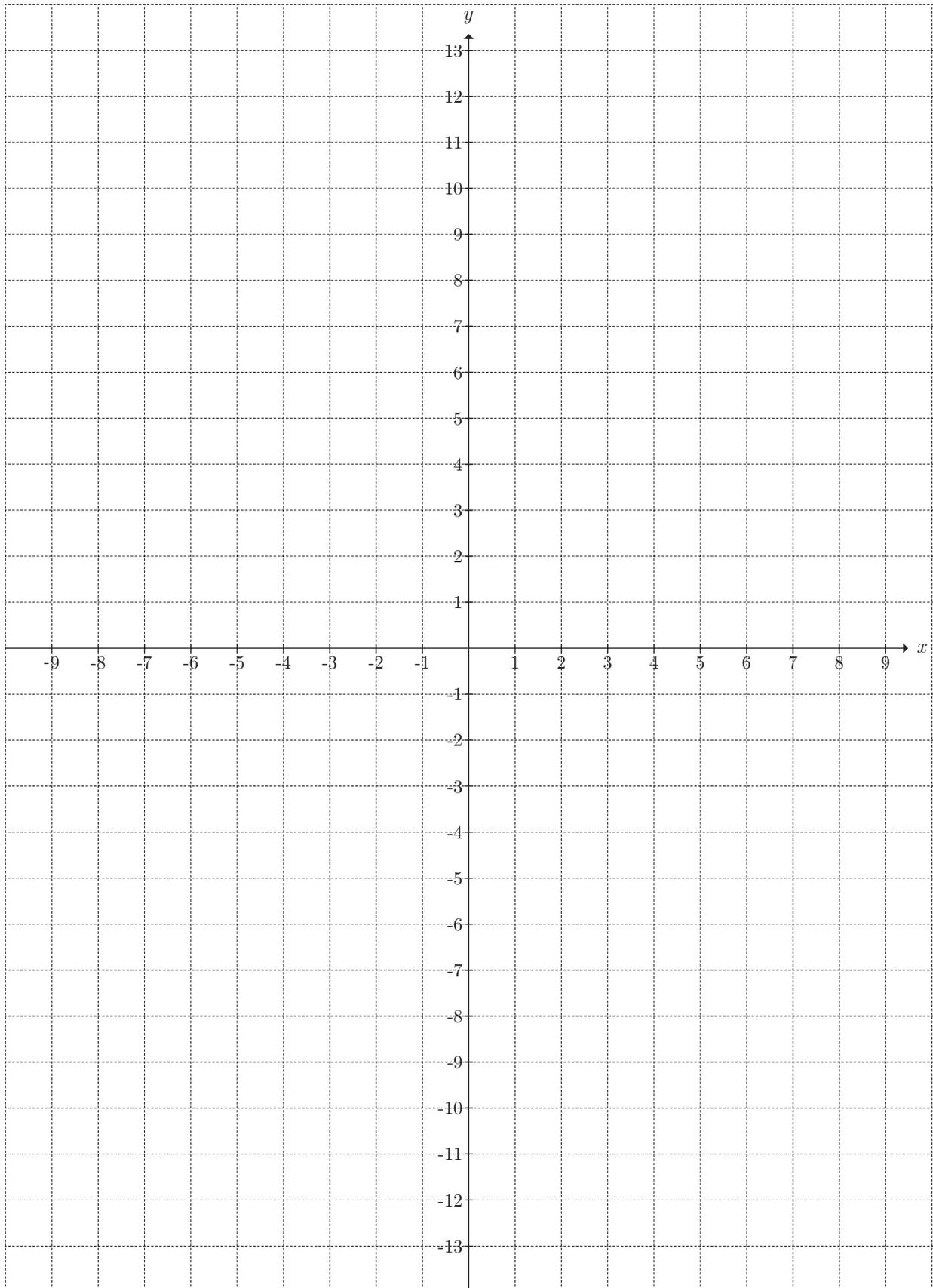
321. Zeichne die Graphen der Funktionen im gleichen Koordinatensystem.

