Last decades have seen the introduction of new areas of applied mathematics, mathematical cybernetics, information mathematics and computing science, operations research, and others, involving programming, problems of automatic control and model construction, which would be unthinkable without computers able to process very large quantities of data and to perform complex and lengthy computations at a high speed. Computerization of the human activities above is one of the main features of modern time.

quantity	kwontiti	množství, veličina
space	speis	prostor
relationship	ri´leišənšip	vztah, závislost
fundamental	fandə´mentl	základní, podstatný
branch	bra:nč	odvětví, obor; větev
antiquity	æn´tikwiti	starověk, antika
to extend	iks´tend	rozšířit
variable	veeriəbl	proměnná
to satisfy	sætisfai	uspokojit, vyhovět
particular	pə´tikjulə	jednotlivý; zvláštní
to unify	ju:nifai	sjednotit
to provide	prə´vaid	poskytnout, dát, opatřit
to map	mæp	zobrazit
to convert into	kən´və:t	přeměnit, převést na
equation	i´kweišn	rovnice
shape	šeip	tvar, útvar, podoba
approach	ə´prouč	přístup, pojetí
to refer to	ri´fə:	odkazovat na, mluvit o
calculus	kælkjuləs	diferenciální a integrální počet, kalkul
motion	moušn	pohyb
sequence	si:kwəns	posloupnost, řada
advance	əd´va:ns	pokrok, zdokonalení, vývoj
theory	θiəri	teorie
to deal with, dealt, dealt	di:l, delt	zabývat se něčím, pojednávat
property	propəti	vlastnost
integer	intidžə	celé číslo
to apply to	ə´plai	týkat se, platit o; aplikovat
to include	in´klu:d	zahrnovat, obsahovat
set	set	množina, soubor
matrix, matrices	meitriks, -isiz	matice, matrice
Euclid, Euclidean	ju:klid, ju:´klidiən	Euklides, euklidovský
to subject to	səb´džekt	podrobit, vystavit
continuous	kən´tinjuəs	souvislý, spojitý (funkce)

creation	kri´e
to attempt	ə´tem
to reduce to	ri´dj
notation	no´te
reasoning	ri:zn
set-theoretic	´set
to permeate	pə:mi
infinity	in´fi
group	gru:p
to reveal	ri´vi
similarity	,simə
domain	do´me
recent	ri:sn
finite	faina
combinatorial mathematics	,komb
probability	,prob
uncertainty	an´sə
chance	ča:ns
to measure; measure	mežə
likelihood	laikl
event	i´ven
relevant	reləv
value	vælju
to be concerned with	kən´s
datum, data (sg. se nyní nepoužívá)	deitə
based on	beist
conversely vice versa	kən´v ´vais
to spring, sprang, sprung	sprin
area	eəri
applied mathematics	ə´pla
cybernetics	,saib
information mathematics computing science computer science	,inf ,kəm ,kəm
operations (US) research operational (GB)research	,op ,op
programming	proug
automatic control	,o:t
unthinkable	an´θ

racovávat
vádět, vykonávat
počet, počítání
žitý
louhavý
vádění na počítač,užití p.
rakteristický rys, znak

é označujeme (o kterých
) jedním slovem "analýza"
ozvoji došlo
sel
o algebře
e zabývá čím
se široce uplatňuje
h desetiletích jsme byli
dání nových oborů
lgebry, například ...

le mají sloveso v jednot-

s, linguistics, aj.
2.slabice od konce.

a -logy, -graphy,
e od konce:
etry, trigonometry,

jí bez členu:
n analysis.
eme členu:
a Boolean algebra.
= algebraic structure)

(na levé straně struktura
ožená pojmenování, kde
jméno):

5. Konečně jsou v matematice častá složená pojmenování typů:

a) the Riemann integral, the Lebesgue /lebeg/ measure, a Hilbert space, the Cauchy /koši/ formula, a Banach algebra, the/a Hasse diagram, atd.

b) přivlastňovací pád (bez členu): Cramer´s rule, Taylor´s theorem, Euclid´s geometry (také the geometry of Euclid), aj.

c) s archaizující (latinskou) příponou -ean nebo -ian : Euclidean geometry, Riemannian geometry, the Cartesian product /ka:´ti:zien/, an Abelian /a´beljən/ group, Newtonian physics /srovnej také Shakespearian theatre, Victorian period/.

