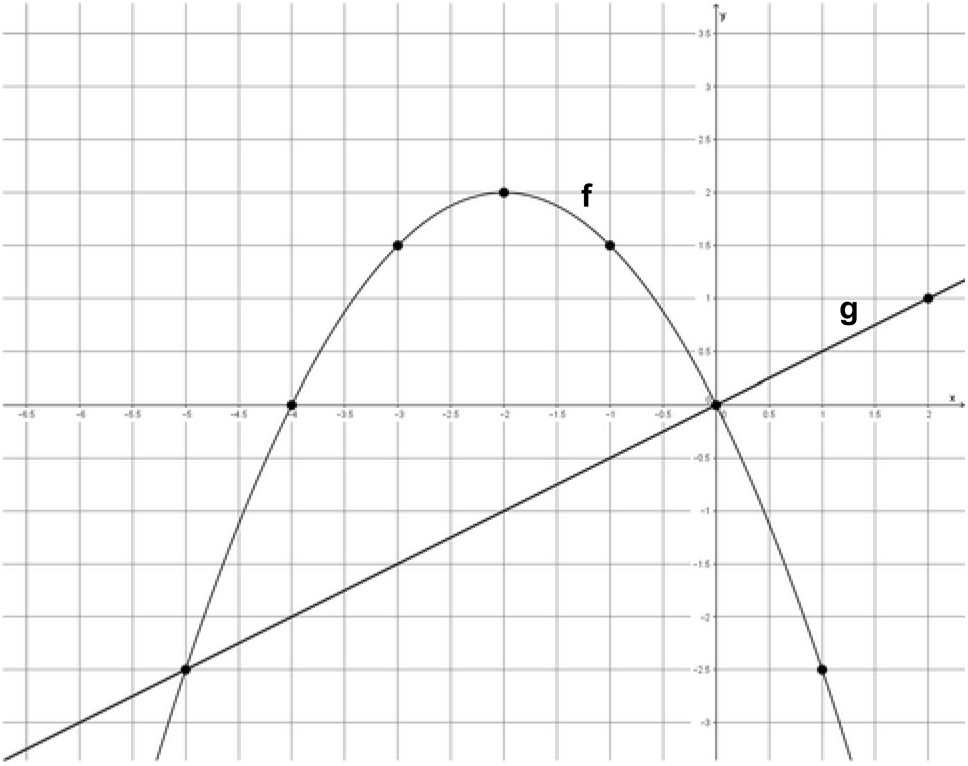
Lösungen R 17

Bearbeiten Sie die Aufgaben ohne Verwendung eines wissenschaftlichen Taschenrechners und ohne Formelsammlung!

1. Aufgabe

1.1



1.2

$S_1(-5|-2{,}5)$ und $S_2(0|0)$

2. Aufgabe

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

2.1

$f(1) = 0$	da $f(1) = 1^4 - 2 \cdot 1^2 + 1 = 1 - 2 + 1 = 0$
$f(2) = 9$	da $f(2) = 2^4 - 2 \cdot 2^2 + 1 = 16 - 2 \cdot 4 + 1 = 9$
$f(-1) = 0$	da die Funktion 4. Grades und der Graph achsensymmetrisch ist

2.2

$f(\sqrt{2}) = 1$	da $f(\sqrt{2}) = \left(\sqrt{2}\right)^4 - 2 \cdot \left(\sqrt{2}\right)^2 + 1 = 4 - 2 \cdot 2 + 1 = 1$
$f(\sqrt{3}) = 4$	da $f(\sqrt{3}) = \left(\sqrt{3}\right)^4 - 2 \cdot \left(\sqrt{3}\right)^2 + 1 = 9 - 2 \cdot 3 + 1 = 4$

3. Aufgabe

$f(x_N) = 0$

$0 = x^3 + 7x^2 + 17x + 14 \qquad x_{N1} = -2$

Polynomdivision

$$
\begin{array}{l}
(x^3+7x^2+17x+14):(x+2)=x^2+5x+7 \\
\underline{-(x^3+2x^2)} \\
\quad 5x^2+17x \\
\quad \underline{-(5x^2+10x)} \\
\qquad 7x+14 \\
\qquad \underline{-(7x+14)} \\
\qquad\quad 0
\end{array}
$$

$r(x)=x^2+5x+7$

Horner-Schema

	x^3	x^2	x^1	x^0	
	1	7	17	14	
$x_{N1}=-2$	0	1	5	7	0

$r(x)=x^2+5x+7$

4. Aufgabe

I	$2x-y+z=3$	$\left.\right] + = \text{IV}$ (I + II); $\cdot 2$ (I with III)
II	$-x+3y-z=2$	
III	$3x+y-2z=-1$	
IV	$x+2y=5$	
V	$7x-y=5$	$\cdot 2$

$x=1$

$y=2$

$z=3$

$L=\{(1;2;3)\}$

I	$4x-2y+2z=6$	+
III	$3x+y-2z=-1$	
V	$7x-y=5$	

IV	$x+2y=5$	+
V	$14x-2y=10$	

$15x=15 \mid :15$

$x=1$

x in IV

$1+2y=5 \mid -1$

$2y=4 \mid :2$

$y=2$

x und y in I

$2\cdot 1-2+z=3$

$z=3$

5. Aufgabe

Die Funktion f ist Graph Nummer 4, die zugehörige Ableitungsfunktion f‘ ist Graph Nummer 3. Extrempunkte der Ausgangsfunktion werden zu Nullstellen in der Ableitungsfunktion. Diese Kombination trifft nur auf Graph 4 und 3 zu.
Des Weiteren passt auch das Steigungsverhalten von Graph 4 und 3 zusammen, da der Ausgangsgraph zuerst monoton steigend verläuft und somit der Ableitungsgraph oberhalb der x-Achse liegen muss (bedeutet: positive Steigung). Der Ableitungsgraph selbst verläuft in diesem Bereich fallend.

Graph 1 kommt nicht in Frage. Er ist eine Funktion 4. Grades, die von oben kommt und nach oben geht. Der Ableitungsgraph muss eine Funktion 3. Grades sein, der von unten kommt und nach oben geht (Steigungsverhalten). Hierzu passt nur Graph 4, der allerdings seine Nullstellen nicht bei den Extrempunkten von Graph 1 hat.

Graph 2 kommt nicht in Frage, da sein Ableitungsgraph zwar 2. Grades ist wie Graph 3, aber aufgrund des Steigungsverhaltens von unten kommen und nach unten gehen müsste.

Graph 3 kann kein Ausgangsgraph sein, da sein Ableitungsgraph eine Gerade darstellen müsste, die nicht vorhanden ist.