- a) $f(x) = 2^x$ c) $h(x) = e^x$
b) $g(x) = \log_2 x$ d) $k(x) = \ln x$



322. Zeichne die Graphen der Funktionen im gleichen Koordinatensystem.

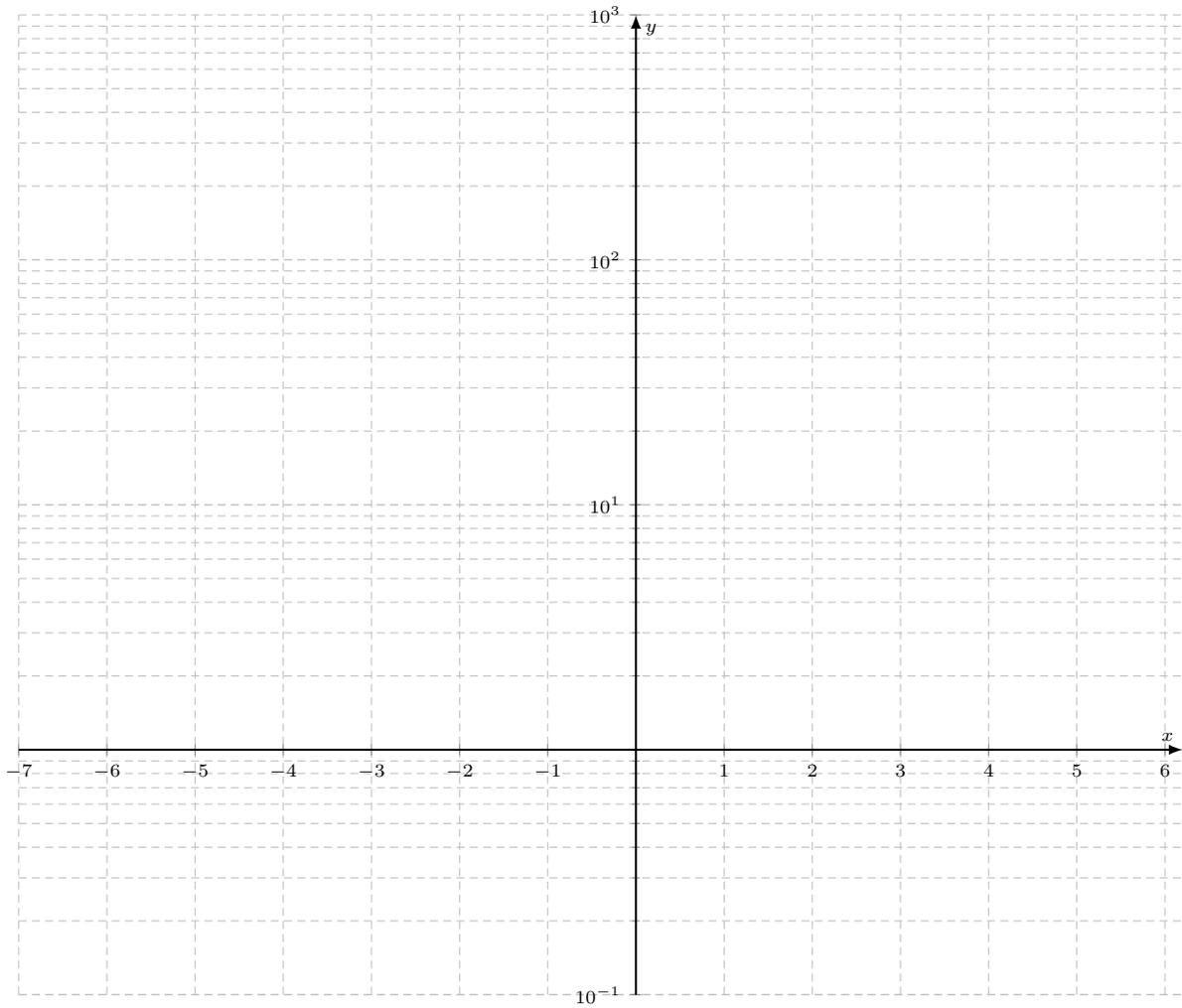
- a) $f(x) = 4^x$ c) $h(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$
b) $g(x) = \log_4 x$ d) $k(x) = \log_{\frac{1}{4}} x$



409. Zeichne die Graphen der Funktionen im ordinaten-logarithmischen Koordinatensystem. Die Basis des Logarithmus beträgt 10.

