

Mathe Leuchtturm

Übungsleuchtturm

013

Der Term

=Übungskapitel

Teil 3:

Chill dein Wissen

über mathematische Kompetenzen

Terme

Aufstellen, Addieren und Subtrahieren- Zusammenfassen

Klammersetzung

(Teil 1 und 2- Übungsleuchtturm Nr.011 und 012)

Erforderlicher Wissensstand (->Stoffübersicht im Detail und know-how-Theorie ->siehe auch Wissensleuchtturm der UE-und 3.Kl.)

Kenntnis des Begriffs des Terms ,Variable und Gleichung

Aufstellen, Addieren und Subtrahieren sowie Vereinfachen von Termen

Ziel dieses Kapitels (dieses Übungsleuchtturms) ist:

Grundlegendes Wissen im Sinne der neuen Kompetenzen über Terme zu bekommen

Lösungen mit ausführlichsten Erklärungen findest du ab Seite 4

ChIII-Ü 1

- 1.) Was ist ein **Term**???? Welche Beispiele und Anwendungen kennst du???
- 2.) Wie bestimmst du, welche Zahl du für die **Variable nicht im Nenner** eines Bruchs einsetzen darfst????
- 3.) Was ist **der Wert** eines Terms?
- 4.) Wie schreibst du einen **Term exakt an**???
- 5.) Was ist ein **Polynom**, was ist ein **Binom**?
- 6.) Wie kannst du für *j 344 mal addiert* noch schreiben??
(mehrere Antworten möglich!)
- 7.) Wann darfst du **2 Terme nur zusammenfassend addieren oder subtrahieren**???
- 8.) Wie führst du die Schritte in 7.) durch???

Etwa für $4(x-7y) - 22(x-7y) + 17(x-7y)$

- 9.) Welches **Rechengesetz** gilt hier??? (rechne zusammenfassend aus!)

Wie kannst du den Term *ohne dieses anzuwenden* vereinfachen???

$$\left(\frac{8uk}{13} - \frac{22ku}{130} \right) \cdot 4 =$$

10.) Kreuze an, welche Brüche zu $\frac{8eg}{24s}$ **gleich** sind!! (Begründe!!)

$$\frac{8}{24s} eg$$

$$\frac{8}{24seg}$$

$$\frac{8}{24s \cdot e \cdot g}$$

$$eg \cdot \frac{8}{24s}$$

$$\frac{1}{3s} eg$$

$$\frac{eg}{3s}$$

$$\frac{3eg}{s}$$

$$\frac{e \cdot g}{3 \cdot s}$$

$$eg \cdot \frac{1}{3s}$$

$$eg \cdot \frac{1}{s} \cdot 3$$

$$3eg \cdot \frac{1}{s}$$

$$g \cdot \frac{1}{3s} \cdot e$$

$$g \cdot \frac{1}{s} \cdot e \cdot 3s$$

$$e \cdot \frac{1}{3s} \cdot g$$

11.) Welche 2 Möglichkeiten gibt es jeweils, eine Klammer, die zwischen 2 von 3 Gliedern einer Termaddition oder -subtraktion gesetzt ist, aufzulösen??

$$\frac{1}{3}c - \left(\frac{1}{4}c - 5d \right) =$$

Welche Art wird die einfachere bzw. schnellere sein???



Lösungen

Übungsleuchtturm

013

Der Term

Chill dein Wissen

über mathematische Kompetenzen

Terme

Chill-Ü 1

Chill dein Wissen zu den Kompetenzen:

1.)

Der Term ist ein Rechenausdruck, in dem Zahlen, Variable, Rechenzeichen und Vorzeichen auftreten.

- 1.) Jede Zahl (egal ob natürlich, ganz oder rational, positiv oder negativ) selbst ist ein Term.

Beispiel für einen Term: $\frac{84}{77}$ 900000009 - 564,0202

- 2.) Jeder Ausdruck, der aus Zahlen und einem Verknüpfungszeichen (hier bei uns jetzt die 4 häufigen Rechenoperationszeichen) besteht, (+, -, ·, :) ist ein Term

Beispiel für einen Term: $12 + 1,123$ $34 - \frac{9}{41}$ $(981 - 0,77) \cdot 45,2$

- 3.) Jede Variable selbst ist ein Term

Beispiel für einen Term: s h t m c y g $kebab = k \cdot e \cdot b \cdot a \cdot b$

4.) Jeder (mathematisch sinnvolle) Ausdruck, *der aus Zahlen, Variablen und Verknüpfungszeichen besteht* ist ein Term

Beispiel für einen Term: $204x - z$ $\frac{23.9sa}{2.2i}$ $i \neq 0$ $h \cdot g$ $\frac{y}{y - \frac{1}{5}}$ $y \neq \frac{1}{5}$

Der Nenner in einem Bruchterm darf nie Null werden, denn die Division durch Null ist

verboten!

