

Übergangsklasse& 3.Kl.

Mathe Leuchtturm

Übungsleuchtturm

=Übungskapitel

003

Die ganzen Zahlen Z

Die Menge der ganzen Zahlen Z-Rechnen in Z

Verbindung der 4 Grundrechenarten

**Multiplikation und
Division in Z**

Erforderlicher Wissensstand (->Stoffübersicht im Detail siehe auch Wissensleuchtturm der UE-und 3..Klasse)

Definition der Menge der ganzen Zahlen als Mengenschreibweise –aufzählendes Verfahren
Darstellung von ganzen Zahlen auf der Zahlengeraden

Regeln des „Zusammenstoßens“ eines Rechenzeichens mit einem Vorzeichen beim
Addieren und Subtrahieren ganzer Zahlen

Regeln des Multiplizierens und Dividierens von ganzen Zahlen (Vorzeichenregeln)

Definition der Gegenzahl

Definition des Betrags einer Zahl

(Know- How->siehe Wissensleuchtturm der UE-&.3.Klasse)

Ziel dieses Kapitels (dieses Übungsleuchtturms) ist:

**Übung im Multiplizieren und Dividieren von ganzen Zahlen- Training des
VorzeichenauflöSENS und Auflösen des Betrags, Verbindung aller 4 Grundrechenarten**

Alle Formeln, Erklärungen (Seite 9) und Musterbeispiele (Seite 8) zu dieser Übungschili
findest du wie gewohnt hier im Lösungsteil ab Seite 6!!

Die entsprechende Musterbeispielnummer ist bei den Beispielen angemerkt

Lösungen findest du ab Seite 6

Beachte den Theorieteil (Wissen) auf Seite 9!

„Normale“ Übungsbeispiele zum Berechnen**Übungsbeispiele zur Multiplikation**

Ü1 $(+97) \cdot (-33) =$

Ü2 $(-402) \cdot (+31) =$

Ü3 $(+84) \cdot (+86) =$

Ü4 $(-48) \cdot (-49) =$

Ü5 $(+19) \cdot (-22) \cdot (+45) =$

Ü6 $(-64) \cdot (+53) \cdot (-41) =$

Ü7 $(-18) \cdot (-39) \cdot (-33) =$

Ü8 $(-55) \cdot 9 \cdot 35 =$

Ü9 $(-642) \cdot (-897) \cdot 0 =$

Ü10 $[(+36) - (-197)] \cdot (-7) =$

Ü11 $(-5) \cdot (+99) \cdot [(-67) - (+153)] =$

Ü12 $(-17) \cdot (-8) \cdot (-4) \cdot 78 =$

Ü13 $(+16) \cdot (-7) \cdot 8 \cdot (-23) =$

Erinnere dich an die Definition des Betrages im Übungsleuchtturm Nr.002!!

WH: Definition: **der Betrag** einer ganzen Zahl:

geometrisch: der Abstand der Zahl vom Nullpunkt auf dem Zahlenstrahl

$|+a| = +a$ $|-a| = +a$ *Zahl und Gegenzahl haben denselben Betrag!!*

Bsp: $|+13| = +13$ $|-99| = +99$

Ü14 $(+46) : (+23) =$

Ü15 $(+45) : (-9) =$

Ü16 $(-96) : (+24) =$

Ü17 $(-81) : (-9) =$

Ü18 $(-47) : 0 =$

Ü19 $(-63) : (+9) =$

Ü20 $155 : (-5) =$

Ü21 $|+64| : (-8) =$

Ü22 $|-96| : |-12| =$

Ü23 $|-99| : (-9) =$

Ü24 $|+78| : 13 =$

Ü25 $[(-189) : (+9)] : (-3) =$

Ü26 $(+36) : [(-78) : (+26)] =$

Ü27 $(-58) : [(-19) : (-77)] =$

Ü28 $[(+108) : (-2)] : [(-486) : (+81)] =$



Ü29 bis Ü44

Ein fehlprogrammiertes Mathematik-lösungs-zuordnungsprogramm hat hier durch einen Softwarecrash einige Verwirrung gestiftet. Kannst du die richtige Lösungen zuordnen, die sich durch Aneinanderreihung der Buchstaben als Lösungswort ergibt! *?(der Buchstabe ist immer vor der Lösungszahl auswahl angeführt.)*

Ü zu Verbindung der 4 Grundrechnungsarten

Tip: **setze eine geschwungene Klammer unter die „Punktrechnungen“**

siehe Musterbeispiele im Anhang

(die ja Vorrang vor den Strichrechnungen haben!)

-und markiere die Rechenzeichen dazwischen farbige- dann arbeitest du übersichtlicher!!

und rechne dann Schritt für Schritt auflösend!!! schreibe lieber eine Zeile mehr bevor du dich irrst!!