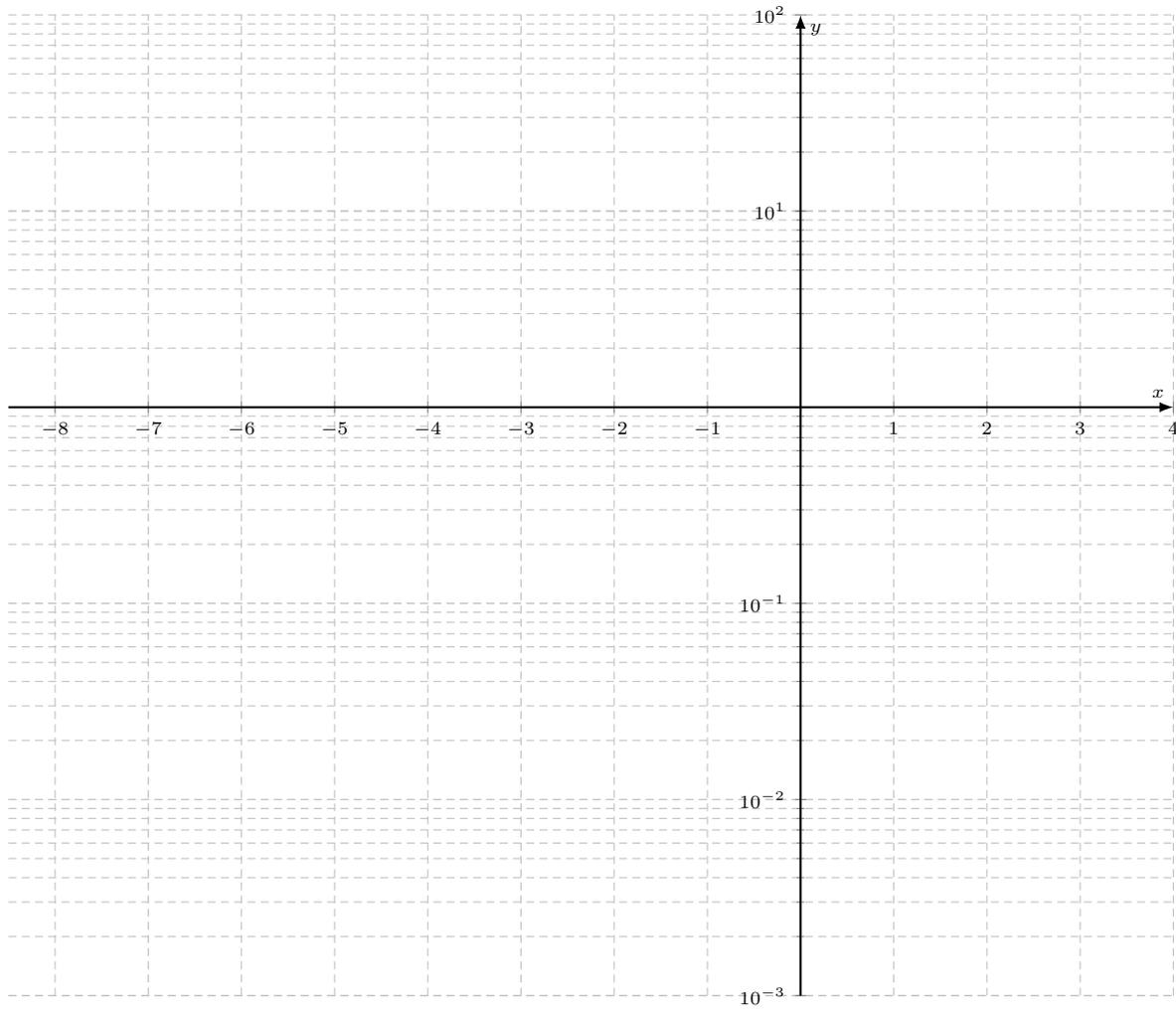
$$f: x \mapsto 2^x, \quad h: x \mapsto 3 \cdot 2^x$$

