TECHNISCHES DEUTSCH

START

DONNERSTAG, DEN 24.04.2025

Rechengesetze bei der Addition

Die einfachste Rechenoperation mit natürlichen Zahlen ist die Addition.
Hier gelten (u.a.) folgende Gesetze:

1. **Kommutativgesetz**
   $a + b = b + a$
   Das Gesetz besagt: Bei der Addition können die Summanden vertauscht werden. Die *Vertauschbarkeit der Summanden* gilt für alle natürlichen Zahlen.
2. **Assoziativgesetz**
   $a + b + k = (a + b) + k = a + (b + k)$
   Will man mehr als 2 Zahlen addieren, so kann man beliebige Teilsummen bilden.
3. Wenn man eine beliebige natürliche Zahl a zu einer beliebigen natürlichen Zahl b addiert, so erhält man wieder eine natürliche Zahl s. Die Addition ist in der Menge $\mathbb{N}$ stets *ausführbar*.

Adjektiv mit -bar	passendes Verb	verwandte Nomina
		die Lösbarkeit, die Lösung,
	ausführen	

Rechengesetze bei der Multiplikation

Die Multiplikation in der Menge $\mathbb{N}$ hat dieselben Eigenschaften wie die Addition:

10. Die Multiplikation in $\mathbb{N}$ ist stets ausführbar.
11. Die Multiplikation ist eine eindeutige Operation.
12. **Assoziativgesetz**
    $a \cdot b \cdot c = (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$
    Die Multiplikation in der Menge $\mathbb{N}$ ist assoziativ, weil die Reihenfolge, in der die Faktoren multipliziert werden, beliebig ist. Das bedeutet, dass beliebige Teilprodukte gebildet werden können.
13. **Kommutativgesetz**
    $a \cdot b = b \cdot a$
    Die Multiplikation ist kommutativ, weil man die Faktoren vertauschen kann.

Grammatische Form	**Beispielsätze**
Passiv mit Modalverb	Bei der Addition *können* die Summanden *vertauscht werden.*
Ersatzformen	
Verwendung von *man*	Bei der Addition *kann man* die Summanden vertauschen. / *Man kann* bei der Addition die Summanden vertauschen.
Adjektiv mit Endung *-bar*	Bei der Addition sind die Summanden *vertauschbar*.
sich lassen + Infinitiv	Bei der Addition *lassen sich* die Summanden vertauschen.
Die Bedeutung bleibt immer gleich.	

**Schreiben Sie alle grammatisch möglichen Formen für den Satz:
„Die Multiplikation in $\mathbb{N}$ ist stets ausführbar."**

Schreiben Sie die drei möglichen Ersatzformen für den Nebensatz in: „Die Multiplikation ist kommutativ, weil man die Faktoren vertauschen kann."

Die Multiplikation ist kommutativ, weil …

Verb	Adjektiv auf -bar	Nomen
teilen	teilbar	die Teilbarkeit
zerlegen		die Zerlegbarkeit
	vertauschbar	
berechnen		die Berechenbarkeit
		die Planbarkeit
	ausführbar	
	machbar	
realisieren		
lesen		

Brüche

Brüche (Synonym: *Bruchzahlen, gebrochene Zahlen)* verwendet man, um *Teile von ganzen Einheiten* darstellen zu können, z. B. „die halbe Klasse ist krank", „ein Viertel der Studentengruppe hat die Prüfung nicht bestanden", „ein halbes Kilo Tomaten" oder „eine Halbe" (= ½ l Bier).
Mathematisch hat jeder Bruch die Form $\frac{a}{b}$ für $a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$ (Die Division durch 0 ist ja nicht sinnvoll.)

