

Mathematik

- die Wissenschaft, die sich mit Zahlen, Größen, Mengen, Figuren und den Beziehungen beschäftigt, die zwischen ihnen bestehen. Die M. ist in zahlreiche Teilgebiete unterteilt. Außer der Trennung in Elementarmathematik und höhere M. pflegt man die Einteilung in Arithmetik, Algebra, Analysis und Geometrie anzuwenden.

Die A r i t h m e t i k behandelt die Gesetze des Rechnens mit Zahlen /Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division/.

In der A l g e b r a werden hauptsächlich Gleichungen untersucht und Wege zu ihrer Auflösung aufgezeigt.

Die A n a l y s i s /die Differential- und Integralrechnung/ beschäftigt sich mit unendlich kleinen Größen.

Die G e o m e t r i e untersucht ebene Figuren /Planimetrie/ und Körper /Stereometrie/.

Weitere wichtige Teilgebiete der Mathematik sind: Mengenlehre, Funktionentheorie, Vektorrechnung, Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Diese aufgeführten Teilgebiete der M. fasst man unter der Bezeichnung **reine Mathematik** zusammen. Ihre Erforschung geschieht ohne unmittelbaren Bezug auf ihre praktische Verwendbarkeit.

In der **angewandten Mathematik** dagegen werden die Ergebnisse der reinen M. für die Lösung von Aufgaben aus Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft nutzbar gemacht. Zur angewandten M. können gezählt werden:

- numerisches Rechnen
- Störungsrechnung
- graphisches Rechnen
- kaufmännische Arithmetik.

Die Analysis findet hauptsächlich Anwendung in Astronomie, Physik und Technik, die Algebra in der theoretischen Physik, die Geometrie im modernen Vermessungswesen.

Aufgaben:

1. Womit beschäftigt sich die Mathematik?
2. Wie teilt man die M. /nach unterschiedlichen Kriterien/?
3. Schreiben Sie alle Verben aus, bilden Sie Präteritum und Perfekt, erklären Sie ihre Bedeutung und benutzen Sie sie in kurzen Sätzen.

Mathematische Zeichen und Symbole im Tschechischen zu lesen, ist für Sie bestimmt kein Problem mehr. Aber wie ist es im Deutschen?

geschrieben

$$a = b$$

$$a \neq b$$

$$c < d$$

$$d > e$$

$$c \leq f$$

$$d \geq e$$

$$1, 2, 3, \dots, \infty$$

$$x_1$$

$$a + b = c$$

$$a - b = c$$

$$a \times b = c$$

gelesen

a gleich b / a ist gleich b

a ungleich b

c kleiner als d

d größer als e

c kleiner oder gleich f

d größer oder gleich e

eins, zwei, drei, usw. bis unendlich

x eins / x Index eins

a plus b gleich c

a minus b gleich c

a mal / multipliziert mit b gleich c

$$a \div b = c$$

$$x - 2 = x + 1$$

$$5,25$$

$$\sqrt{a}; \sqrt[3]{a}$$

$$a^2, a^3, a^{-3}$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

a geteilt durch / dividiert durch b gleich c
 eine Gleichung
 fünf Komma zwei fünf
 Wurzel aus a ; dritte Wurzel aus a
 a hoch zwei / a Quadrat, a hoch drei, a hoch minus drei
 a plus b in Klammern hoch 2 (zum Quadrat) ist gleich a
 Quadrat plus zwei ab plus b Quadrat

zahlen

zählen

rechnen

Ergänzen Sie das richtige Verb:

Christel gerade einige Rechenaufgaben. Ich mit einer baldigen
 Versetzung ins Ausland. Ich würde jeden Preis Könnten Sie den Betrag gleich in
 bar? Heidi nicht mehr damit, dass sie gewinnen würde. Als Kind
 habe ich gern die Güterwagen der Züge Ich bis zwanzig, dann suche
 ich euch. Die Einkommenssteuer wird an das Finanzamt Alkoholismus als
 Krankheit. Kann man den Videorekorder in monatlichen Raten? Auf meinen besten
 Freund kann ich immer Unsere Republik zur NATO. Die Tage des alten
 Königs waren Er tut, als ob er nicht bis drei könnte.

Zählen

Ordnen Sie die synonymen Aussagen richtig zu!

- | | |
|--|--|
| 1. Er kann nicht bis drei zählen. | A) Sein Leben geht zu Ende. |
| 2. Nur Leistung zählt. | B) Er gehört zu unseren Freunden. |
| 3. Die Menschen zählten nach Tausenden. | C) Auf mich können Sie sich verlassen. |
| 4. Seine Tage sind gezählt. | D) Er ist dumm. |
| 5. Er zählt zu unseren Freunden. | E) Sie waren zahlreich erschienen. |
| 6. Ich zähle nicht mehr zu den jüngsten. | F) Das gilt nicht. |
| 7. Kaffee zählt zu den Genussmitteln. | G) Es kommt nur auf Leistung an. |
| 8. Sie können auf mich zählen. | H) Ich bin schon älter. |
| 9. Das zählt nicht. | I) Er ist ein Genussmittel. |

Unterstreichen Sie das richtige Synonym!

- verzählen = etwas falsch erzählen/ etwas falsch zählen
 zusammenzählen = zusammenfassen/addieren
 nacherzählen = nachzählen/ einen Text wiedergeben
 nachzählen = noch einmal erzählen/ zur Kontrolle noch einmal zählen
 aufzählen = nennen/ zählen
 abzählen = die genaue Zahl ermitteln/ subtrahieren
 weitererzählen = durch Erzählen erweitern/ Informationen weitergeben
 mitzählen = gleichzeitig mit jdm. zählen/ mit Zahlen versehen

Zeichnen Sie entsprechende geometrische Figuren und ergänzen Sie Artikel zu den Bezeichnungen.

