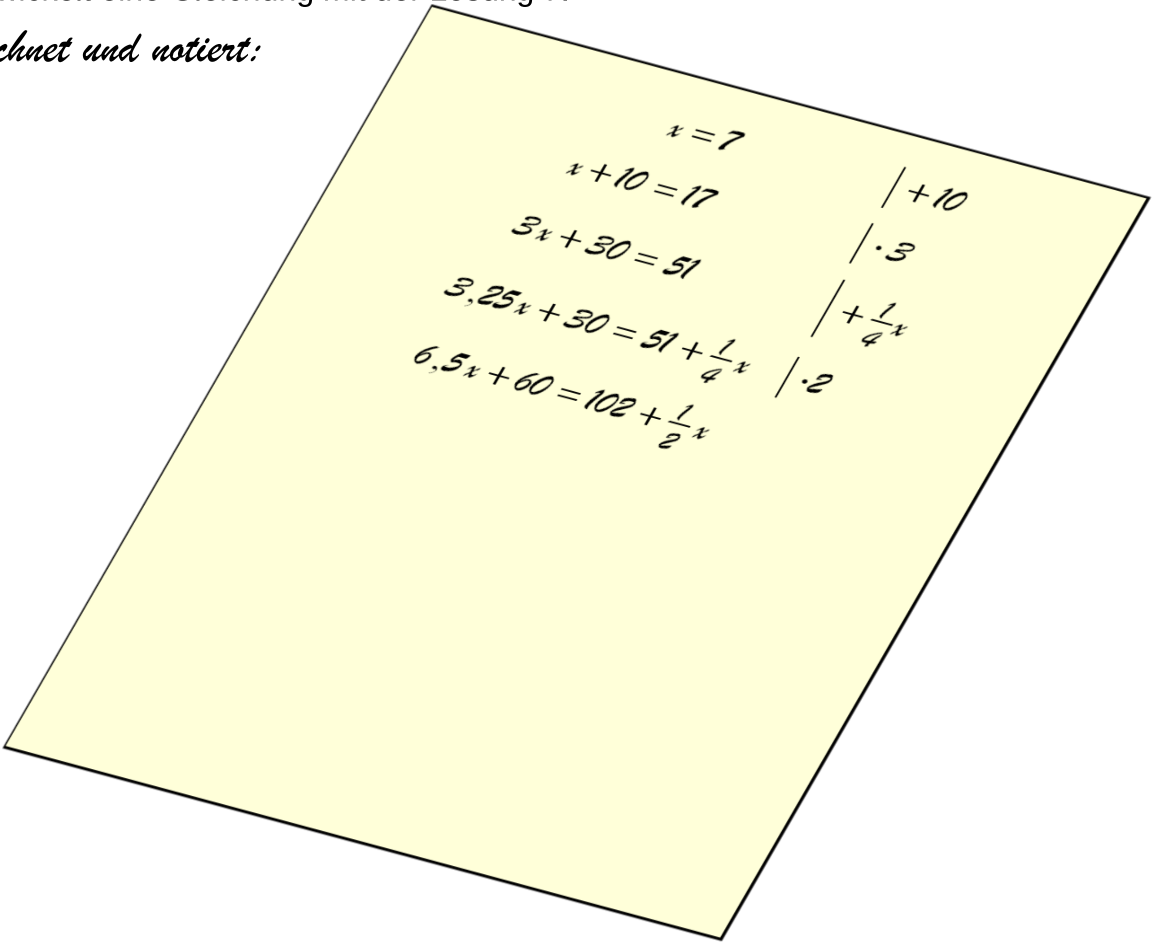
Die Faltzettelmethode (stille Post)

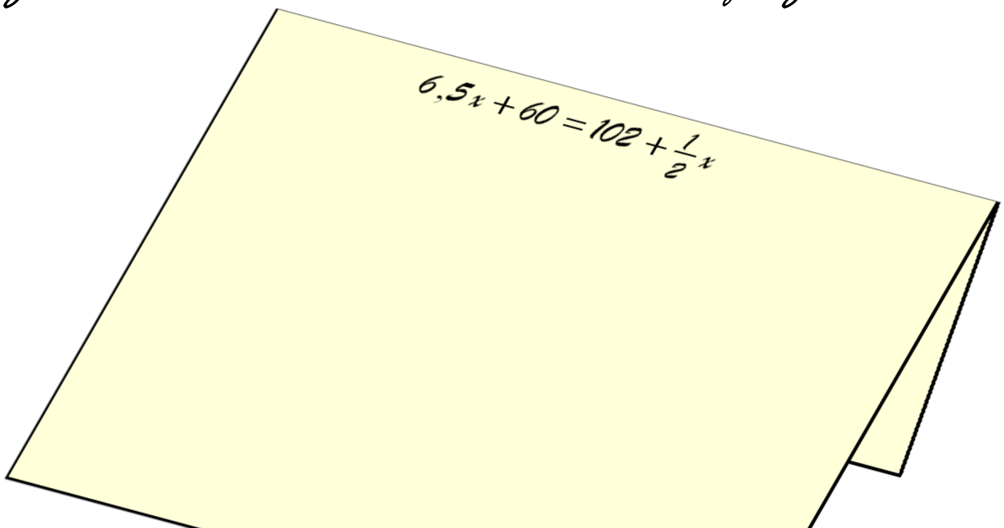
Beispiel 1: Äquivalenzumformungen üben

Anna entwickelt eine Gleichung mit der Lösung 7.