der Zähler

$$\frac{a}{b}$$

der Bruchstrich

der Nenner

Ein einfacher Bruch wie z. B. $\frac{2}{3}$ wird aus zwei Zahlen und einem waagrechten Bruchstrich gebildet: Die Zahl oben heißt *Zähler,* die Zahl unten *Nenner.*
Die Schreibweise 2/3 (mit Schrägstrich) soll man in der Mathematik nicht verwenden.
Jeder Bruch hat die Form $\frac{p}{q}$. Der Zähler **p** gibt die Anzahl der geteilten Ganzen an, der Nenner **q** gibt an, in wie viele Teile geteilt wird.
Wenn man Zähler und Nenner vertauscht, erhält man den *Kehrwert:*
z. B.: $\frac{3}{2} \rightarrow \frac{2}{3}$
Mehrere Brüche mit demselben Nenner nennt man *gleichnamig:*
z. B.: $\frac{3}{7}; \frac{4}{7}; \frac{6}{7};$
Ein Bruch ist somit eine nicht ausgeführte Division, den Bruchstrich kann man als eine andere Schreibweise für das Symbol der Division ÷ ansehen.

$$\div \longrightarrow \frac{a}{b}$$

Ein Halb, fünf Sechzehntel, sechs Einundvierzigstel, drei Zwanzigstel, siebzehn Drittel, ein Viertel, vier Zehntel, drei Hundertstel

a) $\frac{3}{20}$ ____________________

b) $\frac{5}{16}$ ____________________

c) $\frac{1}{2}$ ____________________

d) $\frac{3}{100}$ ____________________

e) $\frac{1}{4}$ ____________________

f) $\frac{4}{10}$ ____________________

g) $\frac{17}{3}$ ____________________

h) $\frac{6}{41}$ ____________________

Aufgabe 29 **Ergänzen Sie die Lücken – dann haben Sie die Regel für die richtige Aussprache der Nenner von Brüchen!**

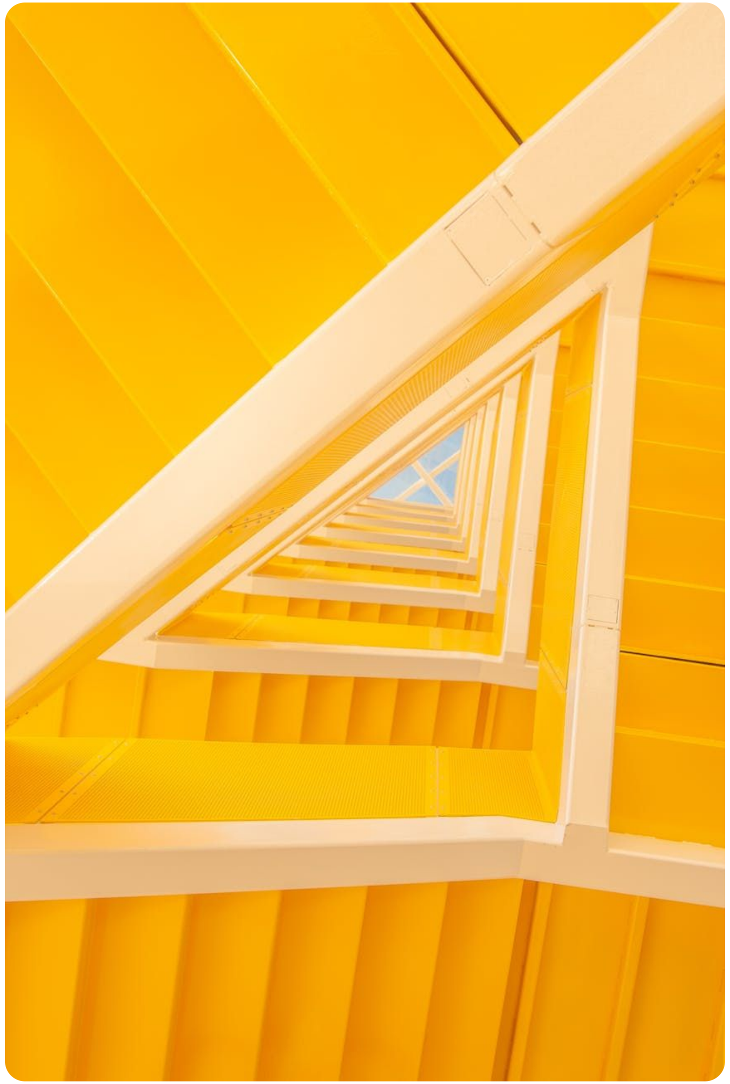
$\frac{1}{3}$ | *-stel* | $\frac{1}{2}$ | *-tel*

Achtung! *Aussprache der Nenner bei Bruchzahlen*

Bei *4 – 19 (auch: 104 – 119, 204 – 219, …)* hängt man an die Zahl das Suffix ____________ . Bei *20 – 100 (120 – 200, 220 – 300, …)* hängt man an die Zahl das Suffix ____________ . *Ausnahmen:* ____________ spricht man *„Halb(e)"* und ____________ spricht man *„Drittel"*.