- | | | | |
|----------|----------------|----------|----------|
| Ellipse | Hyperbel | Kegel | Kreis |
| Parabel | Parallelogramm | Prisma | Pyramide |
| Quader | Quadrat | Rechteck | Rhombus |
| Tangente | Trapez | Viereck | Würfel |
| Zylinder | Rhomboid | Kugel | Dreieck |

ZAHLEN – ZIFFERN – NUMMERN

1. ZAHLEN

Alle positiven Zahlen +1, +2, +3, ... und negativen Zahlen -1, -2, -3, ... zusammen mit der Null nennt man ganze Zahlen.

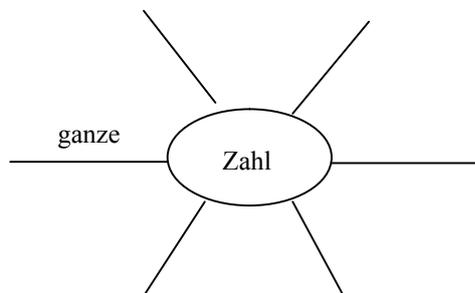
2, 4, 6, 8, ... sind gerade Zahlen. Sie lassen sich durch zwei dividieren.

1, 3, 5, 7, ... sind ungerade Zahlen. Man kann sie nicht durch zwei dividieren.

- | | | |
|-----------------|------|-------------------------------|
| die ganze Zahl | 75 | |
| die Dezimalzahl | 8,64 | (lies: acht Komma sechs vier) |
| der Buch | 1/3 | |

Übungen

1. Welche Zahlenarten kennen Sie?



2. Ergänzen Sie den Text:

- | | | | |
|-------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 75 | diese Zahl hat zwei Stellen | - sie ist zweistellig | - es ist eine zweistellige Zahl |
| 345 | diese Zahl hat Stellen | - sie ist | - es ist eine Zahl |
| 16538 | diese | - | - |

3. Unterscheiden Sie:

e Zahl – e Ziffer (číslo - číslice)

bilden – bestehen aus – sich zusammensetzen

- a) Die Ziffern 1, 5, 3 *bilden* die Zahl 153.
- b) Die Zahl 153 *besteht aus* den Ziffern 1, 5, 3.
- c) Die Zahl 153 *setzt sich* aus den Ziffern 1, 5, 3 *zusammen*.

Ähnlich: 243, 374, 582, 976, 148, 853

4. Unterscheiden Sie:

e Nummer – e Zahl (e Anzahl)

- a) An der TTU Prag studieren 23 000 Studenten. – Wie hoch ist die der Studenten?
- b) Sie wohnt in der Mozart-Straße 28. – In welcher Haus-..... wohnt sie?
- c) Kennst du ihre neue Handy-.....?
- d) In Brno wohnen ca. 400.000 Einwohner. Wie hoch ist die der Einwohner?
- e) Kennst du seine Telefon-.....?
- f) Die der Teilnehmer ist noch nicht bekannt.
- g) Zum Bahnhof müssen Sie mit der Straßenbahn 13 fahren.

5. Übersetzen Sie:

počet studentů	počet kopií	římské číslice
liché číslo	číslo tramvaje	číslo bot
počet obyvatel	sudé číslo	šťastné číslo
celé číslo	záporné číslo	přirozené číslo

Mathematik - eine der ältesten Wissenschaften

Der Mensch war eigentlich sehr früh gezwungen zu zählen. Er fing mit den Fingern an, wie heutzutage jedes Kind. Alles, was man rechnen sollte, konnten die Menschen an ihren 10 Fingern abzählen. Es hatte den praktischen Vorteil, dass sich dieser „Personalcomputer“ überall mitnehmen ließ und stets „zur Hand“ war. Wenn die Finger und Zehen nicht ausreichten, so dienten den Steinzeitmenschen Steine und Holzstücke als primitive, aber zuverlässige Rechenhilfen.

Seit Erfindung der Zahl haben die Menschen also gezählt. Für Rechenaufgaben jedoch, die komplizierter als das Zusammenzählen und Abziehen waren, musste sich der Mensch ein System von Ziffern ausdenken, mit dem sich auch hohe Zahlen darstellen ließen, und er musste auch Regeln entwickeln, nach denen diese Zahlen errechnet werden konnten.

Schreiben Sie es in Zahlen

a ist gleich b	c ungleich d	e größer als k	d kleiner als e
zweiundzwanzig dividiert durch zwei gleich elf		sechzehn mal drei gleich achtundvierzig	
sechs Komma zwei fünf plus fünf Komma sieben fünf ist gleich zwölf		neun hoch zwei ist gleich	
einundachtzig	dritte Wurzel aus acht ist zwei	acht Quadrat ist gleich	
vierundsechzig			

Lesen Sie es in Deutsch

Beispiel: Der ältere Sohn ist dreimal so alt wie der jüngere. Wenn man die Alterszahl eines jeden zur zweiten Potenz erhebt und beide Quadrate addiert, so erhält man 360. Wie alt ist jeder Sohn?

Lösung: Das Alter des Älteren bezeichnen wir mit x und das des Jüngeren mit y .