Anna rechnet und notiert:



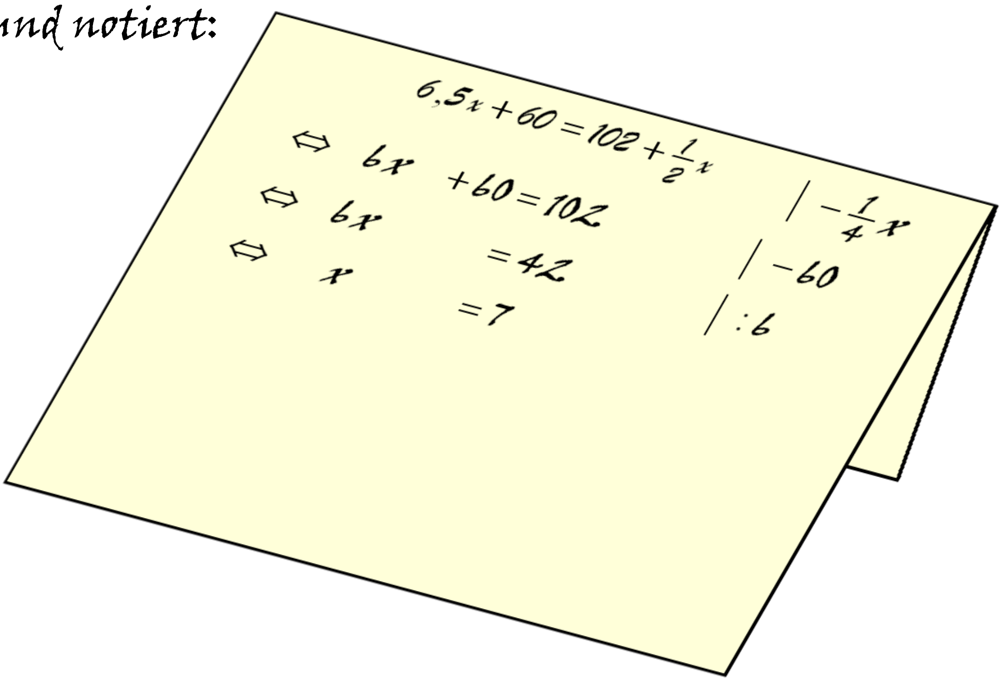
Anna faltet ihren Zettel nach hinten um, so dass nur noch die letzte Zeile lesbar ist:



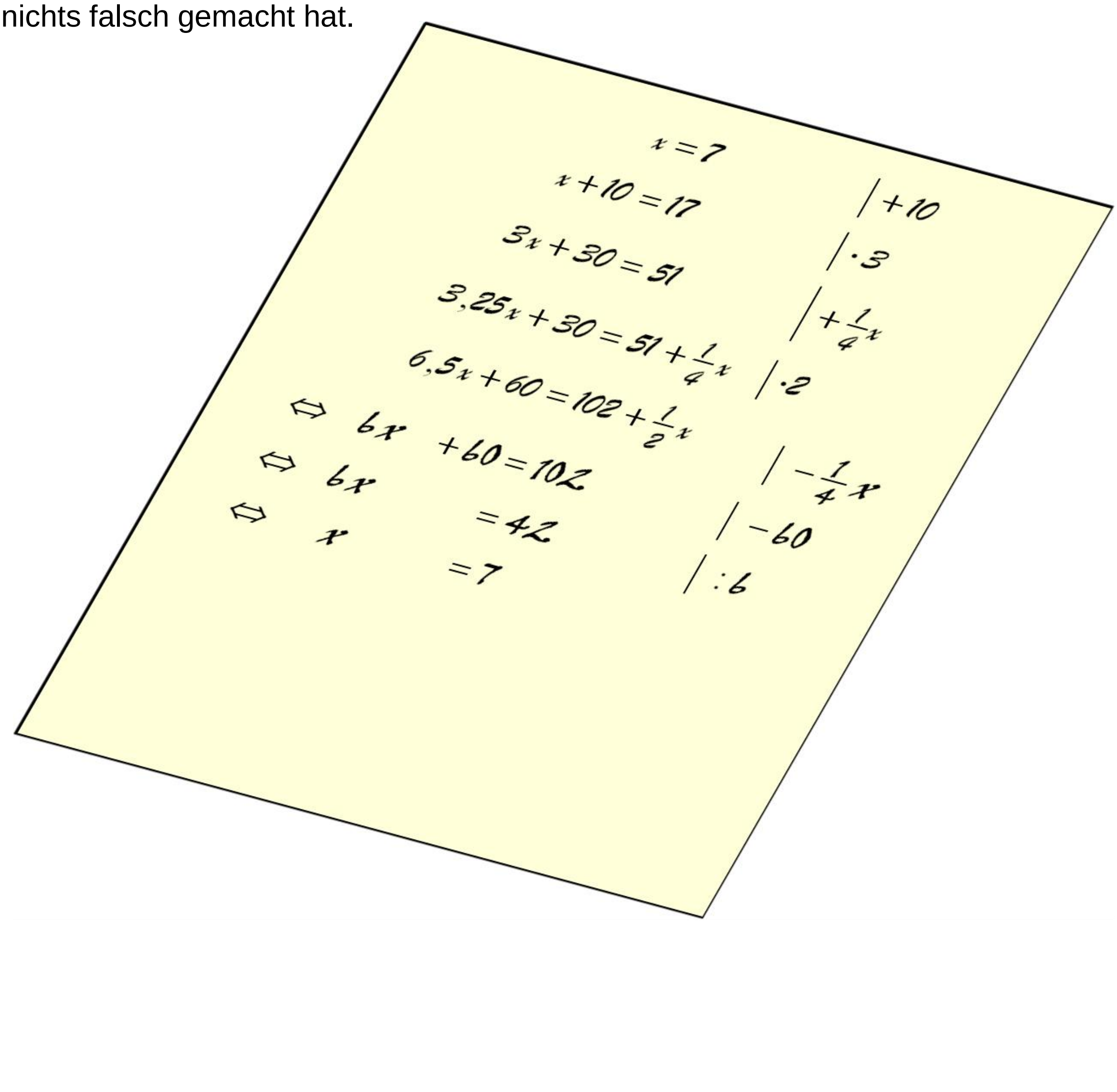
Ben hat ebenfalls einen Zettel mit einer Gleichung vorbereitet. Beide tauschen ihre Zettel.

