

Schulaufgabe aus der Mathematik

9. Klasse (G8)

Allgemeines Rechnen mit Wurzeln; Satzgruppe des Pythagoras; quadratische Funktionen und Gleichungen

Aufgabe 1

(Grundwissen)

Löse das lineare Gleichungssystem:

(I) $-12x + 3y = 9$

(II) $6x - y = 5$

Aufgabe 2 Sei $x > 0$. Vereinfache soweit wie möglich!

(Schreibe das Endergebnis als Potenz!)

a) $\sqrt[7]{\sqrt{x}}$

b) $x^{-0,75} \cdot x^{\frac{3}{2}} : (\sqrt[8]{x})^2$

Aufgabe 3

Gegeben sind die Parabeln $p_1(x) = -x^2 + 2x$ und

$p_2(x) = x^2 - 6x + 5$ sowie die Gerade $g(x) = 2x - 7$.

a) Durch welche Gleichung erhält man die x-Koordinate des Punktes A?

b) Begründe anhand der Zeichnung wie viele Lösungen diese Gleichung hat und gib diese näherungsweise an.

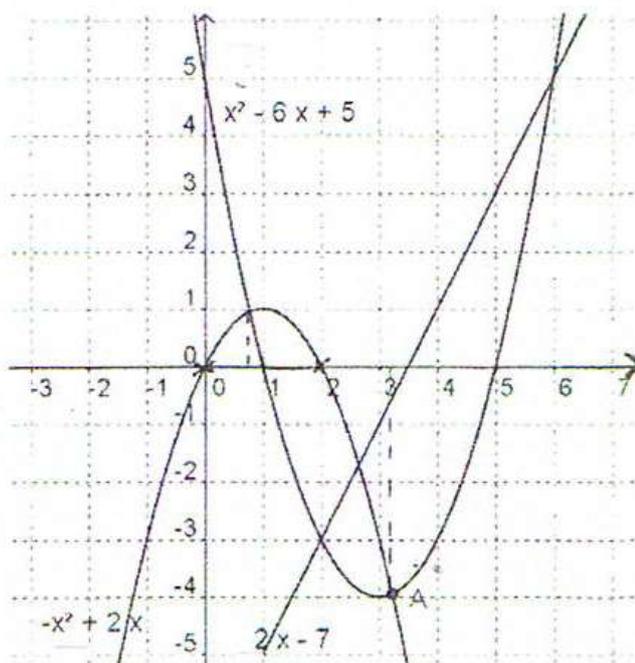
Entnimm die Lösungen zu c) und d) dem Graphen

c) Für welche x-Werte gilt $-x^2 + 2x = 0$?

Überprüfe deine Antwort durch Rechnung.

d) Für welche x-Werte gilt $x^2 - 6x + 5 < 2x - 7$?

(Angabe in Intervallschreibweise)



Aufgabe 4

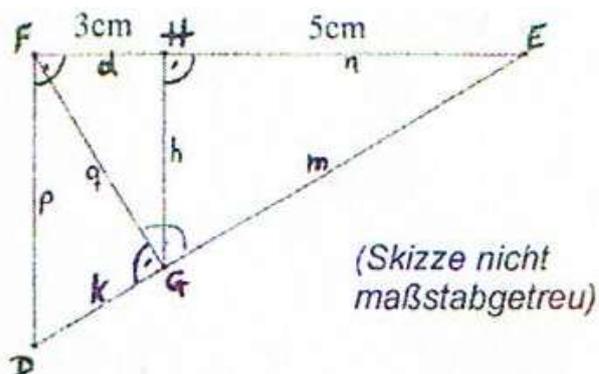
In der nebenstehenden Figur gilt

$d = 3 \text{ cm}$, $n = 5 \text{ cm}$

a) Berechne m . (Hinweis: Beachte $\triangle GEF$)

(Ersatzergebnis: $m = \sqrt{40} \text{ cm}$)

b) Berechne k .



Aufgabe 5

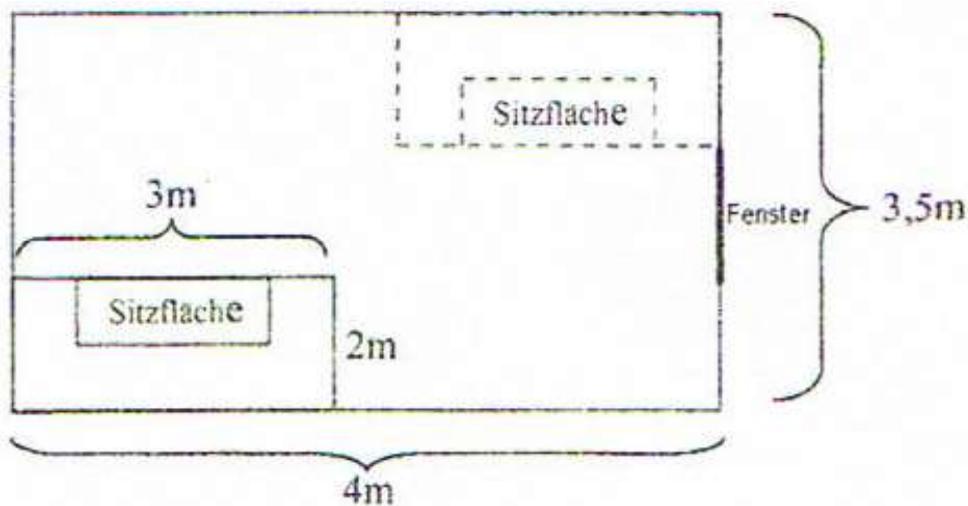
Sabine darf seit Weihnachten zusätzlich zu ihrem normalen Zimmer ein kleines Nebenzimmer benutzen. Allerdings möchte sie das Zimmer umstellen. Ihr größtes Problem:

Die große schwere Couch, die sich alleine nur schieben lässt. Diese will sie so wie in der nebenstehenden Abbildung ans Fenster verschieben. Ist dies mit den angegebenen Maßen möglich, oder muss sie ihren Vater bitten ihr zu helfen, die Couch hochkant zu drehen?

Begründe deine Antwort auch mit Hilfe einer Rechnung!

Maße Zimmer: $4 \text{ m} \times 3,5 \text{ m}$ (rechteckig)

Maße Couch: $3 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ (rechteckig)



Achtung: Skizze nicht maßstabgetreu!

Viel Erfolg!

Lösungen:

$$\begin{aligned} 1) \quad I & -12x + 3y = 9 \quad / +12 \\ II & 6x - y = 5 \\ \\ I' & 3y = 9 + 12x \quad / :3 \\ & y = 3 + 4x \end{aligned}$$

I' einsetzen in II

$$\begin{aligned} 6x - (3 + 4x) &= 5 \\ 6x - 3 - 4x &= 5 \quad / +3 \\ 2x &= 8 \quad / :2 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

x einsetzen in I'

$$\begin{aligned} y &= 3 + 4 \cdot 4 \\ y &= 19 \end{aligned}$$

Die Werte sind $x = 4$ und $y = 19$.

$$\begin{aligned} 2a) \quad & \sqrt[7]{\sqrt{x}} \\ &= \sqrt[7]{x^{\frac{1}{2}}} \\ &= \left(x^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{7}} \\ &= x^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{7}} \\ &= x^{\frac{1}{14}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad & x^{-0,75} \cdot x^{\frac{3}{2}} : (\sqrt[8]{x})^2 \\ &= x^{-0,75} \cdot x^{\frac{3}{2}} : \left(x^{\frac{1}{8}}\right)^2 \\ &= x^{-0,75} \cdot x^{\frac{3}{2}} : x^{\frac{2}{8}} \\ &= x^{-\frac{3}{4} + \frac{6}{4} - \frac{2}{4}} : x^{\frac{2}{8}} \\ &= x^{\frac{3}{4}} : x^{\frac{2}{8}} \\ &= x^{\frac{6}{8} - \frac{2}{8}} \\ &= x^{\frac{4}{8}} \\ &= x^{\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

3a) Durch die Gleichung $P_1 = P_2$

$-x^2 + 2x = x^2 - 6x + 5$ erhält man die x Koordinate des Punktes A.

b) Es gibt 2 Lösungen, da sich die beiden Parabeln zwei Mal schneiden.

$$x_1 \approx 3,1 \quad x_2 \approx 0,75$$

c) für $x = 0$ und $x = 2$

$$\begin{array}{ll} \text{Probe: } -0^2 + 2 \cdot 0 = 0 & \text{und} \quad -(2)^2 + 2 \cdot 2 = 0 \\ o = 0 \text{ (richtig)} & -4 + 4 = 0 \\ & o = 0 \text{ (richtig)} \end{array}$$

d) $x^2 - 6x + 5 < 2x - 7$

$$\text{IL (Lösungsmenge)} =]2;6[$$

4a) Geg: $d = 3 \text{ cm}$ $n = 5 \text{ cm}$ Ges: m

$$\begin{array}{ll} h = \sqrt{d \cdot n} & m = \sqrt{n^2 + h^2} \\ h = \sqrt{3 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm}} & m = \sqrt{(5 \text{ cm})^2 + (\sqrt{15 \text{ cm}})^2} \\ h = \sqrt{15 \text{ cm}} & m = \sqrt{40 \text{ cm}} \end{array}$$

b) $c = 8 \text{ cm} (d+n)$

$$\begin{array}{ll} q = \sqrt{c \cdot d} & q^2 = k \cdot m \\ q = \sqrt{8 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}} & k = \frac{q^2}{m} \\ q = 2\sqrt{6 \text{ cm}} & k = \frac{(2\sqrt{6 \text{ cm}})^2}{\sqrt{40 \text{ cm}}} = \frac{6\sqrt{10}}{5} \text{ cm} \end{array}$$

5) Es ist nicht möglich, da die längste Seite der Couch (Diagonale

$d = \sqrt{(3 \text{ m})^2 + (2 \text{ m})^2} = \sqrt{13 \text{ m}} \approx 3,605 \text{ m}$) größer ist als die Breite des Zimmers.
($3,605 \text{ m} < 3,5 \text{ m}$). Sie muß ihren Vater bitten ihr zu helfen.