Wir erhalten $x = 3y$

Wir erhalten $360 - x^2 = 9y^2$

$$x^2 + y^2 = 360$$

$$360 = 9y^2 + y^2$$

Wir berechnen $x^2 = 360 - y^2$

$$360 = 10y^2$$

$$x = \sqrt{360 - y^2}$$

$$36 = y^2$$

Wir setzen ein $\sqrt{360 - y^2} = 3y$

$$y = 6$$

Wissen Sie schon, wie alt die Söhne sind?

darstellen oder vorstellen?

Das kann ich mir nicht Darf ich? Mein Freund Dieter. Wen
diese Statuen? Es wurde am Beispiel Wie du dir das?
Der Hauptheld wurde von einem bekannten Schauspieler Dieses Fresko
Szenen aus dem Leben Jesu Er sich als Kandidat für die Bürgermeisterwahl Das
Problem sich als unlösbar Unseren neuen Skilehrer hatten wir uns ganz anders
Die Studenten sollen die mathematischen Funktionen graphisch Wenn die Sommerzeit
beginnt, müssen alle Uhren (um) eine Stunde
werden. euch, was ist hier gestern passiert. Bitte Sie sich mit Ihren Zeugnissen
beim Personalchef

Kennen Sie auch andere Abzählreime

Eins, zwei, drei, Butter auf den Brei, Salz auf den Speck und du musst weg.

Eins, zwei, drei, vier, fünf, strick mir ein Paar Strümpf.

Nicht zu groß und nicht zu klein, sonst musst du der Haschmann sein.

Mengen

Bei der mathematischen Lösung technischer, wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Probleme fasst man oft bestimmte Objekte zu einer Menge zusammen, Die Objekte müssen gemeinsame Eigenschaften haben. Die Objekte können z.B. Gegenstände, Zahlen, Buchstaben, Wörter oder Begriffe sein. So bilden z.B. alle Studenten unserer Fakultät eine Menge, weil sie eine gemeinsame Eigenschaft haben. Diese Eigenschaft ist: Es sind Studenten unserer Fakultät. Alle natürlichen Zahlen $0, 1, 2, 3, \dots$ bilden auch eine Menge. Man schreibt $N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$. Die Zahl 0 ist ein Element dieser Menge. Also: Jede Menge besteht aus Elementen.

Man unterscheidet endliche und unendliche Mengen. Die Menge aller Studenten unserer Fakultät ist eine endliche Menge, weil sie aus endlich vielen Elementen besteht. Die Menge der natürlichen Zahlen $N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ besteht aus unendlich vielen Elementen, deshalb ist es eine unendliche Menge. Die leere Menge $\{\emptyset\}$ enthält kein Element.

Wenn a ein beliebiges Element (Objekt) und M eine Menge ist, so gilt $a \in M$ (gelesen: „ a ist ein Element aus M “) oder $a \notin M$ (gelesen: „ a ist nicht Element aus M “). Wenn die Mengen M und N aus den gleichen Elementen bestehen, dann sind diese Mengen gleich:

$$M = N.$$

Der Teil der Studenten unserer Fakultät, der Deutsch lernt, bildet wieder eine Menge, diesmal die Teilmenge aller Studenten der FJFI. Also: die Menge U ist Teilmenge der Menge V , wenn jedes Element von U in V enthalten ist. Man schreibt $U \subseteq V$ (gelesen: „ U ist Teilmenge von V “). Wenn für zwei Mengen $U \neq \emptyset$ und $U \neq V$ gilt, so nennt man U echte Teilmenge von V (geschrieben: $U \subset V$, gelesen: „ U ist echte Teilmenge von V “). Wichtige Mengenoperationen sind Bildung der Vereinigungsmenge und Bildung des Durchschnitts. Alle Elemente zweier Mengen A und B bilden eine Vereinigungsmenge V . Die Menge D ist der Durchschnitt der Mengen A und B , wenn ihre Elemente sowohl in der Menge A als auch in der Menge B enthalten sind.

Lesen Sie in Deutsch

$$a = b, p \neq q, a \in M, b \notin N, A \subset C$$

Funktionen

Der erste Mathematiker, der den Begriff „Funktion“ definierte, war Leonhard Euler (1707 – 1783). Er erklärte die Funktion als veränderliche Größe, die von einer anderen Größe abhängig ist. Er führte das Symbol $y = f(x)$ ein (gelesen: „y ist eine Funktion von x“, oder „y gleich f von x“). Für Euler war die Abhängigkeit einer Größe von einer anderen das Wesentliche einer Funktion. Später genügte dieser Funktionsbegriff den Anforderungen der Wissenschaft nicht mehr. Man musste ihm einen allgemeineren Inhalt geben. Nicht die Abhängigkeit der Größen voneinander ist das Wesentliche der Funktion, sondern ihre Zuordnung.

Z.B. gehören zu bestimmten Objekten, die zu einer Menge zusammengefasst werden, bestimmte Objekte, die zu einer anderen Menge zusammengefasst werden. Eine Funktion ist also eine Menge geordneter Paare (x, y) mit eindeutiger Zuordnung $f = \{x, y\}$, wo x und y die Variablen sind. Man nennt x die unabhängige Variable und y die abhängige Variable. Mengentheoretisch definiert man den Begriff der Funktion mit Hilfe von Abbildungen.

