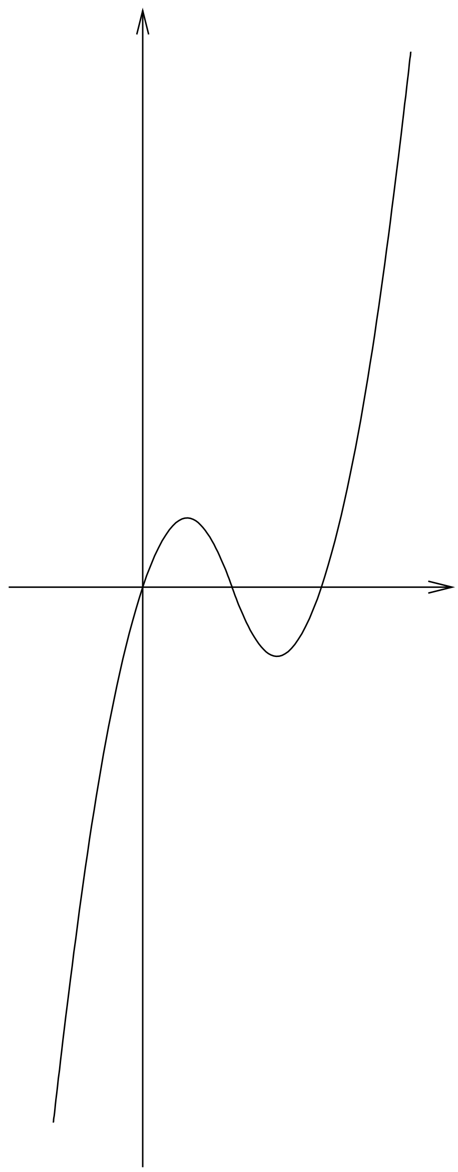
8a 5.Klassenarbeit 6.5.2012

A1. Zeichne den Graphen der Funktion

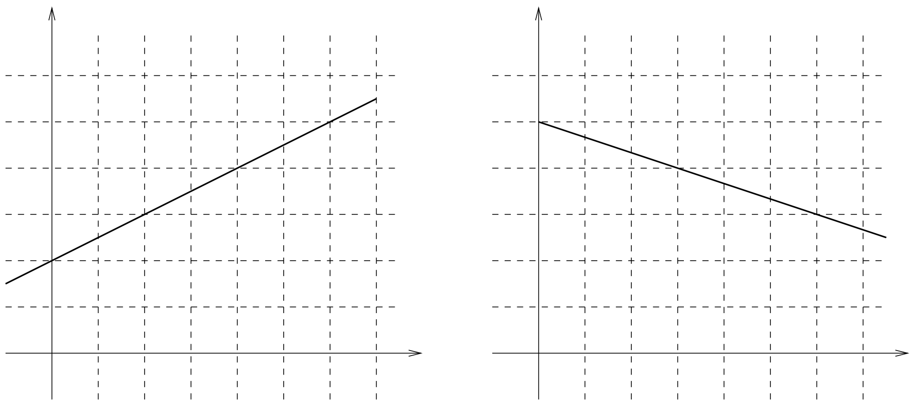
$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$$

für den Bereich: $x = -1 \dots 3$

Lösung:



A2. Bestimme bei den beiden folgenden Graphen jeweils die Gleichung der dargestellten linearen Funktion (Ein kästchen entspricht einer Einheit).



Lösung:

a) $y = \frac{1}{2}x + 2$
b) $y = -\frac{1}{3}x + 5$

A3. In den folgenden Teilaufgaben wird jeweils eine Gerade angegeben. Bringe die Darstellung in die angegebene Form (PP: Zwei Punkte; PS: Ein Punkt und Steigung; GL: Gleichung)

a) $A(1/2), B(5/3) \quad \rightarrow$ PS
b) $A(5/10), m = 5 \quad \rightarrow$ PP
c) $y = \dfrac{2}{3}x - \dfrac{1}{3} \quad \rightarrow$ PP
d) $2y - 3 = 2(x-5) \quad \rightarrow$ PS
e) $A(2/-4), m = -\dfrac{1}{2} \quad \rightarrow$ GL
f) $A(-3/3), B(3/0) \quad \rightarrow$ GL

Lösung:

a) Die Steigung kann berechnet werden mit:

$$m = \frac{3-2}{5-1} = \frac{1}{4}$$

b) Es ergibt sich:

$$B(5+1/10+5) = B(6/15)$$

c) Durch Einsetzen erhält man z.B.:

$$\begin{array}{lcl} x = 0 & \Rightarrow & A(0/-\frac{1}{3}) \\ x = 1 & \Rightarrow & B(1/\frac{1}{3}) \end{array}$$

d) Die Gleichung lässt sich umstellen zu:

$$\begin{aligned} 2y - 3 &= 2(x-5) \\ 2y - 3 &= 2x - 10 \\ 2y &= 2x - 7 \\ y &= x - 3.5 \end{aligned}$$

Damit ergibt sich:

$$m = 1, \quad P(0/3.5)$$

e) Setzt man in die vorläufige Gleichung $y = -\frac{1}{2}x + n$ den gegebenen Punkt ein, erhält man:

$$\begin{aligned} -4 &= -\frac{1}{2} \cdot 2 + n \\ -4 &= -1 + n \\ -3 &= n \end{aligned}$$

Damit ist die gesuchte Gleichung:

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

f) Setzt man die Punkte ein, dann ergibt sich das folgende Gleichungssystem:

$$\begin{array}{ccc} 3 & = & -3m + n \\ 0 & = & 3m + n \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 3 & = & -3m + n \\ n & = & -3m \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 3 & = & -3m - 3m \\ n & = & -3m \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} -\frac{1}{2} & = & m \\ n & = & \frac{3}{2} \end{array}$$

Damit ergibt sich die gesuchte Gleichung:

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

A4. Bestimme den Schnittpunkt der beiden Gerade, mit den folgenden Geradengleichungen:

$$g_1 : y = 2x + 3 \qquad g_2 : y = 3x$$

Lösung:
Man kann sofort die beiden Seiten der Gleichungen gleich setzen und erhält:

$$\begin{aligned} 3x &= 2x + 3 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

Setzt man dies z.B. in die zweite Gleichung ein, erhält man als Schnittpunkt den Punkt: $SP(3/9)$.

A5. Die Gerade zu der Gleichung $y = 2x + 3$ wird im Punkt $P(10/23)$ durch eine Gerade geschnitten, welche die Steigung $m = -3$ hat. Wie lautet die Gleichung der Geraden?
Lösung:
Es ist ein Punkt und die Steigung gegeben. Setzt man die Koordinaten des Punktes in die vorläufige Gleichung ein, erhält man:

$$\begin{aligned} 23 &= -3 \cdot 10 + n \\ 23 &= -30 + n \\ 53 &= n \end{aligned}$$

Somit ist die gesuchte Geradengleichung:

$$y = -3x + 53$$

A6. (**Knobelaufgabe**) Zu welchen Geraden kann es keine Gleichung in der Form $y = mx + n$ geben (mit Begründung)?
Lösung:
Senkrechte Geraden können keine solche Gleichung haben, da dann die Steigung unendlich groß sein müsste.