<u>Přeložte</u>:

1. V období vědeckotechnické revoluce se matematické výsledky (achievements) a metody široce uplatňují v rozmanitých oborech teorie i praxe.
2. Jednou z charakteristických vlastností současné matematiky je vznik nových odvětví, ve kterých se prolínají metody různých matematických disciplin.
3. Na přírodovědecké fakultě jsou katedry matematiky, fyziky, chemie, biologie, biochemie, geologie a zeměpisu.
4. Matematika měla vždy úzké vztahy k logice a filosofii.
5. Matematická lingvistika studuje jazykové struktury s použitím (using) matematických a logických modelů.
6. Význam tohoto oboru vzrostl v posledních letech při tvorbě (in developing) umělých jazyků pro počítače a v oblasti automatického překladu z jednoho jazyka do druhého.

------

2. THE ABSTRACT LANGUAGE OF MATHEMATICS

Mathematics is an important tool for science. But while science is closely tied to the physical world, mathematics is essentially abstract. The first phase of the abstraction of mathematics from physical reality is the use of <u>undefined words</u> in definitions, e.g.,in the following ones:

Point: the common part of two intersecting lines.
Line: the figure traced by a point which moves along the shortest path between the points.

Thus we have defined <u>point</u> in terms of line and <u>line</u> in terms of point. Clearly, such definitions are going in circle. Adding another word, <u>between</u>, we may define:

Line segment: that portion of a <u>line</u> contained <u>between</u> two given <u>points</u> on a line.

The words other than those underlined are without special meanings and thus may be used freely.

Once we have built up our <u>vocabulary</u> from undefined words and other words defined in terms of them, we can make statements about these new terms. They will be declarative sentences (assertions) which are so precisely stated that they are either true or false. Statements accepted as true are called <u>axioms</u>. Certainly the geometry of Euclid was a grand abstraction from physical space. But the type of abstraction found in modern mathematics is of an even higher order, i.e., the objects, relations, and operations with which it deals are already themselves abstractions.

When we have shown that the truth of a given statement follows logically from the assumed truth of our axioms, we call this statement a <u>theorem</u> and say that "we have proved it." The main interest of a mathematician is to invent new theorems and to construct <u>proofs</u> for them , and the two mental processes vital to all mathematical progress are abstraction and proof.

The rules of mathematical reasoning may be viewed as the grammar of mathematics. Its vocabulary, in addition to technical terms discussed above, typically includes symbols such as:

numerals for numbers;
letters for unknown numbers;
π for the ratio of the circumference to the diameter of a circle;
sin (for sine), cos (for cosine) and tan (for tangent) for the ratios between sides in a right triangle;
$\sqrt{\ }$ for a square root; ∞ for infinity;
$\int, \partial, \sum$ and $\longrightarrow$ for selected other concepts in higher mathematics.

----

abstract	æbstrækt	abstraktní
to abstract, abstraction	əb'strækt, əb'strækšn	abstrahovat, abstrakce
tool	tu:l	nástroj, prostředek
to tie	tai	vázat, pojit (se)
essential	i'senšl	zásadní, podstatný
phase	feiz	fáze, stadium, stupeň
reality	ri'æliti	skutečnost, realita
undefined	'andi'faind	nedefinovaný
common	komən	společný; obecný; běžný
to intersect	intə'sekt	protínat (se)
line (straight line)	lain, streit l.	přímka, čára
to trace	treis	nakreslit, vyznačit
to move along	mu:v ə'loŋ	pohybovat se po
path	pa:θ	cesta, dráha; vzdálenost
term	tə:m	termín, výraz, člen (mat.)
in terms of		vyjádřeno jako, pomocí
clearly	kliəli	zřejmě, je zřejmé, že
to go in circle	in sə:kl	pohybovat se v kruhu
line segment	lain segmənt	úsečka
portion	po:šn	část, úsek
to underline	'andə'lain	podtrhnout
meaning	mi:niŋ	význam, smysl
once	wans	jednou, jakmile, když

to build up (built, built)	'bil
vocabulary	və'k
statement	stei
declarative	di'k
sentence	sent
assertion	ə'sə
to state	stei
precise	pri'
true	tru:
false	fo:l
to accept	ək's
axiom	æksi
grand	græn
order	o:də
truth	tru:
to assume	ə'sju
theorem	θiər
to prove	pru:
to invent	in'v
proof	pru:
vital to	vait
progress	prou
rule	ru:l
to view as	vju:
grammar	græm
in addition to	in ə
typical of	tipil
numeral	nju:
unknown	'an'
ratio	reiš
circumference	sə'k
diameter	dai'ə
sine (zkr. sin)	sain
cosine (zkr. cos)	kous
tangent (zkr. tan)	tænd
side	said
right triangle	rait
square; square root	skwe:
sign	sain
to imply	im'pl