Suchen Sie anhand beider Texte Kombinationen von folgenden Substantiven und Adjektiven und übersetzen Sie sie ins Tschechische

Element, Inhalt, Größe, Variable, Objekt, Zahl, Zuordnung, Eigenschaft, Menge

allgemein, bestimmt, leer, eindeutig, gemeinsam, natürlich, (un)abhängig, veränderlich, (un)endlich

Bilden Sie aus den Adjektiven Substantive und setzen Sie sie in der richtigen Form in die Sätze ein.

wesentlich **alles/das Wesentliche/ etwas, viel, wenig, nichts Wesentliches**
richtig - neu - gut - frisch - praktisch - schön - interessant

Ich erkläre Ihnen heute nur das Wir haben nichtserfahren.

Das ist genau das für ihn. Wir haben für ihn nichts bekommen. Renate will sich etwas kaufen. Er hat uns wenig gesagt. Ich wünsche dir alles Ich habe Appetit auf etwas Sie hat uns wenig gebracht.

Er liebt alles Ich suche etwas für meinen Freund. Wir haben viel gesehen.

Übersetzen Sie ins Deutsche

Člověk doby kamenné začal počítat na prstech jako dnes každé malé dítě.

Ruka – to byl vlastně první počítač, sice primitivní, ale měl tu výhodu, že byl stále po ruce.

Když prsty na rukou a nohou už nestačily, posloužily člověku kameny a kousky dřeva.

Dnes umíme spočítat již velmi komplikované početní úlohy.

Děti se dnes už velmi brzy učí, že se určité objekty dají shrnovat do množin.

Umějí utvořit množinu dopravních prostředků, podmnožinu, aut, jízdních kol atd.

Učí se také další množinové operace jako je průnik a sjednocení.

Leonard Euler, který žil v 18. století, definoval už tehdy jako první matematik pojem funkce.

Podle Eulera je funkce proměnná veličina, která je závislá na jiné veličině.

Tato závislost je podstatou funkce.

Později musel být pojmu funkce dán obecnější obsah, protože Eulerova definice již nestačila požadavkům vědy.

Matematické funkce lze také vyjádřit pomocí množin.

Funkce je množinou uspořádaných dvojic.

V teorii množin se funkce určuje pomocí zobrazení.

ZAHLEN

-

NUMMERN**die Zahl, -en**

- ein Element des Systems, mit dem man rechnen, zählen und messen kann

Prim-	Bruch-	Grund-
Dezimal-	Kardinal-	Ordinal-

- eine bestimmte Menge von Personen oder zählbaren Dingen

Abonnenten-	Einwohner-	Stück-
Besucher-	Geburten-	Mitglieder-

e Anzahl der Besucher**e Anzahl der Bücher**

- mathematisch

positive x negative gerade x ungerade aufgerundete x abgerundete

- grammatisch

Einzahl x Mehrzahl

- **Ziffern**

arabische x römische

- finanziell

in roten x in schwarzen Zahlen sein

- andere Bedeutungen

Gewinnzahlen	(Un)Glückszahl	PLZ
Lotto-	Zusatz-	PKZ

die Nummer, -n Abk Nr.

- eine Zahl, die den Platz einer Person, Sache in einer Reihe od. Liste angibt

Bestell-	Garderoben-	Konto-	Haus-	Matrikel-
Katalog-	Zimmer-	Scheck-	Los-	Versicherungs-

- die Reihe der Ziffern, die man wählt, um zu telefonieren

Telefon-	Handy-	Ruf-	Vorwahl-	Durchwahl-
Privat-	unter der Nummer 2859 erreichbar sein			

- ein Heft einer Zeitschrift oder Zeitung = Ausgabe

Einzel- Doppel- Probe- Sonder-

- ein Stück in einem Programm

Dressur-	Kabarett-	Solo-	Varieté-	Zirkus-
- <u>die Ziffern u. Buchstaben auf dem Schild der KFZs = polizeiliches Kennzeichen</u>				

Auto- Fahrzeug- Wagen- Motorrad-

Thema Nummer eins

Er ist Nummer eins (auf einem bestimmten Gebiet)

Ein numerischer Code

Eine numerische Gleichung

Ein numerisches System

Die Plätze im Kino sind nummeriert.

Wiederholung der Zahlwörter

Ordinalzahlen

1. r, e, s erste (Tag, Tochter, Kind)
2. r, e, s zweite (Monat, Lehrerin, Glas)
3. r, e, s dritte (Juli, Straße, Lehrbuch)
4. r, e, s vierte „
8. r, e, s achte „
19. r, e, s neunzehnte „
20. r, e, s zwanzigste „
100. r, e, s hundertste (Versuch, Besucherin, Auto)
1000. r, e, s tausendste „

Tvoří se od základních číslovek pomocí přípony **-te** (1 – 19) a přípony **-ste** (od 20 výše). Používají se téměř výhradně s určitým členem (občas s přivlastňovacím zájmenem).

Brüche (Bruchzahlen)

- 1/5 ein Fünftel
1/10 ein Zehntel _____
2/3 zwei Drittel

Tvoří se z řadových číslovek pomocí sufixu **-l**, píše se s velkým písmenem, člen je vždy **das** a množné číslo má stejný tvar jako jednotné. Výjimku tvoří jedna polovina **!!!! die Hälfte !!!!!** a výraz **půl**, kterému v němčině odpovídá **halb** **mající charakter přídavného jména !!!!!!!**

die Hälfte der Studenten die Hälfte der Bücher die Hälfte der Summe

ein halbes Kilo in einer halben Stunde zum halben Preis

- 1 ½ eineinhalb/anderthalb Jahre, Stunden, Tage
2 ½ zweieinhalb Wochen, Monate
5 ½ fünfeinhalb Minuten, Sekunden

pouze v matematice se používají i zlomky **das Eintel** und **das Zweitel**
např. **zwei Hunderteintel (2/101)** **vier Hundertzweitel (4/102)**