5.) Damit ist auch das Symbol des Flächeninhalts ein Term.

$$A = \frac{G \cdot h}{2}$$

2.) Wie bestimmst du, welche Zahl du für die **Variable nicht im Nenner** eines Bruchs einsetzen darfst????

Wir setzen den Nenner einfach Null und rechnen uns die Variable in Form einer

Gleichung aus:

Beispiel $T(e) = \frac{e}{\frac{e-4}{3-5}}$

Welchen Wert darf hier nun e nicht annehmen? Anders ausgedrückt:

Welche Zahl dürfen wir in den Nenner (für e in diesem Fall) nicht einsetzen?? Dieser darf ja nicht Null werden!!!

$$\frac{e-4}{3-5} = 0 \quad | + \frac{4}{5}$$

$$\frac{e}{3} = \frac{4}{5} \quad | \cdot 3$$

$$e = \frac{4 \cdot 3}{5} = \frac{12}{5} \qquad e \neq \frac{12}{5}$$

$\frac{12}{5}$ dürfen wir also nicht in den Nenner einsetzen

3.) Was ist der Wert eines Terms?

Setzen wir Zahlen (oder eine Zahl) für die Variable(n) in einen Term ein, so erhalten wir den Wert des Terms

Beachte: Der Wert ist immer eine Zahl!

Beispiel :

$$T(s) = -13s + 53 \quad s = -4 \rightarrow T(-4) = (-13) \cdot (-4) + 53 = +52 + 53 = 105$$

Wir sprechen: „T an der Stelle -4“

Der Wert des Terms ist also 105.

4.) Wie schreibst du einen Term exakt an???

Ein Term wird mit der exakten Bezeichnung T von.... also $T(\) =$ angeschrieben.

Haben wir 1 Variable im Term:

$$T(a) = \frac{31 - 7a}{3a - 4} \qquad \mathbf{T \text{ von } a}$$

Haben wir 2 Variable im Term:

$$T(x, w) = \frac{3x - 7w}{\frac{2}{9}w - 3} \qquad \mathbf{T \text{ von } x \text{ und } w}$$

5.) Was ist ein **Polynom**, was ist ein **Binom**?

Binom: *zweigliedriger Term* : 2 eingliedrige Terme durch + und – getrennt

z.B. $10x + 21z$

Weitere Beispiele: $f + g$ $63q - \frac{1}{4}r$

Polynome: *mehrgliedrige Terme*

z.B. $1,2a + \frac{7}{b} - 2c + 3d - 2,6e$ $39rs + \sqrt{2}t - \frac{1}{3}s + 13r$

Polynomfunktionen sind Kurven (meist nur in 1 Variablen)

Beispiel: $3x^3 + 5x^2 - 6x + 14 = 0$

6.) Wie kannst du für j 344 mal addiert noch schreiben??

(mehrere Antworten möglich!)

Allgemein:

$$\underbrace{j + j + j + j + j + j + \dots + j}_{344 \text{ mal}} = 344 \cdot j = 344j = j \cdot 344$$

j wird 344 mal addiert

7.) Wann darfst du 2 Terme nur zusammenfassend addieren oder subtrahieren???

Nur Zahlen mit der gleichen Variable können addiert oder subtrahiert werden.

Bsp: $4r + 3t + 3,3s + 11t - 13r + 8s = -9r + 11,3s + 14t$

Auch ein Produkt zweier Variablen kann vorkommen. **Nur gleiche Produkte können addiert oder subtrahiert werden.** (beachte bei Vertauschung der beiden dass ja das *Kommutativgesetz* gilt und sie dann zusammengefasst werden können.

Bsp: $-3j - 14k + 41m - 35k + 21j - 8jk + 10,3kj + 5k = 18j - 44k + 41m + 2,3jk$

Für Klammerausdrücke:

Merke: nur völlig gleiche Klammern können zusammengefasst = addiert werden!!!!!!

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

Gleiche Klammerinhalte fassen wir einfach wie eine Variable x auf und rechnen mit den Koeffizienten, also den Zahlen vor der Klammer. Nur Vorzeichen völlig gleicher Klammern können wir addieren oder subtrahieren

8.) Wie führst du die Schritte in 7.) durch???

$$4(x - 7y) - 22(x - 7y) + 17(x - 7y) = (4 - 22 + 17)(x - 7y) = -1(x - 7y) = -(x - 7y) = -x + 7y$$

Vorzahlen addieren und subtrahieren, Klammerinhalt multipliziert mit diesen nur 1mal anschreiben!!!

9.) Welches Rechengesetz gilt hier?? (rechne zusammenfassend aus!)

Wie kannst du den Term *ohne dieses anzuwenden* vereinfachen???

$$\left(\frac{8uk}{13} - \frac{22ku}{130} \right) \cdot 4 =$$

Hier gilt das **Verteilungsgesetz (Distributivgesetz)**.

$$\left(\frac{8uk}{13} - \frac{22ku}{130} \right) \cdot 4 = \frac{8uk}{13} \cdot 4 - \frac{22ku}{130} \cdot 4 = \frac{32uk}{13} - \frac{88uk}{130} = \frac{320 - 88}{130} uk = \frac{232}{130} uk = 1 \frac{102}{130} uk = 1 \frac{51}{65} uk$$

Wir multiplizieren den 4er also mit jedem Glied in der Klammer aus (mit Minuend und Subtrahend) und bringen dann auf einen gemeinsamen Nenner ,um die beiden Brüche zu subtrahieren.