eme pomocí pojmu přímka
nice se pohybují v kruhu

jímaná za pravdivá
ıómy

ápeme jako (považujeme za)
ıatematiky
. patří symboly

ef/, g /dži:/, h /eič/,
en/, o /ou/, p /pi:/,
vi:/, w /dablju:/,

/nju:/
/zai/
n /ou´maikrən/
/pai/
/rou/
/sigmə/
/to:/
on /ju:p´sailən/
/fai/
/kai/
/sai/
/ oumigə/

; ∞ - infinity
egral /integrəl/;
$\rightarrow$ - implies /impĺaiz/.

, b) číslovka; číslice je
git (kterákoli z číslic
er): 32; a binary /bainəri/

e (for instance) = např.;
ompare (srov.); viz. - namely

to be proved (demonstrated)
(třeba) dokázat (c.b.d., cbd)

3. V odborné angličtině jsou velmi časté <u>vazby s trpným rodem</u>, zatímco v češtině dáváme přednost činnému rodu nebo použijeme zvratného slovesa.

Such statements are called axioms   lze přeložit trojím způsobem:
Taková tvrzení jsou nazývána / se nazývají / nazýváme axiómy.

Z hlediska jazykové praxe nás zde zajímá třetí způsob, protože chybný doslovný překlad "Such statements we call axioms" je porušením pravidla o slovosledu v anglické větě (SVOMPT).

Pamatujme si: Začneme-li takovou větu naším 4.pádem, pokračujeme v angličtině automaticky trpnou vazbou. Vzor: Hamleta napsal Shakespeare = Hamlet was written by Shakespeare (jinak bychom samozřejmě vztah obrátili). Tedy:

Axiómy nedokazujeme.   Axioms are not proved. (Ovšem také: We do not prove a.)
Věty dokazujeme pomocí důkazů.   Theorems are proved by proofs.
Důkaz ponecháváme čtenáři.   The proof is left to the reader.

<u>Přeložte do angličtiny</u> (s použitím trpného rodu):

1. V axiomatickém systému pojem "množina" a vztah "být prvkem" (element) nedefinujeme (tak jako nedefinujeme v geometrii pojmy "bod" a "přímka"). Pro tyto nedefinované pojmy vyslovíme řadu nedokazovaných tvrzení zvaných axiómy. Z těchto axiómů se pak buduje celá teorie množin deduktivně.
2. První pokus o vybudování axiomatické teorie představuje Euklidova práce "Základy" (Elements), která obsahuje 5 známých axiómů a 5 postulátů euklidovské geometrie. Rozvoj axiomatických metod se však datuje až do 19.století, kdy Lobačevskij a Bolyai položili základy geometrie neeuklidovské.
3. Matematická indukce je postup, který se používá k důkazům (to prove) určitých typů matematických vět a výrazů. Zakládá se na IV. Peanově axiómu přirozených čísel.

----

3. THE NUMBER SYSTEM AND REAL NUMBERS

Numbers are basic ideas in mathematics and it is essential to know all the important properties of our number system. We must start with the <u>natural numbers</u> 1,2,3, ... used in counting things and objects. The count is indicated by cardinal numbers, while the position in an ordered list is indicated by ordinal numbers. To add, subtract, multiply and divide pairs of natural numbers were the very first lessons of everybody's elementary arithmetic. A major step in the development of mathematics was the invention of <u>fractions</u> to give meaning to divisions like $7 \div 2$ or $2 \div 5$ (different from say $6 \div 3 = 2$). Later on zero and negative numbers were added to form, together with the positive integers and fractions, the system of <u>rational numbers</u>. This made it possible to subtract any rational number from one another, e.g., $3 - 5$. Numbers that cannot be expressed as ordinary fractions, such as $\sqrt{2}$ and π, are called <u>irrational numbers</u>. They are written as infinite decimal expansions: 1.4142 ... and 3.1415 ...

(Note that the decimal expansions of the rational numbers are also infinite, for example, 1/4 = 0.25000 ..., 1/3 = 0.33333 ..., 1/7 = 0.142857142857 ... These, however, repeat after a certain point, whereas the irrationals do not have this property.)