Dezimalzahlen

- 3,625 - 1. drei Komma sechs zwei fünf
 2. drei Ganze sechshundertfünfundzwanzig Tausendstel

Prozentangaben

- 20% (zwanzig **Prozent**) **der** Bevölkerung
30% **der** Patienten
40% Alkohol (u látkových podstatných jmen není genitiv)
bei 6,5% (sechs Komma fünf **Prozent**) **der** Kinder

Lesen Sie die Bruchzahlen

2/5	1 ½ Esslöffel Rum	
22/7	1 ¼ l helles Bier	
7/10	½ Flasche Rotwein	
13/21	½ Orangenscheibe	
7/50	Schale von ½ Zitrone	
19/100	½ Päckchen Puddingpulver	1/1000
¾ l Fleischbrühe		
26/10 000	½ l Buttermilch	
15/1 000 000 000	¼ l Milch	
½ Ei	2 ½ Teelöffel Salz	
¾ Tasse Öl	1/8 l Joghurt	
¼ Dose Ananas	½ Bund Petersilie	

Lesen Sie richtig folgende Angaben

am Dienstag, dem 3.
im 28. Kapitel
in der 2. Hälfte des 3. Jh. v. Chr.
nach dem 1. Weltkrieg
Heute ist d.... 6.7.
Heute haben wir d.... 24. 12.
in den 50. Jahren des 20.Jh.
Maria Theresia mit ihrem Sohn Joseph II.
die 3. Frau Karls IV.
die Schlösser Ludwigs II. in Bayern
6 Frauen Heinrichs VIII.
in der 8. Reihe
im 101. Stock
der 1 000 000. Besucher
Vielen Dank für Ihren Brief v.... 28.9. 2013.
In d..... Zeit v..... 1.5. bis 8.5. ist das Hotel geschlossen.

Antworten Sie mit Hilfe des Bruches in den Klammern

*Brauchst du die ganze Packung? (1/3) Nein, nur **ein Drittel der Packung.***
Bekommst du das ganze Erbe? (1/4)
Brauchst du den ganzen Betrag sofort? (1/2)
Müssen Sie heute die ganze Strecke zurücklegen? (2/3)
Bekommen alle Mieter neue Wohnungen? (4/5)

Aus dem Lexikon über den 30-jährigen Krieg

Dreißigjähriger Krieg, europäischer Religions- und Staatenkonflikt, 1618 bis 1648:

1. Böhmisches-Pfälzischer Krieg, 1618-23:
1618 Prager Fenstersturz, Friedrich V. v. d. Pfalz zum König gewählt; 1620 bei Prag (am Weißen Berg) besiegt.
2. Niedersächsisch-Dänischer Krieg, 1625-29:
Eingreifen Christians V. v. Dänemark in Dtl.; 1626 von Tilly geschlagen; das Restitutionsedikt von 1629 verlangte Rückgabe aller seit 1552 durch die Protestanten eingezogenen geistlichen Güter.

3. Schwedischer Krieg, 1630-35:

Gustav II. Adolf von Schweden besiegte Tilly bei Breitenfeld u. zog bis Augsburg u. München; fiel 1632 bei Lützen; 1634 Wallenstein ermordet, 1635 Separatfriede zw. Sachsen u. Ferdinand II.

4. Schwedisch-Französischer Krieg, 1635-48: Eingreifen Frankreichs

Übersetzen Sie

před 2.světovou válkou

ve 30. a 40. letech 19. století

jeho první úspěch

mail z 28.3.

horoskop od pátku od pátku 12. srpna do čtvrtka 18. srpna

v devětaosmdesátém roce

na 15. straně

ze 6. nástupiště

Máš samé jedničky?

Ale kdepak. Mám trojku z němčiny a kromě toho ještě čtyři dvojky. Ale z matematiky mám jedničku a z fyziky taky.

Můžeme hrát v pěti?

Ve čtyřech je to lepší.

Já stejně hrát nebudu. Zaprvé mám málo času, zadruhé nejsem příliš dobrý hráč, takže bych zatřetí stejně nevyhrál.

Jedte dvě zastávky pětkou a pak přestupte na čtyřiadvacítku.

Můžeš mi rozměnit tu tisícovku?

A jak to chceš rozměnit?

Jestli bys mohl, tak jednu pětistovku, dvě dvoustovky a jednu stovku.

Dnes přišly na veletrh tisíce návštěvníků a včera na den otevřených dveří stovky studentů..

Mathematische Zeichen

$=$	gleich
\neq	ungleich
$<$	kleiner als
$>$	größer als
\leq	kleiner oder gleich
\geq	größer oder gleich
\ll	sehr klein gegen
\gg	sehr groß gegen
\approx	ungefähr gleich
\propto	proportional, ähnlich
\cong	kongruent
\equiv	entspricht
\equiv	identisch
\parallel	parallel
\nparallel	nicht parallel
\perp	senkrecht auf
\triangle	Dreieck
\circ	Kreis
\varnothing	Durchmesser
\sphericalangle	Winkel
$\sphericalangle(g, h)$	Winkel zwischen den Geraden g und h
\overline{AB}	Strecke von A nach B
\vec{AB}	gerichtete Strecke von A nach B
\widehat{AB}	Bogen
$ a $	absoluter Betrag von a
i	imaginäre Einheit

