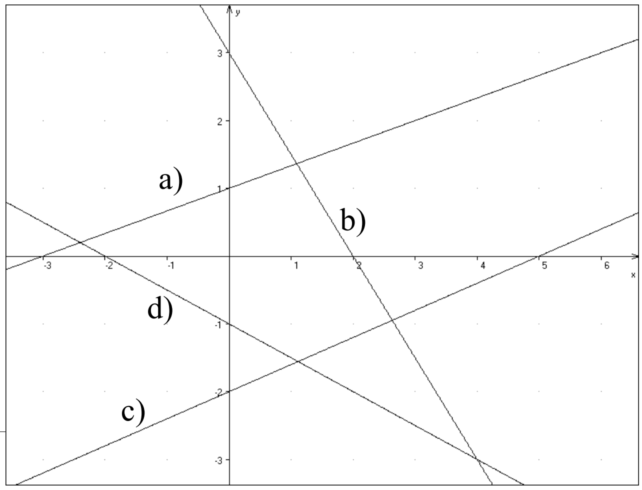
Lösung

1

Bestimmen Sie die Gleichungen der vier Geraden in nebenstehender Abbildung.



a) $y=\frac{1}{3}\cdot x+1$

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

c) $y=\frac{2}{5}\cdot x-2$

d) $y=-\frac{1}{2}\cdot x-1$

2

Berechnen Sie die Gleichung der Gerade, die durch die Punkte P(-1/5) und Q(7/-2) verläuft.

$m=\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{(-2)-(+5)}{(+7)-(-1)}=\frac{-7}{8}$ *, also* $y=-\frac{7}{8}\cdot x+c$ *. Einsetzen der Koordinaten von P für x und y liefert:* $5=-\frac{7}{8}\cdot(-1)+c \Rightarrow 5=\frac{7}{8}+c \Rightarrow c=\frac{33}{8}$ *. Geradengleichung :* $y=-\frac{7}{8}\cdot x+\frac{33}{8}$

3

Bestimmen Sie die Gleichung der Gerade, die parallel zur Gerade $y=\frac{2}{5}\cdot x-3$ verläuft und den Punkt P(-3/-5) enthält.

Da die Parallele die selbe Steigung hat, gilt $y_P=\frac{2}{5}\cdot x+c$ *. Einsetzen der Koordinaten des Punktes P liefert* $-5=\frac{2}{5}\cdot(-3)+c \Rightarrow -5=-\frac{6}{5}+c \Rightarrow c=-\frac{19}{5}$ *, also* $y_P=\frac{2}{5}\cdot x-\frac{19}{5}$.

4

Schreiben Sie die Funktion mit der Gleichung $f(x)=|3-6x|$ ohne Betragstriche.

$$f(x)=|3-6x|=\begin{cases} 3-6x,\ \text{falls } x\le\frac{1}{2} \\ -3+6x,\ \text{falls } x>\frac{1}{2} \end{cases}$$

5

Berechnen Sie, wie weit der Koordinatenursprung (0/0) von der Gerade mit der Gleichung $f(x)=2x-15$ entfernt ist (kürzester Abstand!).

Idee: Zuerst Gleichung der Normalen n(x) zur Geraden f(x) erstellen, die durch (0/0) verläuft, dann Schnittpunkt von n(x) und f(x) berechnen. Die Entfernung von (0/0) zu diesem Schnittpunkt ist der gesuchte Abstand a.

Die Normale hat die Steigung $-\frac{1}{2}$ *, also* $n(x)=-\frac{1}{2}\cdot x+c$ *.Da die Normale durch (0/0) laufen soll, ist c=0, also* $n(x)=-\frac{1}{2}\cdot x$.

Schnittpunkt von Gerade und Normale:

$f(x)=n(x) \Rightarrow 2x-15=-\frac{1}{2}\cdot x \Rightarrow \frac{5}{2}\cdot x=15 \Rightarrow x=\frac{30}{5}=6 \Rightarrow f(6)=n(6)=-3$

Berechnung der Entfernung der Punkte (0/0) und (6/-3) nach Pythagoras:

$a=\sqrt{(-3-0)^2+(6-0)^2}=\sqrt{9+36}=\sqrt{45}=3\cdot\sqrt{5}\approx 6{,}7$

---

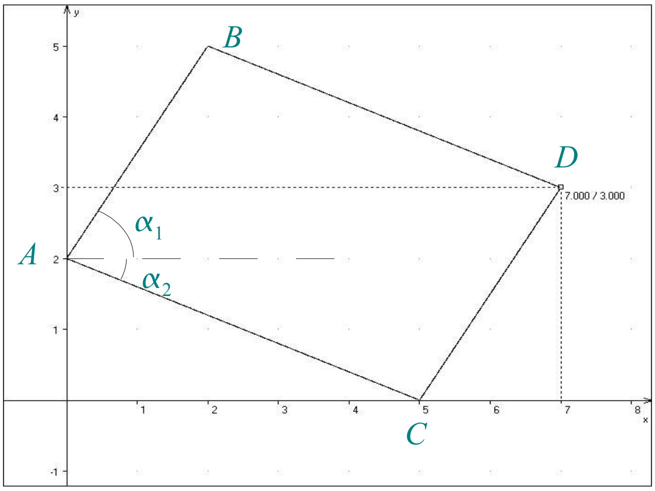
6 Drei Punkte sind gegeben: A(0/2), B(2/5) und C(5/0).

a) Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes D, der die gegebenen drei Punkte zu einem Parallelogramm ergänzt.

b) Berechnen Sie alle Winkel im Parallelogramm. Die Berechnungsmethode ist beliebig.

zu a):

B liegt von A aus um 2 Einheiten nach rechts und um 3 Einheiten nach oben. Genau so muss auch D zu C liegen, also D(5+2/0+3)=D(7/3)



zu b):

Es reicht, den Innenwinkel bei A zu berechnen. Der Winkel bei D ist genau so groß wie der bei A.

Die Winkel bei A und B ergänzen sich zu 180°. Der Winkel bei B ist also 180° - Winkel bei A. Der Winkel bei C ist so groß wie der bei B.

Mit dem Steigungsdreieck aus A und B errechnet man, dass die Gerade durch A und B die Steigung $m_{A,B}=\frac{5-2}{2-0}=\frac{3}{2}$ *hat. Also gilt*

$\tan\alpha_1=\frac{3}{2} \Rightarrow \alpha_1=56{,}3°$.

Mit der aus den Punkten A und C ermittelten Steigung ergibt sich der Wert für α_2*:*

$m_{A,C}=\frac{0-2}{5-0}=\frac{-2}{5} \Rightarrow \tan\alpha_2=\frac{-2}{5} \Rightarrow \alpha_2=-21{,}8°$

Die Winkel bei A und D betragen also $56{,}3°+21{,}8°=78{,}1°$.

Die Winkel bei B und C betragen $180°-78{,}1°=101{,}9°$.

Anmerkung:
Es gibt zwei weitere Lösungen für die Koordinaten von D:
$D_2=(3/-3)$ *mit 115,3° und 64,7°*
$D_3=(-3/7)$ *mit 142,8° und 37,2°*

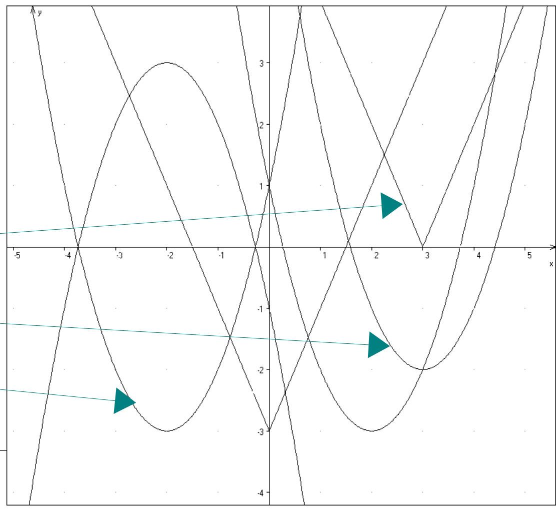
---

7 Einige der folgenden Funktionsgleichungen besitzen in nebenstehender Zeichnung eine graphische Darstellung. Markieren Sie diese Graphen eindeutig und ordnen Sie diese den entsprechenden Funktionsgleichungen eindeutig zu.

$f(x)=2\cdot|3-x|$ $\quad g(x)=-2\cdot|x|$ $\quad h(x)=2\cdot|x+3|$

$i(x)=(x-3)^2-2$ $\quad j(x)=(x-2)^2+3$

$k(x)=-(x+3)^2+2$ $\quad l(x)=(x+2)^2-3$



Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!