

MATHE 364

02.12. Gemischte Zahlen sollte man immer einsperren!

Information

Brüche, die größer als ein Ganzes sind, nennt man *unechte Brüche*. Man stellt unechte Brüche als *gemischte Zahlen* oder als *Dezimalbrüche* dar, weil so man einfacher sieht, wo diese Zahl auf dem Zahlenstrahl liegt.

Beispiel: $\frac{19}{8} = 2\frac{3}{8} = 2,375$ liegt zwischen 2 und 3 und ist kleiner als 2,5.

Beim Rechnen erhöht die Darstellung als gemischte Zahl das Fehler-Risiko.

- $2\frac{3}{8}$ ist eine Abkürzung für $2 + \frac{3}{8}$, das Pluszeichen ist „unsichtbar“.
- Beim Multiplizieren $2\frac{3}{8} \cdot 3\frac{1}{3}$ sind „unsichtbare“ Klammern zu beachten.

Scherzhaft fordert der Titel des Kalenderblattes deshalb, gemischte Zahlen immer einzusperren, nämlich in Klammern: $2\frac{3}{8} \cdot 3\frac{1}{3} = (2 + \frac{3}{8}) \cdot (3 + \frac{1}{3})$.

- a) **Berechne** $2\frac{3}{8} \cdot 3\frac{1}{3}$, indem du zuerst die gemischten Zahlen in unechte Brüche umwandelst. **Überprüfe** dein Ergebnis mit dem Taschenrechner.

Multipliziere aus: $(2 + \frac{3}{8}) \cdot (3 + \frac{1}{3}) =$

Erkläre, warum die Rechnung $2\frac{3}{8} \cdot 3\frac{1}{3} = 2 \cdot 3 + \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3} = 6 + \frac{1}{8}$ falsch ist.

Erläutere, warum bei $2\frac{3}{8} \cdot 3\frac{1}{3}$ eine schriftliche Rechnung mit Dezimalbrüchen nicht in Frage kommt.

- b) **Kreuze an**, was beim Rechnen ohne Taschenrechner günstiger ist.

Berechne ohne Taschenrechner, **überprüfe** mit dem Taschenrechner.

	in unechte Brüche umwandeln	gemischte Zahlen lassen	nur ein Ganzes in einen Bruch umtauschen
$(3 + \frac{1}{3}) \cdot (2 + \frac{3}{8})$			
$(3 + \frac{1}{3}) + (2 + \frac{3}{8})$			
$(3 + \frac{1}{3}) - (1 + \frac{1}{6})$			
$(3 + \frac{1}{3}) - (1 + \frac{5}{6})$			

- c) **Beispiel:** $(2 + \frac{1}{2})^2 = 2,5^2 = (2 + 0,5)^2 = 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 0,5 + 0,5^2 = 4 + 2 + 0,25 = 6,25$.

Arbeite mit oder ohne Taschenrechner: **Ergänze** mindestens drei fehlende Werte. **Beschreibe**, wie die Werte zunehmen.

x	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	...	
x ²			6,25				...	56,25

a) gemischte Zahlen in unechte Brüche umwandeln, dann berechnen

$$2\frac{3}{8} \cdot 3\frac{1}{3} = \frac{19}{8} \cdot \frac{10}{3} = \frac{19}{4} \cdot \frac{5}{3} = \frac{95}{12} \quad \text{mit dem Taschenrechner überprüfen} \checkmark$$

ausmultiplizieren $(2 + \frac{3}{8}) \cdot (3 + \frac{1}{3}) = 2 \cdot 3 + 2 \cdot \frac{1}{3} + \frac{3}{8} \cdot 3 + \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3}$ *soweit genügt es*

$$= 6 + \frac{2}{3} + \frac{9}{8} + \frac{1}{8}$$

$$= 6 + \frac{16}{24} + \frac{27}{24} + \frac{3}{24}$$

$$= 7 + \frac{11}{12} = \frac{95}{12}$$

Der Wert des Produktes wurde bereits oben angegeben.

Erklären: Die Rechnung $2\frac{3}{8} \cdot 3\frac{1}{3} = 2 \cdot 3 + \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3} = 6 + \frac{1}{8}$ ist falsch, weil zwei Produkte fehlen. Die beiden ganzen Zahlen wurden multipliziert: $2 \cdot 3$. Die beiden Brüche wurden multipliziert: $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3}$.

Es fehlen die beiden Produkte $2 \cdot \frac{1}{3}$ und $\frac{3}{8} \cdot 3$.

Erläutere, warum bei $2\frac{3}{8} \cdot 3\frac{1}{3}$ eine schriftliche Rechnung mit Dezimalbrüchen nicht in Frage kommt. $2\frac{3}{8} = 2,375$ ist ein abbrechender Dezimalbruch, aber $3\frac{1}{3} = 3,333... = 3,\overline{3}$ ist ein periodischer Dezimalbruch. Mit unendlich vielen Stellen nach dem Komma kann nicht schriftlich multipliziert werden.

b) günstigeren Weg ankreuzen, Berechnen ohne und Überprüfen mit TR.

	in unechte Brüche umwandeln	gemischte Zahlen lassen	nur ein Ganzes in einen Bruch umtauschen
$(3 + \frac{1}{3}) \cdot (2 + \frac{3}{8})$	$\times \frac{10}{3} \cdot \frac{19}{8} = \frac{5}{3} \cdot \frac{19}{4} = \frac{95}{12}$		
$(3 + \frac{1}{3}) + (2 + \frac{3}{8})$		$\times 5 + \frac{17}{24}$	
$(3 + \frac{1}{3}) - (1 + \frac{1}{6})$		$\times 2 + \frac{1}{6}$	
$(3 + \frac{1}{3}) - (1 + \frac{5}{6})$			$\times 2 + \frac{1}{3} - \frac{5}{6} = 1 + \frac{4}{3} - \frac{5}{6} = 1 + \frac{1}{2}$

c) Beispiel: $2,5^2 = (2 + 0,5)^2 = 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 0,5 + 0,5^2 = 4 + 2 + 0,25 = 6,25$.

Arbeite mit oder ohne Taschenrechner: **Ergänze** mindestens drei fehlende Werte. **Beschreibe**, wie die Werte zunehmen.

x	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	...	7,5
x ²	0,25	2,25	6,25	12,25	20,25	30,25	...	56,25
Zunahme	+ 2	+ 4	+ 6	+ 8	+ 10			

Die Werte von x nehmen in Einschritten zu.

Die Werte von x² nehmen um 2, um 4, um 6 usw. zu. Die Zunahme von 6,25 bis 56,25 beträgt $50 = 6 + 8 + 10 + 12 + 14$. Also muss 2,5 ebenfalls fünfmal in Einschritten vergrößert werden, das ergibt 7,5.