\mathbb{N}	natürliche Zahlen
\mathbb{D}	Definitionsbereich
\mathbb{W}	Wertebereich
\mathbb{L}	Lösungsmenge
$P(A)$	Potenzmenge der Menge A
M, N, A, B, \dots	Mengen
$\emptyset, \{ \}$	leere Menge
\subset	Teilmenge
\supset	Obermenge
\cup	Vereinigungsmenge
\cap	Durchschnittsmenge
$CA; A'$	Komplementmenge von A
$A \sim B$	Äquivalenz von Mengen, A äquivalent B
$A \times B$	Produktmenge, A kreuz B
$A \setminus B$	Differenzmenge, A ohne B
$a b$	a ist Teiler von b, a teilt b
$\text{ggT}(a; b)$	größter gemeinsamer Teiler
$\text{kgV}(a; b)$	kleinstes gemeinsames Vielfaches
$a \in M$	a ist ein Element von M
$a \notin M$	a ist kein Element von M
$\forall x$	Allzeichen, für alle x gilt
\exists	Seinszeichen, es existiert ein x
$A \wedge B$	Konjunktion, A und B
$A \vee B$	Disjunktion, A oder B (manchmal auch Alternative)

π	Pi = Ludolfsche Zahl = 3,14159...
\rightarrow	strebt nach, konvergiert gegen
∞	unendlich
$f(x)$	Funktion von x (lies: f von x)
$x \mapsto f(x)$	x wird abgebildet auf f(x)
$h(x); g(x)$	h als Funktion von x; g als Funktion von x
\lim	Limes, Grenzwert
\sin	Sinus
\cos	Kosinus
\tan	Tangens
\cot	Kotangens
\arcsin	Arcussinus
\arccos	Arcuskosinus
\arctan	Arcustangens
arccot	Arcuskotangens
\log_a	Logarithmus zur Basis a
\lg	Logarithmus zur Basis 10, dekadischer Logarithmus
\ln	Logarithmus zur Basis e, natürlicher Logarithmus
\mathbb{C}	komplexe Zahlen
\mathbb{R}	reelle Zahlen
\mathbb{Q}	rationale Zahlen
\mathbb{Z}	ganze Zahlen
\mathbb{N}_0	nichtnegative ganze Zahlen

$A \Rightarrow B$	Implikation, aus A folgt B
\neg	Negation
$A \Leftrightarrow B$	Äquivalenz der Aussagen A und B, aus A folgt B und aus B folgt A
$ A $	Matrix
$ A $	Determinante
$\sqrt[n]{a}$	n-te Wurzel aus a
e^x	Exponentialfunktion von x
$n!$	n-Fakultät: $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n$
$\binom{n}{p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$	Binomialkoeffizient (lies: n über p)
$]a; b[$	offenes Intervall von a bis b $= \{x a < x < b\}$
$[a; b]$	geschlossenes Intervall von a bis b $= \{x a \leq x \leq b\}$
$]a; b]$	linksoffenes Intervall $= \{x a < x \leq b\}$
$[a; b[$	rechtsoffenes Intervall $= \{x a \leq x < b\}$
\sum	Summenzeichen (Sigma)
\prod	Produktzeichen (Pi)
$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ a_1 & a_2 & a_3 & a_4 \end{pmatrix}$	Permutation

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9	Fundamentalsatz der Algebra	113
Das deutsche und das griechische Alphabet	11	Zusammenfassung und Übersicht der Zahlenbereiche	115
Mathematische Zeichen	11		
I. Zahlenbereiche		II. Mengenlehre	
1. Überblick	13	8. Mengen	117
1.1. Zahlendarstellung	16	8.1. Mengenbeziehungen	119
1.2. Zahlensysteme	18	8.2. Mengenalgebra	129
Dezimalsystem	18		
Dualsystem	19	III. Aussagenlogik	
Natürliche Zahlen \mathbb{N}	25	9. Aussagenlogik	134
Addition in \mathbb{N}_0	25	Aussagenverbindungen	135
Subtraktion in \mathbb{N}_0	26		
Multiplikation in \mathbb{N}_0	27	IV. Algebraische Strukturen	
Division in \mathbb{N}_0	28	10. Algebraische Strukturen	142
Rechengesetze in \mathbb{N}_0	36		
Die Anordnung in \mathbb{N}_0	38	V. Algebra I	
Fundamentalsatz der natürlichen Zahlen	39	11. Einführung Algebra	155
Teilbarkeit in \mathbb{N}_0 (Primzahlen)	40	11.1. Terme, Aussageformen und Aussagen	155
Größter gemeinsamer Teiler (ggT)	43	11.2. Termumformungen	159
Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV)	44	Addition und Subtraktion von Termen	159
Teilbarkeitsregeln	44	Algebraische Summen mit Klammern	161
		Multiplikation von Termen	162
		Multiplikation algebraischer Summen	163
		Division von Termen (Bruchterme)	169
		12. Potenzen und Wurzeln	183
		Quadrat und Quadratwurzel	185
3. Ganze Zahlen \mathbb{Z}	50	Berechnung von Quadratwurzeln	186
Rechenoperationen in \mathbb{Z}	52	Rechengesetze für Potenzen und Wurzeln	189
Rechengesetze in \mathbb{Z}	57	Binomische Formeln und algebraische Identitäten	195
4. Rationale Zahlen \mathbb{Q}, Brüche	62	Binomischer Lehrsatz	198
Darstellung rationaler Zahlen	64	13. Gleichungen und Ungleichungen	202
Ordnung der rationalen Zahlen	68	Äquivalenzumformungen bei Gleichungen und Ungleichungen	204
4.1. Rechnen mit Brüchen (Bruchrechnung)	71		
Addition und Subtraktion von Brüchen	72	VI. Algebra II	
Multiplikation und Division von Brüchen	73	14. Relationen	210
4.2. Rationale Zahlen als Dezimalbrüche	80	Eigenschaften von Relationen	214
Rechnen mit Dezimalbrüchen	84	15. Funktionen	217
Rechengesetze in \mathbb{Q}	86	Elementare Funktionseigenschaften	224
5. Reelle Zahlen \mathbb{R}	93	Schnittpunkte eines Graphen mit den Achsen	228
Rechengesetze in \mathbb{R}	98	Verknüpfung von Funktionen	228
6. Komplexe Zahlen \mathbb{C}	99	Umkehrfunktionen	230
Darstellung einer komplexen Zahl	100	16. Lineare Funktionen	234
Rechenoperationen in \mathbb{C}	104	Schnittpunkt zweier Geraden	242
Rechengesetze in \mathbb{C}	111		

