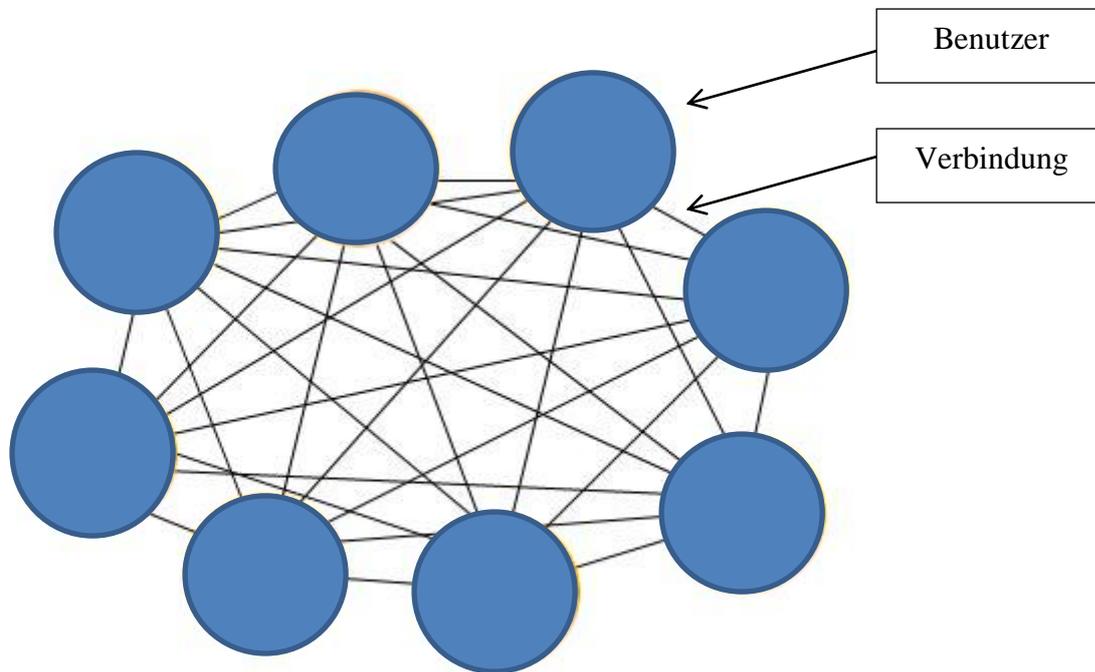


Gemischt quadratische Gleichungen in Sachaufgaben anwenden

Aufgabe : Chat im Internet



In einem Chat kann jeder mit jedem kommunizieren. Jeder ist also mit jedem verbunden (vernetzt).

Gibt es einen mathematischen Zusammenhang zwischen der Anzahl der Benutzer und der Anzahl der Verbindungen?

Wir erstellen eine Tabelle:

Anzahl der Benutzer (n)	Anzahl der Verbindungen (V _n)
1	0
2	1
3	3
4	6
5	10
6	15
7	21
8	28
...	...
<i>n</i>	$\frac{n(n-1)}{2}$

Frage: Wie viele Benutzer sind im Chat, wenn es 120 Verbindungen gibt?

Aufstellen einer Gleichung:

$$\frac{n(n-1)}{2} = V_n$$

$$\frac{n(n-1)}{2} = 120 \quad \text{Distributivgesetz}$$

$$\frac{n^2-n}{2} = 120 \quad | \cdot 2$$

$$n^2 - n = 240$$

$$n^2 - n - 240 = 0$$

$$x^2 + px + q = 0 \quad \text{Normalform der gemischt quadratischen Gleichung}$$

Anwendung der p,q-Formel:

$$p = -1 \quad \text{und} \quad q = -240$$

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x_{1,2} = -\frac{-1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-1}{2}\right)^2 - (-240)}$$

$$x_{1,2} = +0,5 \pm \sqrt{0,25 + 240}$$

$$x_{1,2} = +0,5 \pm \sqrt{240,25}$$

$$x_{1,2} = +0,5 \pm 15,5$$

$$x_1 = +16$$

$$x_2 = -15$$

Ergebnis: Die Anzahl der Benutzer kann nur positiv sein, deshalb sind es 16 Benutzer.

Weitere Aufgabe:

Die Anzahl der Diagonalen (D_n) in einem n-Eck kann man mit Hilfe der Formel

$D_n = \frac{n(n-3)}{2}$ berechnen. Welches n-Eck hat 104 Diagonalen?