GEOMETRIE

Thema 2.2

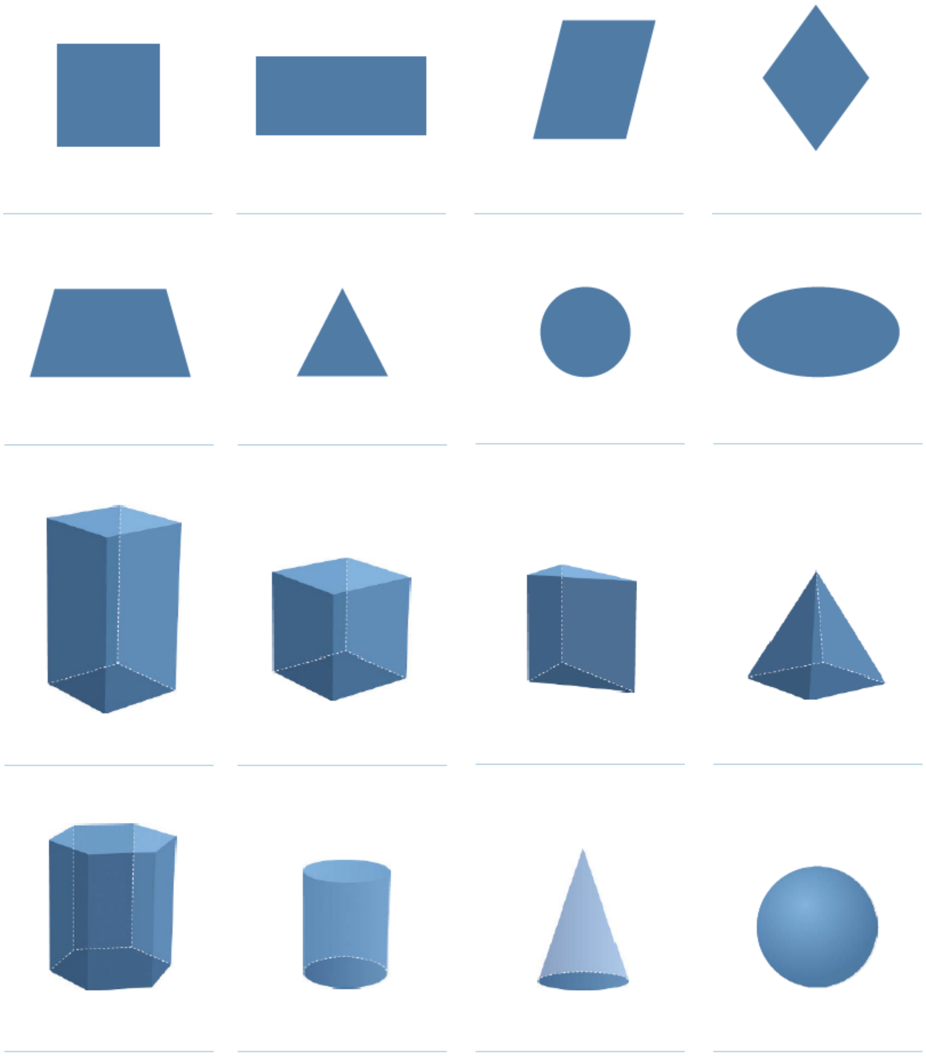


DONNERSTAG, 24.04.2025

Aufgabe 2
Fachlexik

Ordnen Sie die folgenden Substantive den einzelnen Bildern auf Abb. 2 zu.