Gleichungsformen einer Geraden	243	27. Stereometrie (Körpermessung)	466
Stückweise lineare Funktionen	245	Prismen	470
16.1. Lineare Gleichungen in einer Variablen	251	Zylinder	473
16.2. Lineare Ungleichungen in einer Variablen	259	Pyramiden	478
16.3. Lineare Gleichungssysteme	262	Kegel	480
16.4. Lineare Ungleichungssysteme/lineare Optimierung	275	Polyeder	485
17. Quadratische Funktionen	284	Kugeln	488
17.1. Quadratische Gleichungen	297	28. Vektorrechnung	497
Graphisches Verfahren zur Lösung quadratischer Gleichungen	304		
17.2. Quadratische Ungleichungen	310	VIII. Wahrscheinlichkeitsrechnung	
18. Bruchgleichungen und Bruchgleichungen	316	29. Statistik	516
19. Potenzfunktionen	326	30. Kombinatorik	526
19.1. Kubische Gleichungen	333	31. Wahrscheinlichkeitsrechnung	536
20. Wurzelfunktionen und Wurzelgleichungen	337	Grundgesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung	542
21. Exponential- und Logarithmusfunktionen	342	Pfadregel	546
Logarithmenregeln	352	Monte-Carlo-Methode	547
22. Trigonometrische Funktionen	358		
Gradmaß und Bogenmaß	359	IX. Kaufmännisches Rechnen	
Eigenschaften trigonometrischer Funktionen	366	32. Proportionalität und Dreisatz	556
Arcusfunktionen	371	33. Prozentrechnung und Promillerechnung	564
23. Folgen und Reihen	375	34. Zinsrechnung	568
		35. Zinseszinsrechnung	572
		36. Abschreibung	577
		37. Rentenrechnung	580
VII. Geometrie			
24. Grundbegriffe der Geometrie	388	X. Tabellen	
25. Ebene Flächen	392	1. Die Sinus- und Kosinuswerte	584
Dreiecke	394	2. Die Tangens- und Kotangenswerte	586
Vierecke	408	3. Primzahlen zwischen 1 und 10 000	588
Kreise	416	4. Winkelumrechnung	590
Kreissätze und Kreiseigenschaften	424	5. Zerlegung der natürlichen Zahlen 1 – 500 in Primfaktoren > 3	591
Ellipsen	426	6. Potenzen	591
26. Abbildungen in der Ebene	432	7. Fakultäten	591
26.1. Kongruenzabbildungen	434	8. Binominalkoeffizienten	592
Geradenspiegelungen	436	9. Variationen zur k-ten Klasse ohne Wiederholung	592
Parallelverschiebungen	438	10. Zahlensysteme	593
Drehungen	439	11. Pythagoreische Zahlentripel, $c < 200$	593
Kongruenzsätze	442	12. Zufallsziffern	594
26.2. Ähnlichkeitsabbildungen	444	13. Maßeinheiten	596
Zentrische Streckungen	447		
Ähnlichkeitssätze	451	XI. Lösungen	599
Strahlensätze	452	XII. Stichwortverzeichnis	647
26.3. Affine Abbildungen	457		
Axiale Affinitäten	458		
26.4. Geometrische Grundkonstruktionen	462		

Mathematik (Wortschatz)

Addition, die	sčítání
addieren/zusammenzählen	sčítat
Abbildung, die	zobrazení
Anzahl, die	počet, množství
ausklammern	vytknout před závorku
Basis, die	základ, mocněnec
Bedingung, die	podmínka
bestehen, aus etw.	skládat se z, být z
bilden	tvořit
bis unendlich	až do nekonečna
<u>Bruch, der</u>	zlomek
Bruchzahl, die	„
Bruchstrich, der	zlomková čára
Dezimalbruch	desetinný zlomek
echte und unechte Brüche	pravé a nepravé zlomky
Brüche auf den gemeinsamen Nenner bringen	převádět zlomky na společného jmenovatele
Bruch erweitern, auflösen	rozšířit, převést z.
einfacher Bruch	jednoduchý z.
zusammengesetzter B.	složený z.
den Bruch vereinfachen, kürzen	zjednodušit, krátit z.
Dezimalzahl, die	desetinné číslo
Differenz, die	rozdíl
Dividend, der	dělenec
Division, die	dělení
dividieren	dělit
Divisor, der	dělitel
Dreisatz, der	trojčlenka
enthalten, ie, a	obsahovat
enthalten sein	být obsažen
Ergebnis, das	výsledek
Exponent, der	exponent, mocnitel
Faktor, der	činitel
Folge, die	posloupnost
Formel, die	vzorec
Funktion, die	
gelten, gilt, a, o	platit (o výrocích)
gerade Zahl	sudé číslo
gleich, ist gleich	rovná se, stejný
Gleichheitszeichen, das	rovnítko
<u>Gleichung, die</u>	rovnice
Gleichung mit zwei Unbekannten	„ o dvou neznámých
algebraische G.	
quadratische G.	
lineare G.	
ein Gleichungssystem lösen	řešit soustavu rovnic
eine quadratische G. aufstellen	sestavit kvadr. rovnici
ungefähr/annähernd gleich sein	přibližně se rovnat
die G. vereinfachen, lösen	zjednodušit, řešit rovnici
die G. umformen	převést
die Bedingung ist erfüllt	podmínka je splněna
unterer Index	dolní index
oberer Index	horní „
Größe, die	veličina