Ohne das Verteilungsgesetz anzuwenden rechnen wir zuerst die Klammer aus:

Wir bringen in der Klammer die beiden Brüche dazu auf einen gemeinsamen Nenner und multiplizieren dann das Ergebnis erst mit 4.

$$\left(\frac{8uk}{13} - \frac{22ku}{130} \right) \cdot 4 = \left(\frac{80}{130} uk - \frac{22}{130} ku \right) \cdot 4 = \frac{58}{130} uk \cdot 4 = \frac{232}{130} uk = 1 \frac{102}{130} uk = 1 \frac{51}{65} uk$$

10.) Kreuze an, welche Brüche zu $\frac{8eg}{24s}$ **gleich** sind!! (Begründe!!)

1.) $\frac{8}{24s} eg$ X	$\frac{8}{24seg}$	$\frac{8}{24s \cdot e \cdot g}$	4.) $eg \cdot \frac{8}{24s}$ X
5.) $\frac{1}{3s} eg$ X	6.) $\frac{eg}{3s}$ X	$\frac{3eg}{s}$	8.) $\frac{e \cdot g}{3 \cdot s}$ X
9.) $eg \cdot \frac{1}{3s}$ X	$eg \cdot \frac{1}{s} \cdot 3$	$3eg \cdot \frac{1}{s}$	12.) $g \cdot \frac{1}{3s} \cdot e$ X
$g \cdot \frac{1}{s} \cdot e \cdot 3s$	14.) $e \cdot \frac{1}{3s} \cdot g$ X		

Die **Begründungen** beziehen sich auf den Ausgangsbruch in der Angabe.

1.) Die Variable(n) kann/können auch statt im Zähler neben dem Bruchstrich multipliziert geschrieben werden aufgrund der Regel der Multiplikation mit ganzen

Zahlen bzw. Variablen
$$\frac{a}{b} \cdot c \cdot d = \frac{a \cdot c \cdot d}{b} = c \cdot d \cdot \frac{a}{b}$$

4.) Aufgrund des Vertauschungsgesetzes der Multiplikation und Begründung 1.) können die Variable auch vor den Bruchstrich gezogen werden.

5.) Die Variable kann auch statt im Zähler neben dem Bruchstrich multipliziert geschrieben werden .Es wurde durch 8 gekürzt.

6.) Es wurde durch 8 gekürzt.

8.) Zwischen den Variablen können wir ein Multiplikationszeichen setzen. Es wurde durch 8 gekürzt.

9.) Die Variable(n) kann/können auch statt im Zähler neben dem Bruchstrich multipliziert geschrieben werden aufgrund der Regel der Multiplikation mit ganzen Zahlen bzw. Variablen

Aufgrund des Vertauschungsgesetzes der Multiplikation können die Variable auch vor den Bruchstrich gezogen werden.

12.) Im Vergleich zu 9.) können die Variable aufgrund des Vertauschungs- (Kommutativ-) gesetzes umgeordnet werden und aufgrund der Regel der Multiplikation mit ganzen Zahlen bzw. Variablen vor und hinter dem Bruchstrich auf dessen Höhe multipliziert geschrieben

14.) Es wurde durch 8 gekürzt und aufgrund der Regel der Multiplikation mit ganzen Zahlen bzw. Variablen die Variablen vor und hinter dem Bruchstrich auf dessen Höhe multipliziert geschrieben

11.)

Welche 2 Möglichkeiten gibt es jeweils, eine Klammer, die zwischen 2 von 3 Gliedern einer Termaddition oder -subtraktion gesetzt ist, aufzulösen??

$$\frac{1}{3}c - \left(\frac{1}{4}c - 5d\right) =$$

Welche Art wird die einfachere bzw. schnellere sein???

1.Möglichkeit: „Sofort-Wegbringen“ der Klammer

$$\frac{1}{3}c - \left(\frac{1}{4}c - 5d\right) = \frac{1}{3}c - \frac{1}{4}c + 5d = \frac{4-3}{12}c + 5d = \frac{1}{12}c + 5d$$

2.Möglichkeit: „Zuerst-Berechnen“ der Klammer

Hier nicht sinnvoll bzw. zielführend!

$$\frac{1}{3}c - \left(\frac{1}{4}c - 5d\right) = \frac{1}{3}c - \left(\frac{c - 20d}{4}\right) = \frac{1}{3}c - \frac{c + 20d}{4} = \frac{1}{3}c - \frac{1}{4}c + 5d = \frac{1}{12}c + 5d$$

Die 1.Möglichkeit wird also die schnellere (und auch bessere, zielführendere) sein.