$$g: x \mapsto 3^x, \quad k: x \mapsto x^2$$



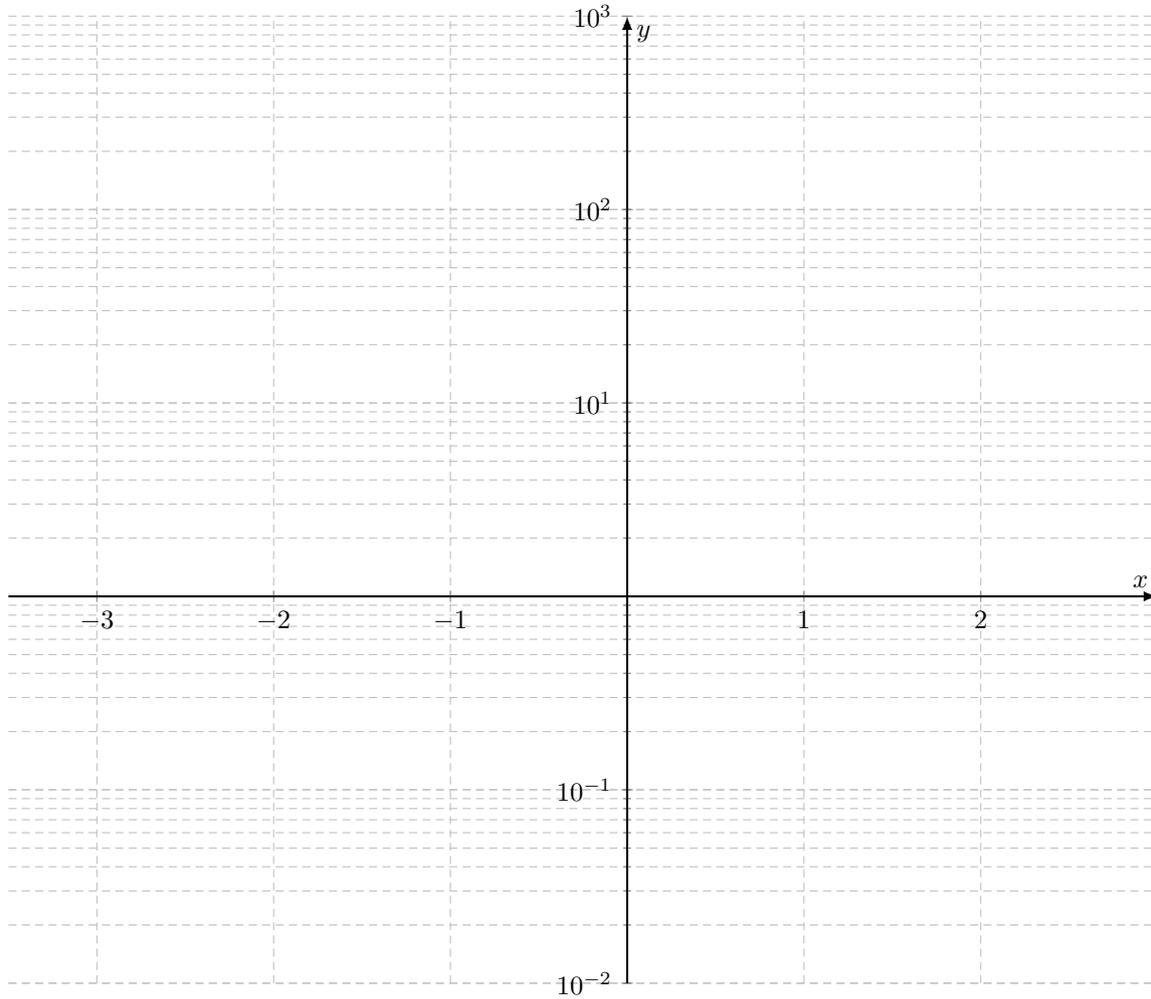
410. Zeichne die Graphen der Funktionen im ordinaten-logarithmischen Koordinatensystem. Die Basis des Logarithmus beträgt 10.

$$f: x \mapsto \left(\frac{1}{2}\right)^x, \quad h: x \mapsto 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x$$
$$g: x \mapsto \left(\frac{1}{4}\right)^x, \quad k: x \mapsto \frac{4}{x}$$



413. Untersuche durch Einzeichnen in ein ordinaten-logarithmisches Koordinatensystem mit Logarithmenbasis 10, ob die folgenden Punkte auf dem Graphen einer Exponentialfunktion liegen könnten.

x	-3	-2	-1	0	1	2
y	0.032	0.16	0.6	4	23	100



414. Untersuche durch Einzeichnen in ein ordinaten-logarithmisches Koordinatensystem mit Logarithmenbasis 10, ob die folgenden Punkte auf dem Graphen einer Exponentialfunktion liegen könnten.

x	-2	-1	0	1	2	3
y	160	40	8	1.6	0.2	0.064