Ben hat von Anna diesen Zettel erhalten.

Ben rechnet und notiert:



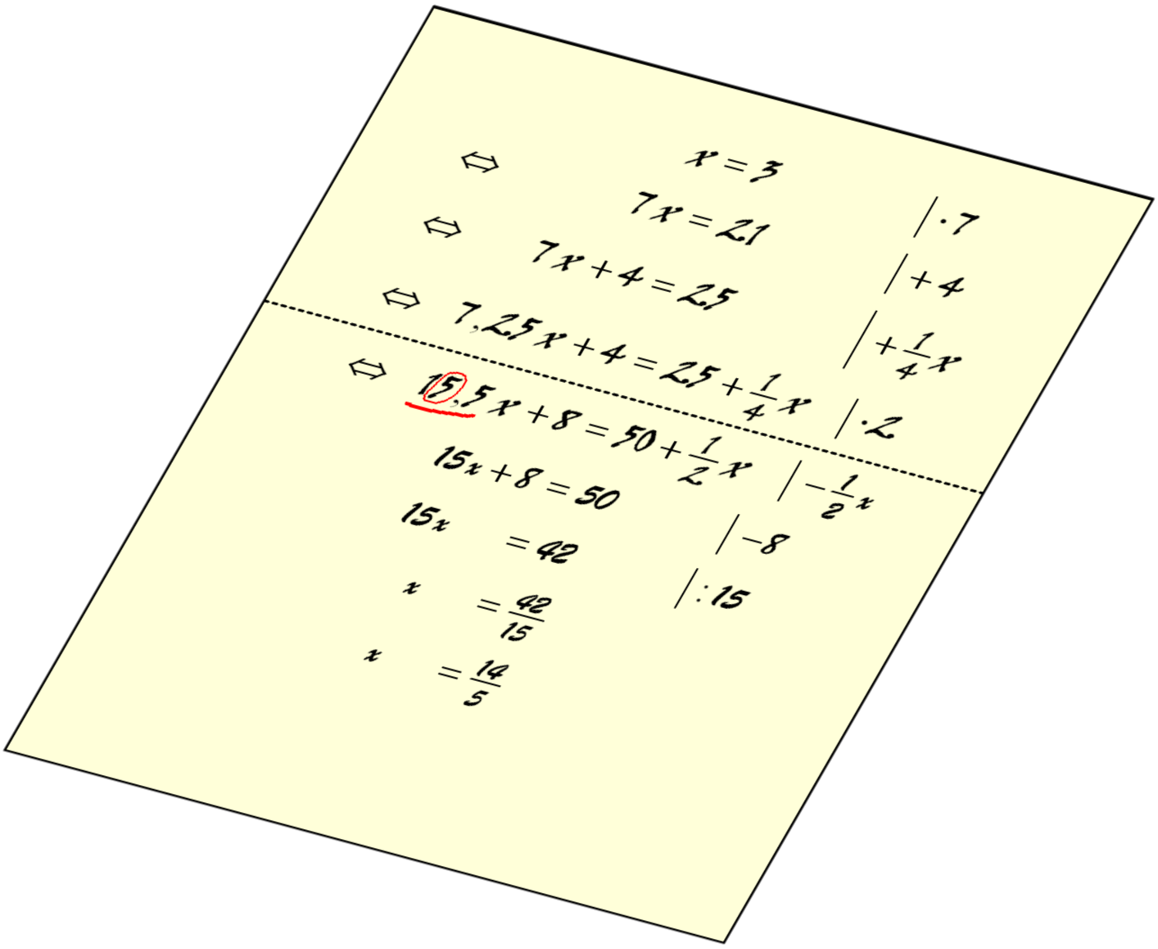
Nach dem Lösen der Gleichung klappt Ben den umgefalteten Teil des Zettels auf und erkennt, dass er die von Anna gestellte Gleichung richtig gelöst hat und dass auch Anna nichts falsch gemacht hat.