-> siehe Musterbeispiel Nr.001

$$\text{Ü29 } (+67) \cdot (-3) - (-45) \cdot (+7) + (+17) \cdot (-9) = E \rightarrow -27 \quad A \rightarrow -39 \quad I \rightarrow 711$$

$$\text{Ü30 } (-17) \cdot (-7) - (-15) \cdot (+9) + 7 \cdot (-21) = L \rightarrow 107 \quad E \rightarrow 134 \quad C \rightarrow -202$$

$$\text{Ü31 } (-4) \cdot (-7) \cdot (+3) + (-5) \cdot (-8) \cdot (-4) = K \rightarrow -54 \quad P \rightarrow -304 \quad L \rightarrow -76$$

Ü32

$$(-9) \cdot (-12) \cdot (-17) - (-32) \cdot (-2) \cdot (-9) + (-14) \cdot 6 \cdot (-21) = S \rightarrow 542 \quad R \rightarrow -545 \quad E \rightarrow 504$$

Ü33

$$(-9) \cdot 3 \cdot (-7) - (-5) \cdot (-6) \cdot (-7) + (-6) \cdot 7 \cdot (-4) = D \rightarrow 561 \quad H \rightarrow -743 \quad U \rightarrow 567$$

$$\text{Ü34 } (+18) : (-3) - (+46) : (-2) + (+94) : 2 = E \rightarrow 64 \quad A \rightarrow -64 \quad B \rightarrow -66$$

Ü35

$$(-42) \cdot 2 - (+96) : (-48) + (-49) : (-7) + (-99) = M \rightarrow -196 \quad S \rightarrow -174 \quad Z \rightarrow 43$$

$$\text{Ü36 } 161 - (-42) : (-6) + (-99) : (+11) - (-73) = S \rightarrow 218 \quad I \rightarrow 181 \quad O \rightarrow 76$$

$$\text{Ü37 } [(-95) : (-5)] \cdot (-23) = A \rightarrow -347 \quad R \rightarrow 304 \quad U \rightarrow -437$$

$$\text{Ü38 } (-270) : [(-15) \cdot (+9)] = P \rightarrow 2 \quad T \rightarrow 4 \quad H \rightarrow 7$$

$$\text{Ü39 } | +19 | \cdot (-7) - | -66 | : (-3) - | -44 | = E \rightarrow -155 \quad N \rightarrow -205 \quad U \rightarrow -30$$

$$\text{Ü40 } | -16 | \cdot 18 - (-81) : | -9 | - (+66) - | -18 | : 6 = F \rightarrow 222 \quad R \rightarrow 228 \quad N \rightarrow -228$$

Typ „totally mixed“rechne Schritt für Schritt!!! *schreibe lieber eine Zeile mehr bevor du dich irrst!!*-> siehe **Musterbeispiel Nr.002**

Ü41

$$(-8) \cdot (+7) - [(-46) : (+23) - (-37) + (-68) : (-4) - (-17)] - (-45) : (+9) =$$

$E \rightarrow -120 \quad T \rightarrow -111 \quad U \rightarrow -2$

Ü42

$$5 \cdot (-13) + [-27 - 69 - 95 : (-5) + (-61) \cdot 7] - 74 + (-93) : (-3) =$$

$A \rightarrow -612 \quad S \rightarrow -603 \quad E \rightarrow -13$

Ü43

$$[(-6) \cdot (-17) \cdot (+5)] - [(-7) \cdot (+8) - (-16) : (-2)] : [(-19) - (-3)] =$$

$S \rightarrow 506 \quad H \rightarrow 408 \quad \rightarrow F 651$

C by JZ&SB

Ü44

$$[(-6) \cdot (-17) \cdot (+5)] - [(-7) \cdot (+8) - (-16) : (-2)] : [(-19) - (-19)] =$$

$X \rightarrow 0 \quad Y \rightarrow \text{"verboten"} \quad Z \rightarrow 1$

Baumauge



Lösungen**Übungsleuchtturm**
=Übungskapitel**003****Multiplikation und
Division in Z**

| | |
|-----|--|
| Ü1 | -3201 |
| Ü2 | -12462 |
| Ü3 | 7224 |
| Ü4 | 2352 |
| Ü5 | -18810 |
| Ü6 | 139072 |
| Ü7 | -23166 |
| Ü8 | -17325 |
| Ü9 | 0 |
| Ü10 | -1631 |
| Ü11 | 108900 |
| Ü12 | -42432 |
| Ü13 | 20608 |
| Ü14 | 2 |
| Ü15 | -5 |
| Ü16 | -4 |
| Ü17 | 9 |
| Ü18 | die Division durch 0 ist nicht möglich-> <i>verboten (nicht definiert)</i> |
| Ü19 | -7 |
| Ü20 | -31 |
| Ü21 | -8 |
| Ü22 | 8 |
| Ü23 | - 11 |
| Ü24 | 6 |
| Ü25 | 7 |
| Ü26 | -12 |
| Ü27 | in Z nicht ausführbar!!!! |
| Ü28 | 9 |

