

Themen: Funktionen, Sonderformen, Summen und Grenzwerte

**Aufgabe 1:** Ermitteln Sie die Funktionsvorschriften der linearen Funktionen

$$\begin{aligned} (1) \quad g(x) &= 2x + 1 & (2) \quad g(x) &= 6 \\ (3) \quad g(x) &= \frac{1}{2}x - 2 & (4) \quad g(x) &= -3x + 4 \\ (5) \quad g(x) &= -x - 3 \end{aligned}$$

**Aufgabe 2:**  $g(x) = 2x - 1$

**Aufgabe 3:** Ermitteln Sie Nullstellen folgender Funktionen:

$$\begin{aligned} a) \quad f(x) &= -\frac{1}{5}x^3 + x^2 - x \Rightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = \frac{-1 + \sqrt{0,2}}{-0,4} \vee x_3 = \frac{-1 - \sqrt{0,2}}{-0,4} \\ b) \quad f(x) &= -\frac{1}{8}x^2(3 - x) \Rightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = 3 \\ c) \quad f(x) &= \frac{1}{8}x^4 - \frac{3}{4}x^2 \Rightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = \sqrt{6} \vee x_3 = -\sqrt{6} \\ d) \quad f(x) &= -\frac{1}{16}x^4 - \frac{3}{4}x^2 + 2 \Rightarrow x_1 = 1,5 \vee x_2 = -1,5 \\ e) \quad f(x) &= -\frac{3}{5}x^4 + 375 \Rightarrow x_1 = 5 \vee x_2 = -5 \\ f) \quad f(x) &= x - 2\sqrt{x} - 3 \Rightarrow x_1 = 9 \end{aligned}$$

**Aufgabe 4:** Wie lautet die Gleichung der Geraden h?

$$\begin{aligned} a) \quad h(x) &= -0,25x + 0,25 \\ b) \quad h(x) &= \frac{2}{7}x + \frac{3}{7} \\ c) \quad h(x) &= -x \\ d) \quad h(x) &= -4x - 1 \end{aligned}$$

**Aufgabe 5:** Ermitteln Sie die Grenzwerte für  $x \rightarrow \pm \infty$

Nummer	$x \rightarrow \infty$	$x \rightarrow -\infty$	Nummer	$x \rightarrow \infty$	$x \rightarrow -\infty$
a)	$\infty$	$-\infty$	b)	<b>-1</b>	<b>-1</b>
c)	<b>2</b>	<b>2</b>	d)	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$
e)	$-\frac{a}{b}$	$-\frac{a}{b}$	f)	$\infty$	<b>n. def.</b>
g)	$\infty$	<b>n. def.</b>	h)	<b>0</b>	$\infty$
i)	<b>n. def.</b>	<b>n. def.</b>	j)	<b>2</b>	<b>n. def.</b>

**Aufgabe 6:** Das Summenzeichen

**Teil 1:**

$$a) \quad \sum_{i=1}^4 i^2 = 1 + 4 + 9 + 16 \quad b) \quad \sum_{i=-1}^2 \frac{i}{3i-1} = \frac{1}{4} + 0 + \frac{1}{2} + \frac{2}{5}$$

**Teil 2:**

$$\begin{aligned} a) \quad 2 - 4 + 6 - 8 + 10 - 12 &= \sum_{i=1}^6 (-1)^{i+1} \cdot (2i) \\ b) \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} &= \sum_{i=1}^5 \frac{i}{i+1} \end{aligned}$$