In 50% der Fälle treten Fehler auf

Nach dem Lösen der Gleichung klappt Anna den umgefalteten Teil des Zettels auf und erkennt, dass ihre Lösung nicht mit der von Ben geplanten Lösung übereinstimmt.

Entweder hat Anna beim Lösen der Gleichung einen Fehler gemacht oder Ben beim Erzeugen der Gleichung, oder beide haben Fehler gemacht. Eine konstruktive Fehlersuche beginnt.



Es stellt sich heraus, dass der Fehler beim Verdoppeln der 7,25 x gemacht wurde.

Beispiel 2: Aufstellen und Lösen quadratischer Gleichungen

erste Zahl: **3**

zweite Zahl: **5**

Anna denkt sich zwei Zahlen aus.

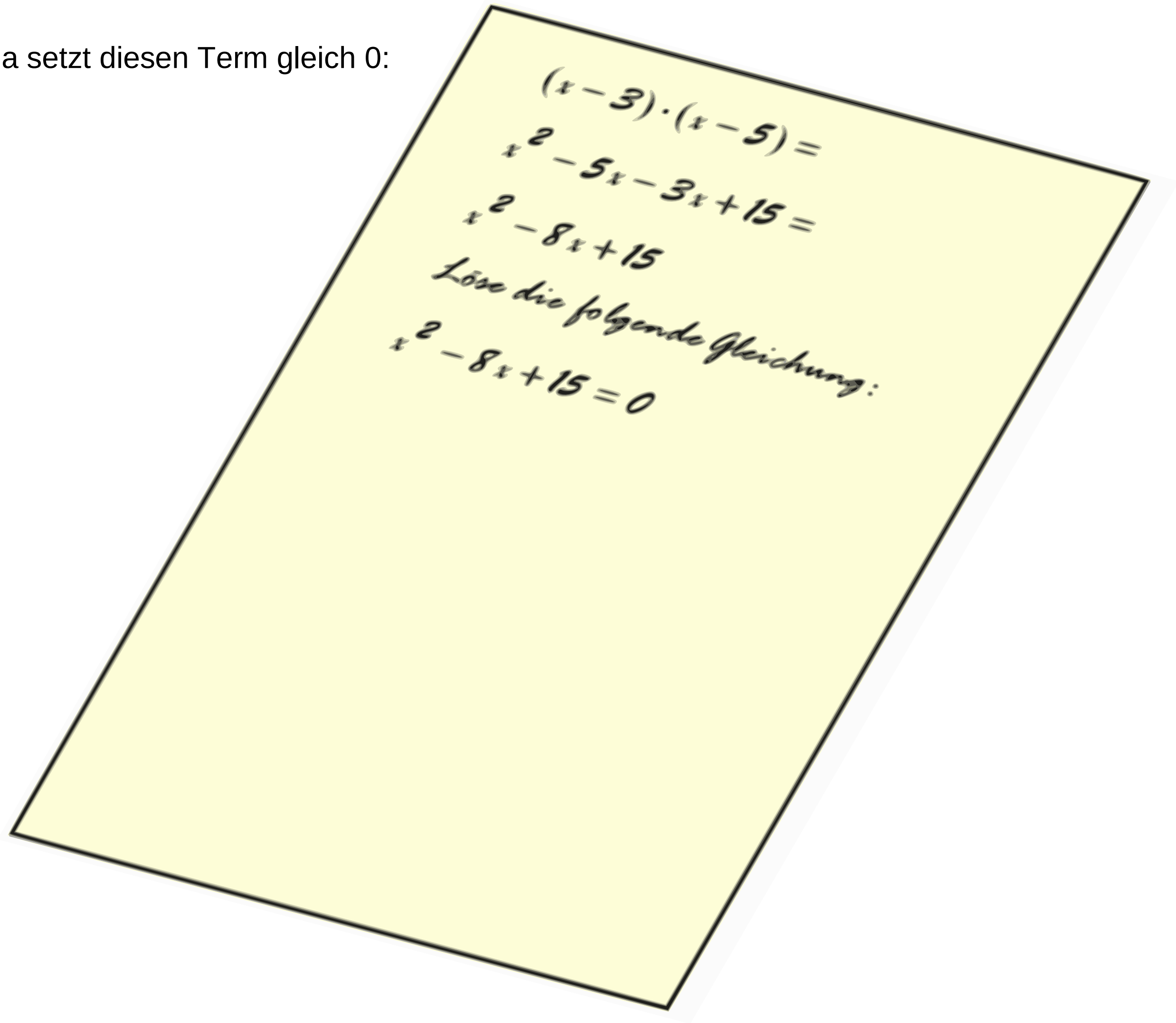
Die beiden Zahlen sollen die Lösungen einer quadratischen Gleichung werden. Anna stellt zwei Linearfaktoren auf:

$$(x-3)\cdot(x-5)$$

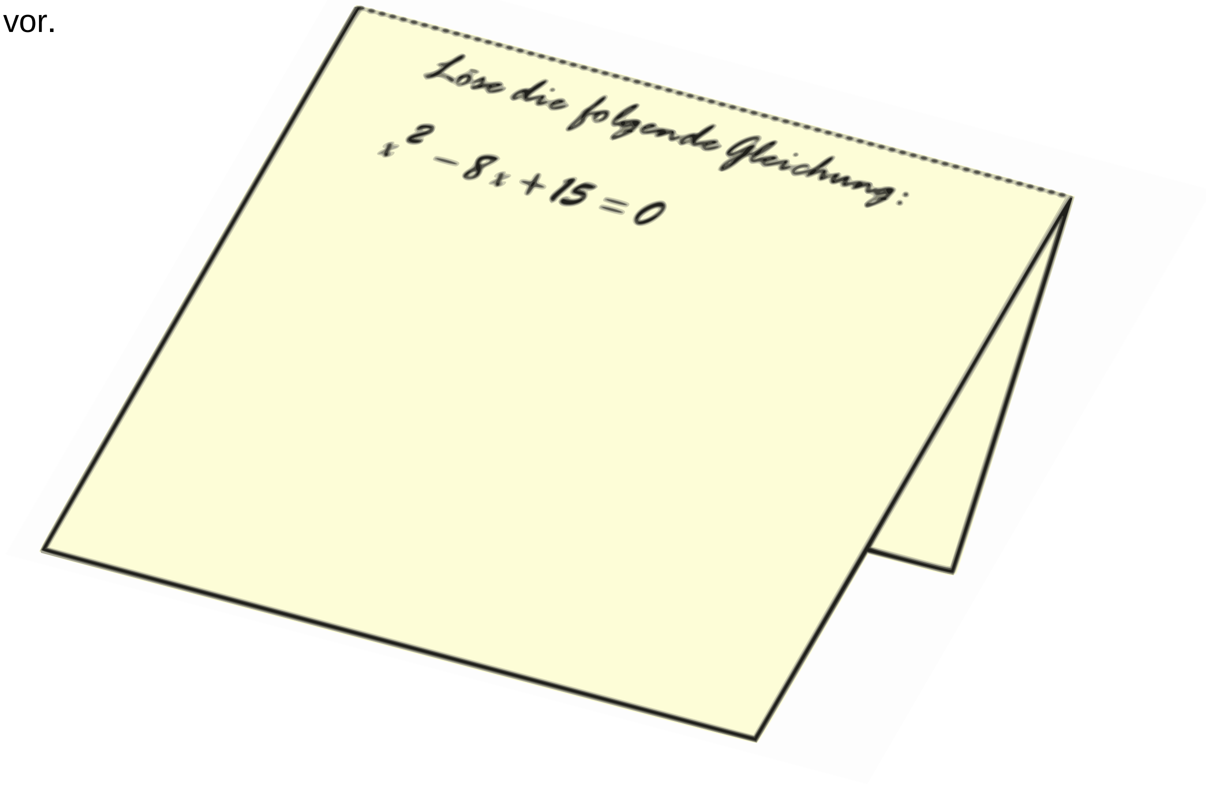
Anna multipliziert die Linearfaktoren aus:

$$(x-3)\cdot(x-5)=$$
$$x^2-5x-3x+15=$$
$$x^2-8x+15$$

Anna setzt diesen Term gleich 0:



Zuletzt faltet Anna den Zettel um und legt Ben die quadratische Gleichung zum Lösen vor.



Ben löst die quadratische Gleichung:

$(x-3)\cdot(x-5)=$

$x^2-5x-3x+15=$

$x^2-8x+15$

Löse die folgende Gleichung:

$$
\begin{array}{lll}
 & x^2-8x+15=0 & \mid +4^2-4^2 \\
\Leftrightarrow & x^2-8x+16-16+15=0 & \\
\Leftrightarrow & (x-4)^2 \quad -16+15=0 & \\
\Leftrightarrow & (x-4)^2 \quad -1=0 & \mid +1 \\
\Leftrightarrow & (x-4)^2 \quad =1 & \\
\Leftrightarrow & |x-4| \quad =1 & \\
\Leftrightarrow & x-4=1 \ \vee \ x-4=-1 & \\
 & x=5 \ \vee \ x=3 &
\end{array}
$$

Anna löst die Gleichung, die Ben ihr gestellt hat:

$(x-2)\cdot(x-(-3))=$

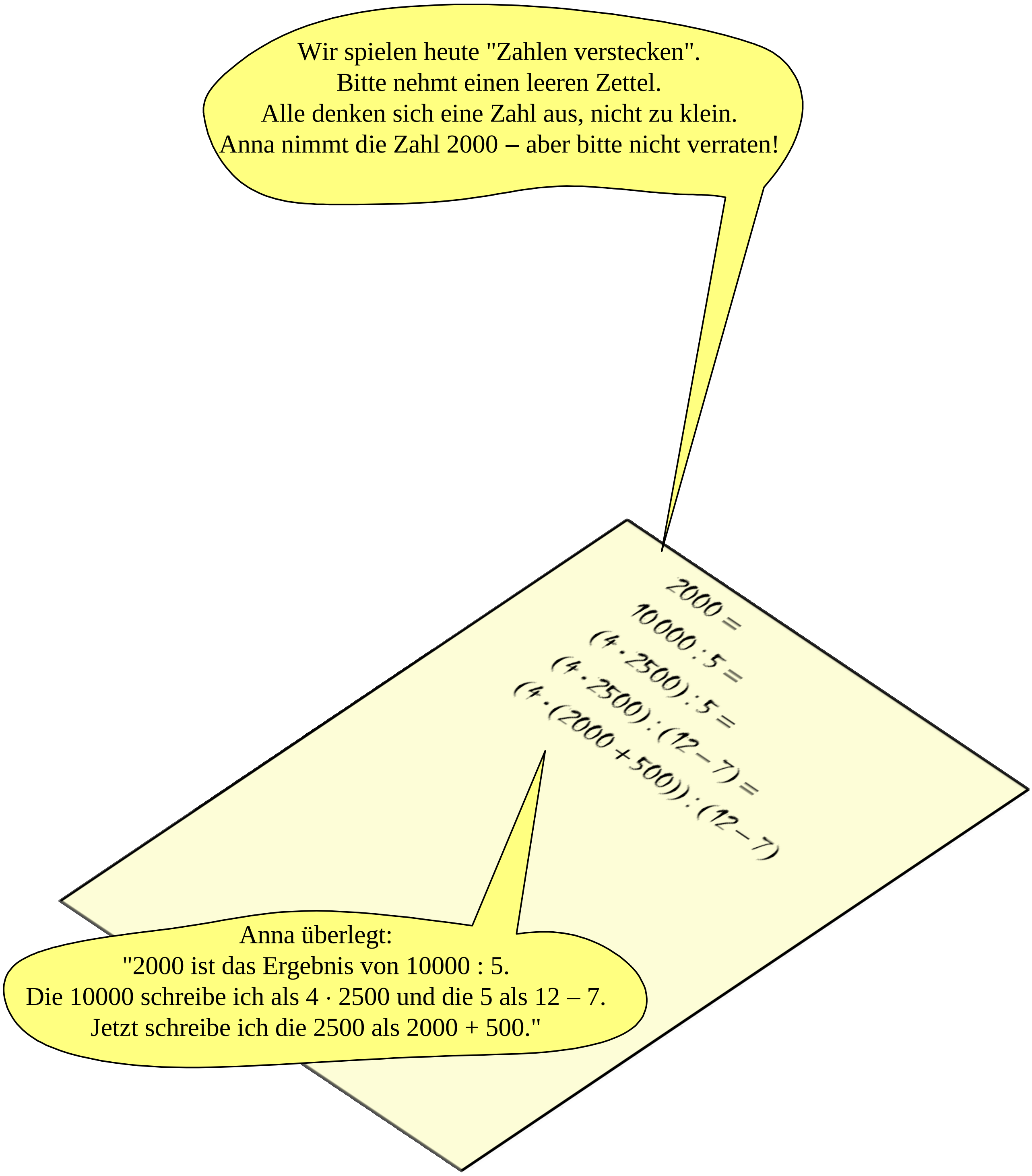
$x^2+3x-2x-6=$

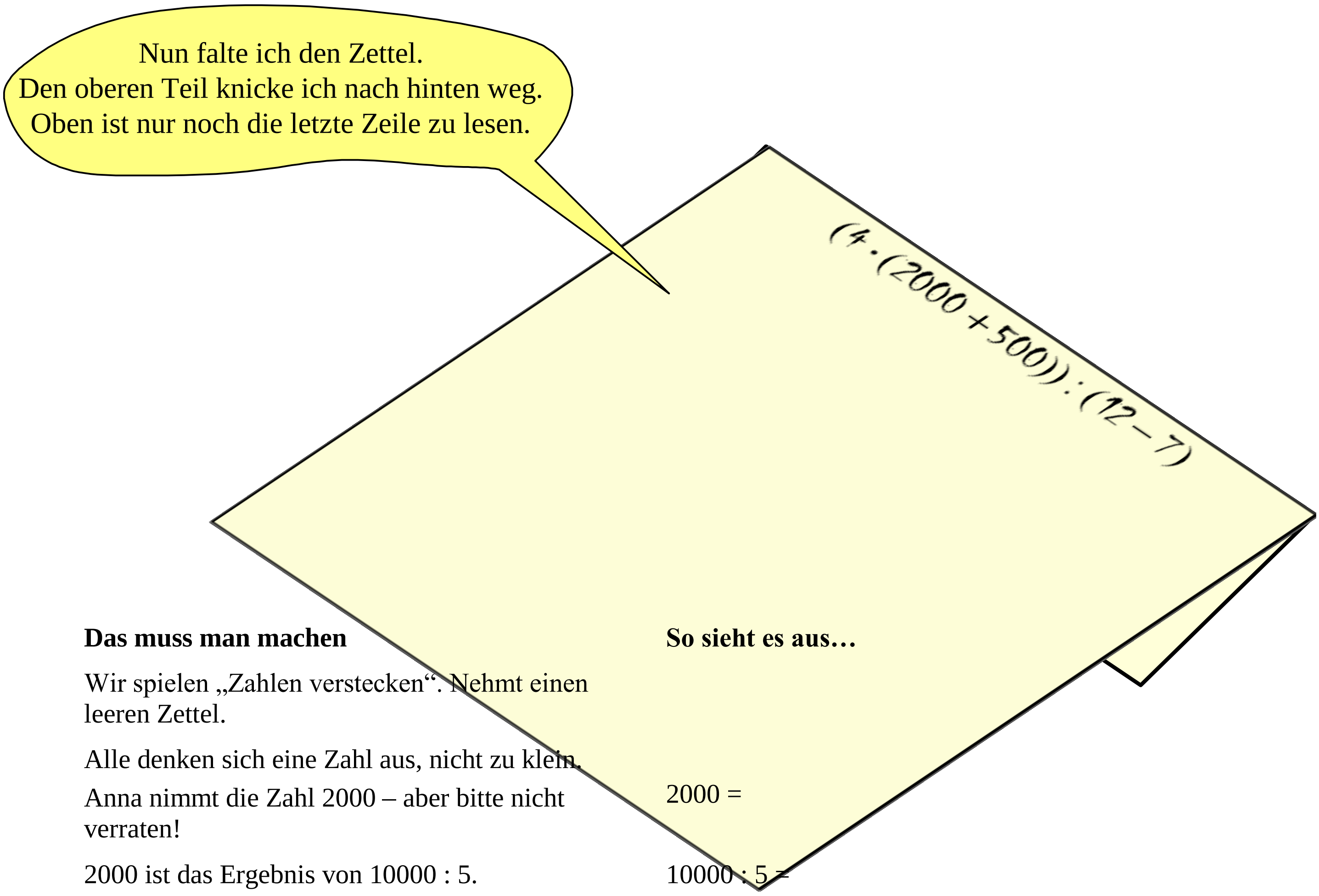
x^2+x-6

Löse die Gleichung

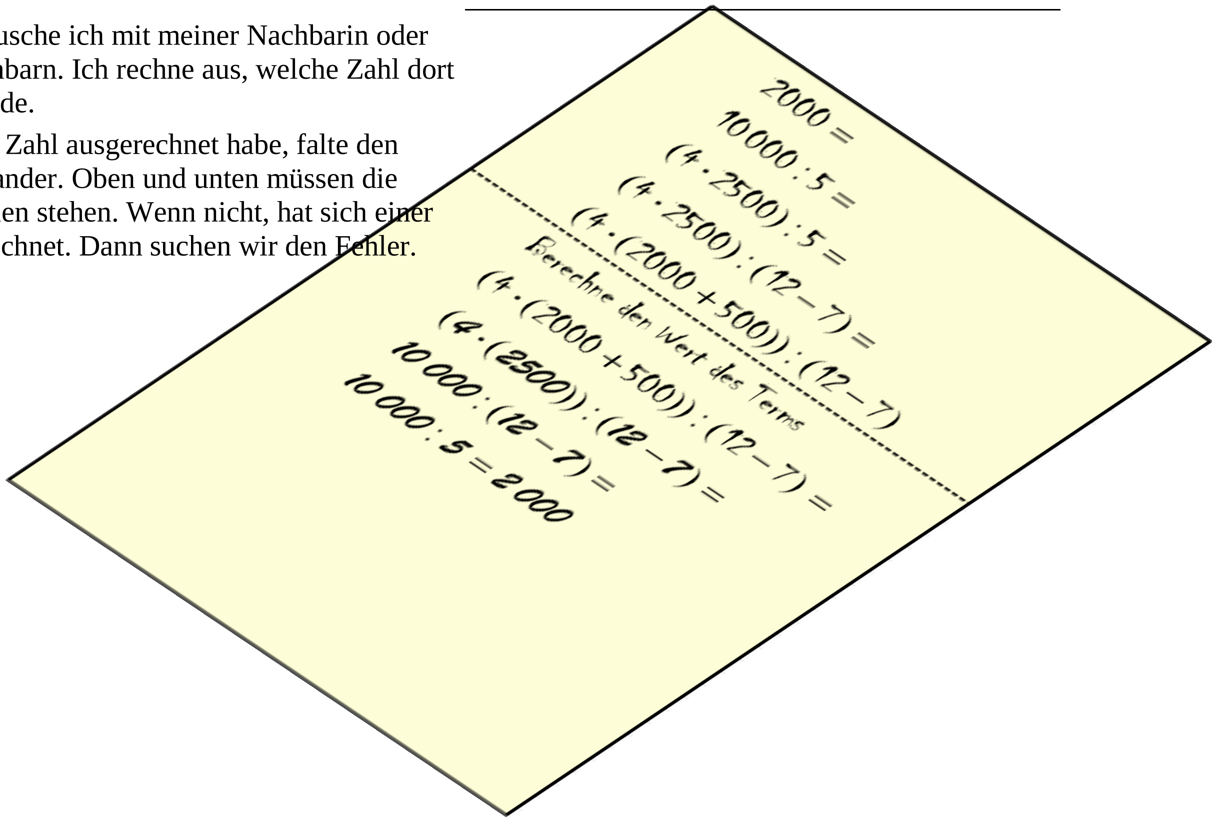
$$
\begin{array}{lll}
 & x^2+x-6=0 & \mid +0{,}5^2-0{,}5^2 \\
\Leftrightarrow & x^2+x+0{,}25-0{,}25-6=0 & \\
\Leftrightarrow & (x+0{,}5)^2 \quad -6{,}25=0 & \mid +6{,}25 \\
\Leftrightarrow & (x+0{,}5)^2 \quad =6{,}25 & \\
\Leftrightarrow & |x+0{,}5| \quad =2{,}5 & \\
\Leftrightarrow & x+0{,}5=2{,}5 \ \vee \ x+0{,}5=-2{,}5 & \\
\Leftrightarrow & x=2 \ \vee \ x=-3 &
\end{array}
$$