Kehrwert, der	převrácená hodnota
absoluter Wert	absolutní hodnota
<u>Klammer, die</u>	závorka
runde, eckige, geschweifte Klammern	kulaté, hranaté, složené závorky
Komma, das	čárka (desetinná)
Konstante, die	konstanta
Logarithmus, der	
logarithmisch, logarithmieren	
Lösung, die	řešení
<u>Menge, die</u>	množina
mengentheoretisch	v teorii množin
Durchschnitt, der	průnik
Bildung des Durchschnitts	
Teilmenge	podmnožina
(un)endliche Menge	
echte Teilmenge	pravá/vlastní podmnožina
leere Menge	prázdná mn.
Vereinigungsmenge	sjednocení množin
Bildung der Vereinigungsmenge	
zu einer Menge zusammenfassen	”
Minuend, der	shrnout do mn., tvořit množiny
Mittel (arithmetisches)	menšeneč
gewogener Durchschnitt	průměr (aritmetický)
Multiplikation, die	vážený průměr
multiplizieren	násobení
natürliche Zahl	násobit
negative Z.	přirozené číslo
positive Z.	záporné
gerade Z.	kladné
ungerade Z.	sudé
reelle Z.	liché
komplexe Z.	reálné
ganze Z.	komplexní
Nenner, der	celé
Nummer, die /große Nummern	jmenovatel
Hausnummer, Handynummer ...	číslo (obecně)
Operationszeichen, das	znaménko početní operace
Potenz, die	mocnina
Potenzieren, das	umocňování
potenzieren	umocňovat
zur zweiten, dritten Potenz erheben	umocňovat na druhou, třetí
quadrieren	umocňovat na druhou
Primzahl, die	prvočíslo
Produkt, das	součin
Punkt, der	tečka, bod
Quotient, der	podíl, kvocient
Radikand, der	odmocněnec, základ odmocniny
Radizieren, das	odmocňování
radizieren	odmocňovat
<u>rechnen</u>	počítat (ve smyslu početních úkonů)
berechnen, errechnen	spočítat, vypočítat
Wurzel ziehen	”
Reihe, die	řada
Subtrahend, der	menšitel
Subtraktion, die	odečítání
subtrahieren, abziehen	odčítat
Summand, der	sčítanec

Summe, die
Teilbarkeit, die
Umkehrung, die
Variable, die
Vektor, der
Vektorprodukt, das
vereinfachen
vertauschen
Wahrscheinlichkeitsrechnung, die
Kombinatorik, Statistik, die
Wurzel, die
Wurzelziehen, das
Wurzel ziehen
Zahl, die / 2 Zahlen
zählen
abzählen
Zähler, der
Ziffer, die / 2 Ziffern
sich zusammensetzen (aus etw.)
Zusammenzählen, das
zuzählen, das
Zuordnung, die

součet, suma
dělitelnost
obrácení, inverze
proměnná
vektor
vektorový součin
zjednodušit
zaměnit
počet pravděpodobnosti

odmocnina
odmocňování
odmocňovat
číslo (mat, termín), počet
počítat
odpočítat
čítatel
číslice
sestávat se, skládat se z
sčítání
připočítávání, sčítání
přiřazení

Geometrie

Ausgangspunkt, der
begrenzen
Dreieck, das
Durchmesser, der
Ebene, die
Figur, die
Fläche, die
Gerade, die
Höhe, die
Kegel, der
Körper, der
Kreis, der
Kreisumfang x Kreisfläche
Kugel, die
Linie, die
Mittelpunkt, der
Parallelogramm, das
Prisma, das
Pyramide, die
Punkt, der
Quader, der
Quadrat, das
Radius, der
Rechteck, das
senkrecht
Senkrechte, die
Strahl, der
Strecke, die
Trapez, das
Umfang, der
Verbindung, die

výchozí bod
ohraničit, vymezit
trojúhelník
průměr
rovnina
obrazec
povrch, plocha
přímka
výška
kužel
těleso
kruh, kružnice

koule
čára
střed
rovnoběžník
hranol
jehlan
bod
kvádr
čtverec
poloměr
obdélník, pravouhelník
svislý, -e
kolmice
polopřímka
úsečka
lichoběžník
obvod
spojení

Viereck, das
waagrecht
Winkel, der
Würfel, der
Zylinder, der

čtyřúhelník
vodorovný, -ě
úhel
krychle, kostka
válec

Kaufmännisches Rechnen

Proportionalität und Dreisatz
Prozent-, Promille-, Zinsrechnung
Abschreibung

odpis, odpisování