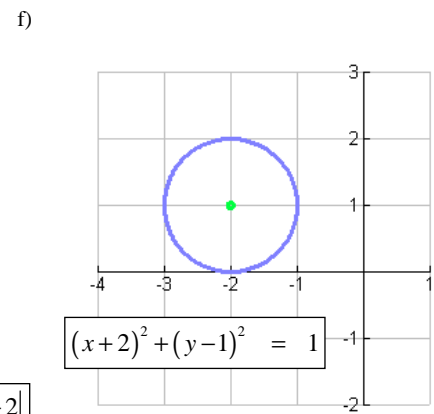
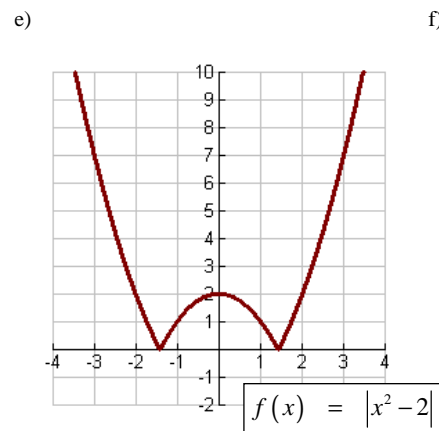
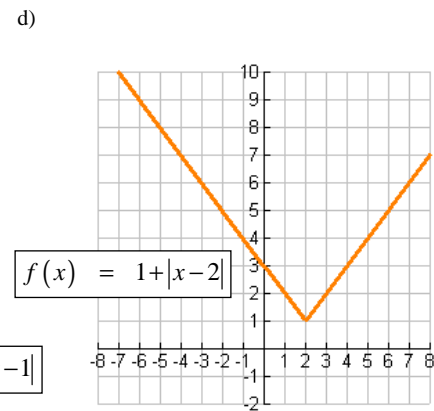
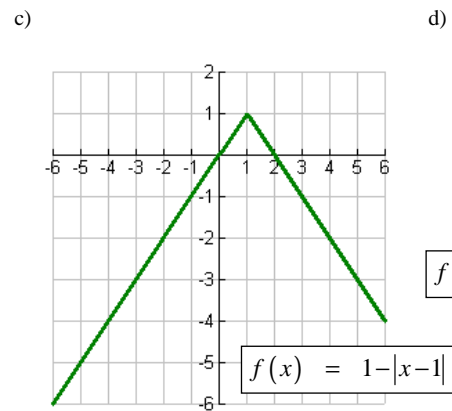
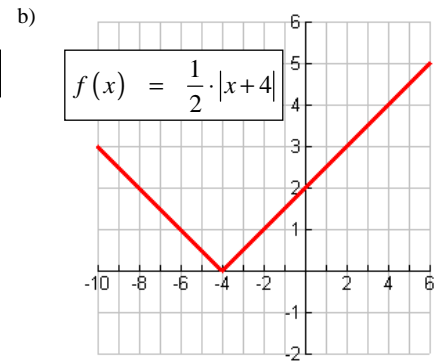
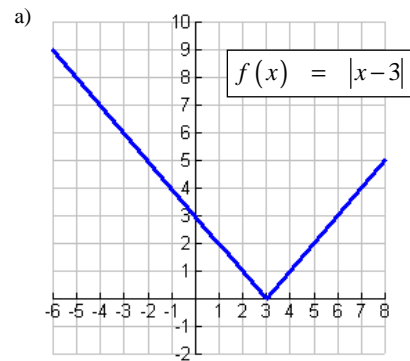
**Teil 3:**

$$\sum_{i=1}^{5000} (2i - 1) = 2 \cdot \sum_{i=1}^{5000} i - \sum_{i=1}^{5000} 1 = 25.000.000$$