-s Dreieck | -e Ellipse | -r Kegel | -r Kreis | -e Kugel | -s Parallelogramm
-s dreiseitige Prisma | -s sechsseitige Prisma | -e Pyramide | -r Quader
-s Quadrat | -s Rechteck | -r Rhombus/-e Raute | -s Trapez | -r Würfel
-r Zylinder



Aufgabe 5 **Bilden Sie zu den Substantiven entsprechende Adjektive, indem Sie die**
Wortbildung **Suffixe -ig, -(t)isch und das Suffixoid -förmig verwenden:**

Substantiv	Adjektiv
Zylinder	zylinderförmig
Würfel	
Trapez	

Rhombus	
Rechteck	
Viereck	
Sechseck	
Dreieck	
Quader	
Pyramide	
Prisma	
Kugel	
Kreis	
Kegel	
Ellipse	
Quadrat	

Grammatik

Passiv Präsens

Zur geometrischen Terminologie:

Winkel ∢ werden mit den Buchstaben des griechischen Alphabets ($\alpha, \beta, \gamma \ldots$) bezeichnet und in **Grad** (mit dem Symbol °) gemessen.
Seiten in Polygonen benennt man mit kleinen Buchstaben des lateinischen Alphabets (a,b,c …). Zur Bezeichnung von **Ecken** (auch **Eckpunkte** genannt) verwendet man Großbuchstaben (A, B, C …).

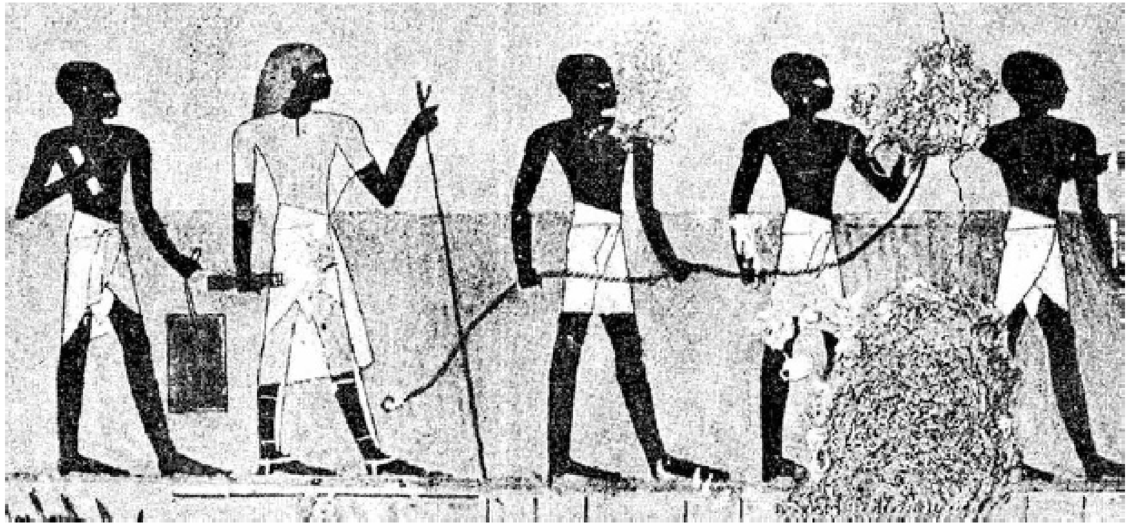
man-Satz	Passivsatz
	Winkel werden mit griechischen Buchstaben bezeichnet.
	Winkel werden in Grad gemessen.
Seiten in Polygonen benennt man mit kleinen lateinischen Buchstaben (a,b,c).	
Zur Bezeichnung von Ecken verwendet man Großbuchstaben (A, B, C …).	

3.1.2. Klassische Geometrie

Schreiben Sie zu jedem Absatz eine Überschrift.

1. ______________________________

Geometrie betreiben die Menschen seit Jahrtausenden – von Anfang an aus sehr praktischen Gründen. Alljährlich mussten die alten Ägypter ihr Land am Ufer des Nil neu vermessen, weil das Hochwasser die Felder mit fruchtbarem Schlamm überzog und alle alten Markierungen auslöschte. Dabei nutzten sie schon geometrische Maximen wie die, die wir heute in der Schule als „Satz des Pythagoras" lernen. Wahrscheinlich formulierten die Ägypter die Tatsache, dass „die Summe der Kathetenquadrate im rechtwinkligen Dreieck gleich dem Hypothenusenquadrat" ist, ganz anders – aber für die Praxis genügte ihnen ein Seil, um einen rechten Winkel zu konstruieren und so das Land in exakt rechteckige Felder aufzuteilen.