Beispiel 3: Aufstellen eines komplizierten Zahlenterms (‚Zahlen verstecken') und Berechnen seines Wertes





Das muss man machen	**So sieht es aus…**
Wir spielen „Zahlen verstecken“. Nehmt einen leeren Zettel.	
Alle denken sich eine Zahl aus, nicht zu klein. Anna nimmt die Zahl 2000 – aber bitte nicht verraten!	2000 =
2000 ist das Ergebnis von 10000 : 5.	10000 : 5 =
Die 10000 schreibe ich als 4 · 2500	(4 · 2500) : 5 =
und die 5 als 12 – 7.	(4 · 2500) : (12 – 7) =
Jetzt schreibe ich die 2500 als 2000 + 500.	(4 · (2000 + 500)) : (12 – 7) =
Nun falte ich den Zettel. Den oberen Teil knicke ich nach hinten weg. oben ist nur noch die letzte Zeile zu lesen.	(4 · (2000 + 500)) : (12 – 7) =
Den Zettel tausche ich mit meiner Nachbarin oder meinem Nachbarn. Ich rechne aus, welche Zahl dort versteckt wurde.	
Wenn ich die Zahl ausgerechnet habe, falte den Zettel auseinander. Oben und unten müssen die gleichen Zahlen stehen. Wenn nicht, hat sich einer von uns verrechnet. Dann suchen wir den Fehler.	



Auf dem eingetauschten Zettel steht:	((100 + 17) : (20 – 7)) – (13 – (20 – 15))
Ich rechne:	((100 + 17) : (20 – 7)) – (13 – (20 – 15)) = (117 : 13) – (13 – 5) = 9 – 8 = 1
Ich falte den Zettel auseinander und finde oben glücklicherweise die Zahl 1.	1 = 9 – 8 = ... …

$2000 =$

$10000 : 5 =$

$(4 \cdot 2500) : 5 =$

$(4 \cdot 2500) : (12 - 7) =$

$(4 \cdot (2000 + 500)) : (12 - 7)$

Berechne den Wert des Terms

$(4 \cdot (2000 + 500)) : (12 - 7) =$

$(4 \cdot (2500)) : (12 - 7) =$

$10\,000 : (12 - 7) =$

$10\,000 : 5 = 2\,000$

Beispiel 4: Aufstellen und Lösen eines linearen Gleichungssystems

$x = 3 \quad \wedge \quad y = 5$

$2x + y = 6 + 5 = 11$

$3x - y = 9 - 5 = 4$

$$\left| \begin{array}{l} 2x + y = 11 \\ 3x - y = 4 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} (1) \Rightarrow (1) \\ (1) + (2) \end{array} \right.$$

$$\Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} 2x + y = 11 \\ 5x \quad\;\; = 15 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} (1) \Rightarrow (1) \\ (2) : 5 \end{array} \right.$$

$$\Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} 2x + y = 11 \\ \quad x \quad\; = 3 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} (2) \text{ in } (1) \\ (2) \Rightarrow (2) \end{array} \right.$$

$$\Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} 6 + y = 11 \\ \quad x \quad = 3 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} -6 \\ (2) \Rightarrow (2) \end{array} \right.$$

$$\Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} \qquad y = 5 \\ \quad x \quad = 3 \end{array} \right|$$

$x = 3 \quad \wedge \quad y = 5$

Beispiel 5: Primzahlen multiplizieren und Primfaktorzerlegung

$3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11 =$

$9 \cdot 7 \cdot 11 =$

$63 \cdot 11 =$

$630 + 63 = 693$

Faktorisiere 693

ungerade

Quersumme $6 + 9 + 3 = 18$

$693 : 3 = 231$

$231 : 3 = 77 = 7 \cdot 11$

$3^2 \cdot 7 \cdot 11$

Beispiel 6: Ausmultiplizieren und Ausklammern

$a \cdot (2x + 5 - 3a) =$

$2ax + 5a - 3a^2$

Klammere aus :

$2ax + 5a - 3a^2 \quad =$

$a \cdot (2x + 5 - 3a)$