$$\text{Ü29 } (+67) \cdot (-3) - (-45) \cdot (+7) + (+17) \cdot (-9) = A - 39$$

$$\text{Ü30 } (-17) \cdot (-7) - (-15) \cdot (+9) + 7 \cdot (-21) = L 107$$

$$\text{Ü31 } (-4) \cdot (-7) \cdot (+3) + (-5) \cdot (-8) \cdot (-4) = L - 76$$

$$\text{Ü32 } (-9) \cdot (-12) \cdot (-17) - (-32) \cdot (-2) \cdot (-9) + (-14) \cdot 6 \cdot (-21) = E 504$$

$$\text{Ü33 } (-9) \cdot 3 \cdot (-7) - (-5) \cdot (-6) \cdot (-7) + (-6) \cdot 7 \cdot (-4) = U 567$$

$$\text{Ü34 } (+18) : (-3) - (+46) : (-2) + (+94) : 2 = E 64$$

$$\text{Ü35 } (-42) \cdot 2 - (+96) : (-48) + (-49) : (-7) + (-99) = S - 174$$

$$\text{Ü36 } 161 - (-42) : (-6) + (-99) : (+11) - (-73) = S 218$$

$$\text{Ü37 } [(-95) : (-5)] \cdot (-23) = U - 437$$

$$\text{Ü38 } (-270) : [(-15) \cdot (+9)] = P 2$$

$$\text{Ü39 } |+19| \cdot (-7) - |-66| : (-3) - |-44| = E - 155$$

$$\text{Ü40 } |-16| \cdot 18 - (-81) : |-9| - (+66) - |-18| : 6 = R 228$$

$$\text{Ü41 } (-8) \cdot (+7) - [(-46) : (+23) - (-37) + (-68) : (-4) - (-17)] - (-45) : (+9) = E - 120$$

$$\text{Ü42 } 5 \cdot (-13) + [-27 - 69 - 95 : (-5) + (-61) \cdot 7] - 74 + (-93) : (-3) = A - 612$$

$$\text{Ü43 } [(-6) \cdot (-17) \cdot (+5)] - [(-7) \cdot (+8) - (-16) : (-2)] : [(-19) - (-3)] = S 506$$

$$\text{Ü44 } [(-6) \cdot (-17) \cdot (+5)] - [(-7) \cdot (+8) - (-16) : (-2)] : [(-19) - (-19)] = Y \text{ "verboten"}$$

C by JZ&SB

Lösungswort: ALLE UEs SUPEREASY

Musterbeispiel Nr.001:

zu Ü29 bis Ü40

$$\begin{aligned}
 & \underbrace{(+57) \cdot (-7)}_{-399} - \underbrace{(-75) \cdot (-6)}_{450} + \underbrace{(+13) \cdot (-8)}_{-104} = \\
 & = -399 - (+450) + (-104) \Rightarrow \text{Crash-Regel} \rightarrow \\
 & = -399 - 450 - 104 = \\
 & = -953
 \end{aligned}$$

Musterbeispiel Nr.002:

zu Ü40 bis Ü44

$$\begin{aligned}
 & \underbrace{(-6) \cdot (+8)}_{-48} - \left[\underbrace{(-48) : (+24)}_{-2} - (-67) + \underbrace{(-69) : (-3)}_{+23} - (-46) \right] - \underbrace{(-48) : (+2)}_{-24} = \\
 & = -48 - [(-2) - (-67) + (+23) - (-46)] - (-24) \Rightarrow \text{Crashregel} \rightarrow \\
 & = -48 - (-2 + 67 + 23 + 46) + 24 \Rightarrow \text{Klammer zusammenfassen} \rightarrow \\
 & = -48 - (+134) + 24 \Rightarrow \text{Minus vor der Klammer ändert Vorzeichen in der Klammer} \rightarrow \\
 & = -158
 \end{aligned}$$

Theorie

Bei der Multiplikation ganzer Zahlen musst du auf *die Multiplikationsregeln der jeweiligen Vorzeichen achten*.

Kurz notiert:

| | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| $++ \rightarrow +$ | $-*+ \rightarrow -$ | $+*- \rightarrow -$ | $-*- \rightarrow +$ | <i>Multiplikation</i> |
| $V_z V_z V_z$ | $V_z V_z V_z$ | $V_z V_z V_z$ | $V_z V_z V_z$ | |

Kurz notiert:

Division:

| | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| $+:+ \rightarrow +$ | $-: + \rightarrow -$ | $+: - \rightarrow -$ | $-: - \rightarrow +$ |
| $V_z V_z V_z$ | $V_z V_z V_z$ | $V_z V_z V_z$ | $V_z V_z V_z$ |

Ein „Spezialfall“: die Null

$0 \cdot \text{jede Zahl} = 0$ $\text{jede Zahl} \cdot 0 = 0$!!!!
nach dem Vertauschungsgesetz bzgl. Multiplikation

Wird mit Null multipliziert, egal ob als 1. Faktor oder als 2., ist das Ergebnis immer Null!

$0 : \text{jede Zahl} = 0$
Dividieren wir Null durch eine Zahl, erhalten wir wieder Null als Ergebnis.

Aber:

$\text{jede Zahl} : 0 = \text{"verboten"}$!!!!
Wir dürfen keine ganze Zahl durch Null dividieren!