2.

Diese aus dem alten Ägypten überlieferte Methode bestand darin, auf einem geschlossenen Seil 12 gleich lange Teilstücke zu markieren.
Wird das Seil von drei Personen, zwischen denen sich jeweils 3, 4 und 5 Teilstücke befinden, gespannt, so entsteht ein rechtwinkeliges Dreieck, denn $3^2 + 4^2 = 5^2$. Auf diese Weise ließen sich ganz einfach rechteckige Grundstücke markieren.

3. ______________________________

„Geometrie“ bedeutet im Griechischen „Erdvermessung“; es handelte sich somit um eine ökonomische Notwendigkeit. Geometrische Probleme wurden im Zusammenhang mit Aufgaben der Landvermessung behandelt, aber auch in der Astronomie und in der Architektur.

4. ______________________________

Eine erste zusammenfassende Darstellung der geometrischen Kenntnisse der Völker der Antike stammt von dem Griechen EUKLID von Alexandria (um 300 v. Chr.). Mit seinem Buch „Die Elemente“ begründete er die moderne Geometrie. 2000 Jahre lang galt dieses Buch als das wichtigste Lehrbuch der Geometrie überhaupt. In diesem Buch hat EUKLID versucht, alle geometrischen Sachverhalte aus *Postulaten* und *Axiomen* herzuleiten. Grundlegende Begriffe wie „Punkt“, „Gerade“, „Dreieck“ wurden in ein System von Definitionen gefasst, aus denen die gesamte Geometrie logisch abgeleitet wurde. Dabei benutzte er das noch heute verwendete Darstellungsschema *„Voraussetzung – Behauptung – Beweis“*. Fortan war mathematisch exakt beweisbar, dass beispielsweise die Winkelsumme im Dreieck 180° (Grad) beträgt, unabhängig davon, ob nun jemand bei einem Dreieck draußen auf der Wiese zufällig 179,5 oder 181° misst.

5.

Unter den von EUKLID angegebenen *Axiomen* befand sich das „Parallelen-axiom“: **Ist g eine Gerade und P ein Punkt mit $P \notin g$, so gibt es genau eine Gerade h mit $P \in h$ und $g \cap h = \emptyset$.**

Verbalisierung!

Zum Symbol $\in$ sagt man: „… ist Element von …“,
$\notin$: … ist nicht Element von …,
$\cap$: „geschnitten mit/durch“,
$\emptyset$: leere Menge

6.

Die klassische Geometrie und mit ihr weitgehend die Mathematik zerlegen jede Linie in eine Folge aus Geraden und mehr oder weniger stark gekrümmten Kreisabschnitten. Sie behandeln die Ebene als zusammengesetzt aus einer Vielzahl exakt beschreibbarer einzelner Flächen oder als umrundet von den genannten Linienzügen. Für den Raum gilt Entsprechendes.

Suchen Sie genaue Antworten.

a) Was bedeutet das Wort „Geometrie"?

b) Warum beschäftigen sich die Menschen seit vielen Jahrtausenden mit Geometrie?

c) Worin liegt die Bedeutung der euklidischen Geometrie?

d) Wie werden in der klassischen Geometrie Linien und Flächen beschrieben? Und der Raum?

Aufgabe 11 **Aus vielen Verben kann man ein Nomen mit dem Suffix -ung bilden.**
Wortbildung **Füllen Sie bitte die Tabelle aus.**

Grammatik-Tipp Nomina auf -ung sind immer feminin!

Verben	**Nomina**
ableiten	-e Ableitung
aufteilen	
behandeln	
	Behauptung
beschreiben	
darstellen	
formulieren	
herleiten	
	Krümmung
	Markierung
spannen	
steigen	
überliefern	
umrunden	
vermessen	
	Voraussetzung
zerlegen	
	Zusammenfassung
Aber: beweisen	-r Beweis

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Hausaufgaben

PER MAIL!