

0.1 Tests

0.1.1 1. Extemporale aus der Mathematik

Gruppe A, geschrieben am 30.9.2004.

$$f_t(x) = \frac{t}{4}x - (2t + 1); t \in \mathbb{R}; x \in \mathbb{R};$$

1a) (4 Punkte)

Welche Schargerade steht auf der Schargeraden mit dem Parameterwert $t = 1$ senkrecht? Funktionsgleichung und zugehörigen Parameterwert bestimmen!

$$m = \frac{1}{4}; \overline{m} = -4;$$

$$\frac{t}{4} = -4; \implies t = -16;$$

$$f_{-16}(x) = -4x - (2 \cdot -16 + 1) = -4x + 31;$$

1b) (3 Punkte)

In welchem Punkt S schneiden sich diese beiden zueinander senkrechten Geraden? Rechnung!

$$\begin{array}{rcl} \frac{1}{4}x - 3 & = & -4x + 31 \\ \frac{17}{4}x & = & 34 \\ x & = & 8 \end{array} \left| \begin{array}{l} +4x + 3 \\ \cdot \frac{4}{17} \end{array} \right.$$

$$y = \frac{1}{4} \cdot 8 - 3 = -1;$$

$$S(8; -1);$$

2) (3 Punkte)

Bestimme die Achsenschnittpunkte S_x und S_y der Schargeraden in Abhängigkeit von t .

$$S_y(0; -2t - 1);$$

$$\begin{array}{rcl} \frac{t}{4}x - (2t + 1) & = & 0 \\ \frac{t}{4}x & = & 2t + 1 \\ x & = & \frac{8t+4}{t} \end{array} \left| \begin{array}{l} + (2t + 1) \\ \cdot \frac{4}{t} \end{array} \right.$$

$$S_x\left(\frac{8t+4}{t}; 0\right);$$

3) (5 Punkte)

Bei welchem Parameterwert sind die Nullstellen 2 Längeneinheiten vom Ursprung entfernt?

$$\begin{array}{rcl} \frac{8t+4}{t} & = & \pm 2 \\ 8t+4 & = & t \cdot \pm 2 \\ t(8 \mp \pm 2) & = & -4 \\ t & = & -\frac{4}{8 \mp \pm 2} \end{array} \left| \begin{array}{l} \cdot t \\ -t \cdot \pm 2 - 4 \\ : (\dots) \end{array} \right.$$

$$t_1 = -\frac{2}{3}; t_2 = -\frac{2}{5};$$

4) (4 Punkte)

Untersuche, ob alle Stellen der x -Achse Nullstellen von Schargeraden sind!

$$\begin{array}{rcl} \frac{8t+4}{t} & = & x \\ 8t+4 & = & tx \\ t(8-x) & = & -4 \\ t & = & -\frac{4}{8-x} \end{array} \left| \begin{array}{l} \cdot t \\ -tx - 4 \\ : (\dots) \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{rcl} 8-x & \neq & 0 \\ 8 & \neq & x \end{array} \left| \begin{array}{l} +x \end{array} \right.$$

$x = 8$ kann keine Nullstelle sein.