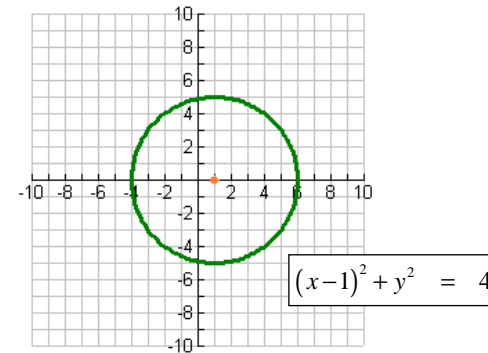
**Teil 4:**

$$\sum_{i=1}^n 5i = 275 \Rightarrow \sum_{i=1}^n i = 55 \Rightarrow n = 10$$

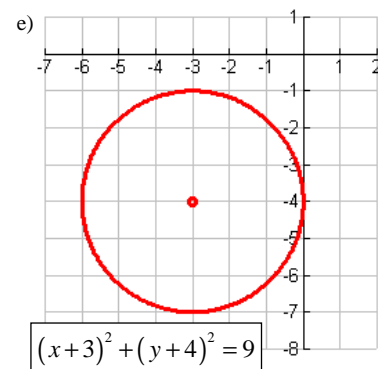
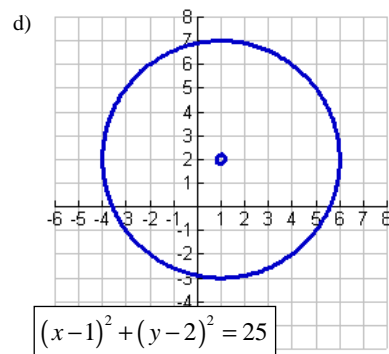
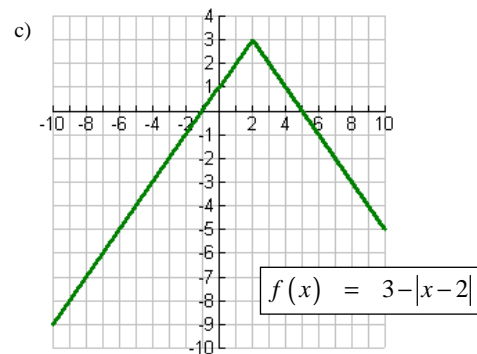
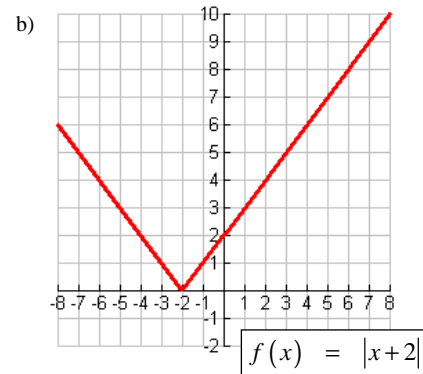
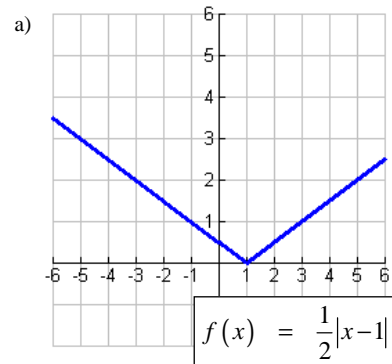
**Aufgabe 7:** Zeichnen Sie folgende Funktionen in je ein Koordinatensystem:



g)

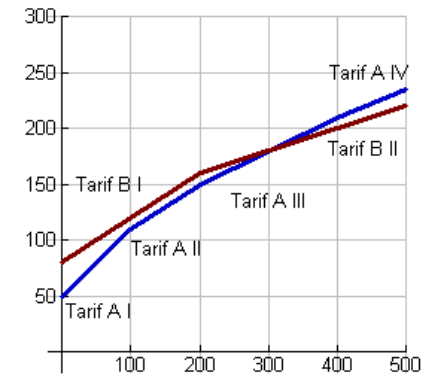


### Aufgabe 8: Wie lautet die Funktionsvorschrift?



### Aufgabe 9: ZUSATZAUFGABE

a) Graph:



Tarif A:

- I.)  $f(x) = 50 + 0,6x \quad x \in [0;100]$
- II.)  $f(x) = 70 + 0,4x \quad x \in ]100;200]$
- III.)  $f(x) = 90 + 0,3x \quad x \in ]200;400]$
- IV.)  $f(x) = 110 + 0,25x \quad x \in ]400;\infty[$

Tarif B:

- I.)  $f(x) = 80 + 0,4x \quad x \in [0;200]$
- II.)  $f(x) = 120 + 0,2x \quad x \in ]200;500]$
- III.)  $f(x) = 170 + 0,1x \quad x \in ]500;\infty[$

b)

Tarif	150 km	350 km	750 km
A	$50+60+20 = 130$	$110+40+45 = 195$	$110+40+60+87,50 = 297,50$
B	$80+60 = 140$	$160+30 = 190$	$160+60+25 = 245,00$

c) Schnittpunkt (Wann sind die Tarife identisch?)  $\Rightarrow$  Intervall  $[300;400]$

$$90 + 0,3x = 120 + 0,2x$$

$$0,1x = 30$$

$$x = 300$$

$$\Rightarrow S(300 \mid 180)$$