

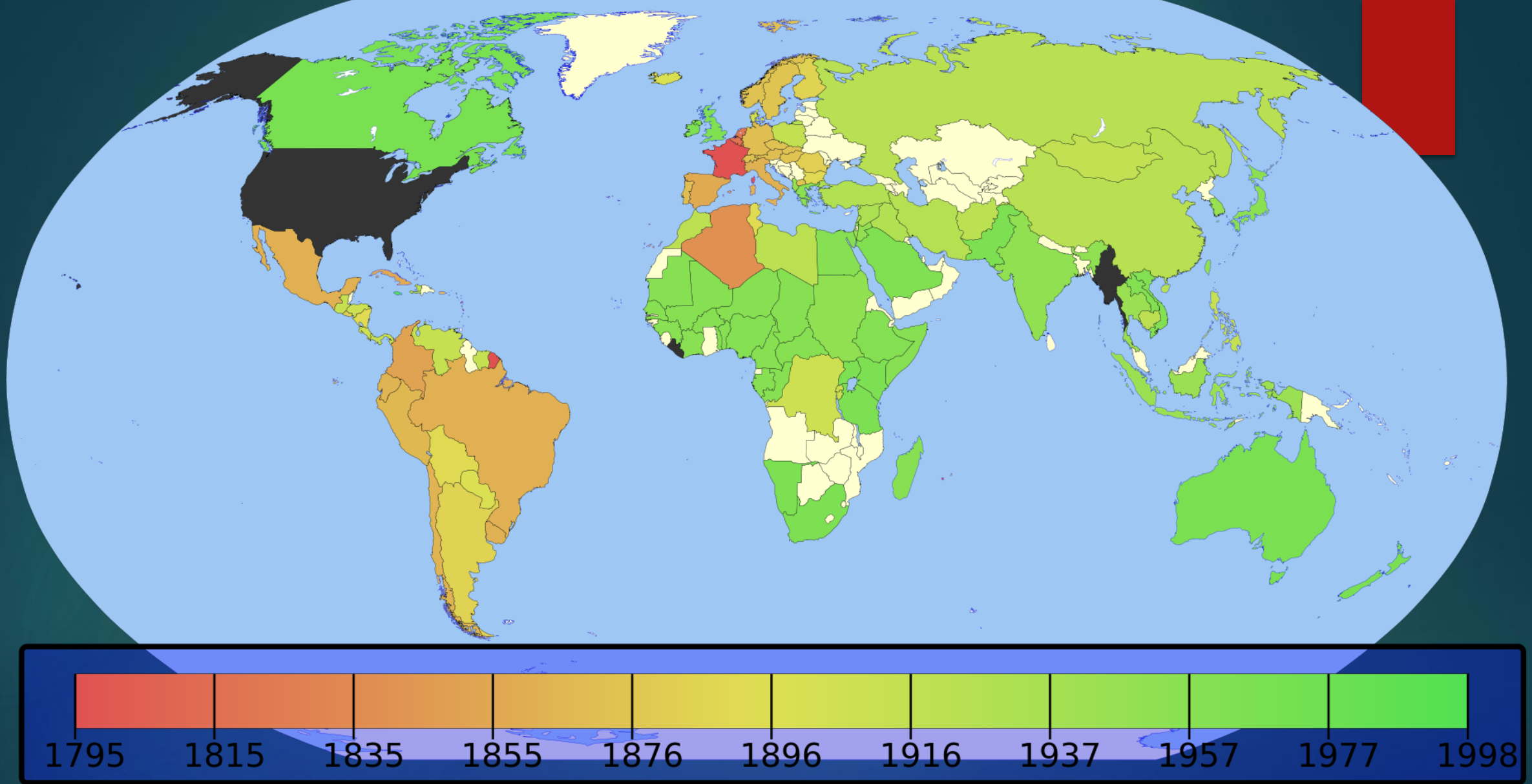
# A MÉRÉS

AZ SI MÉRTÉKEGYSÉGRENDSZER



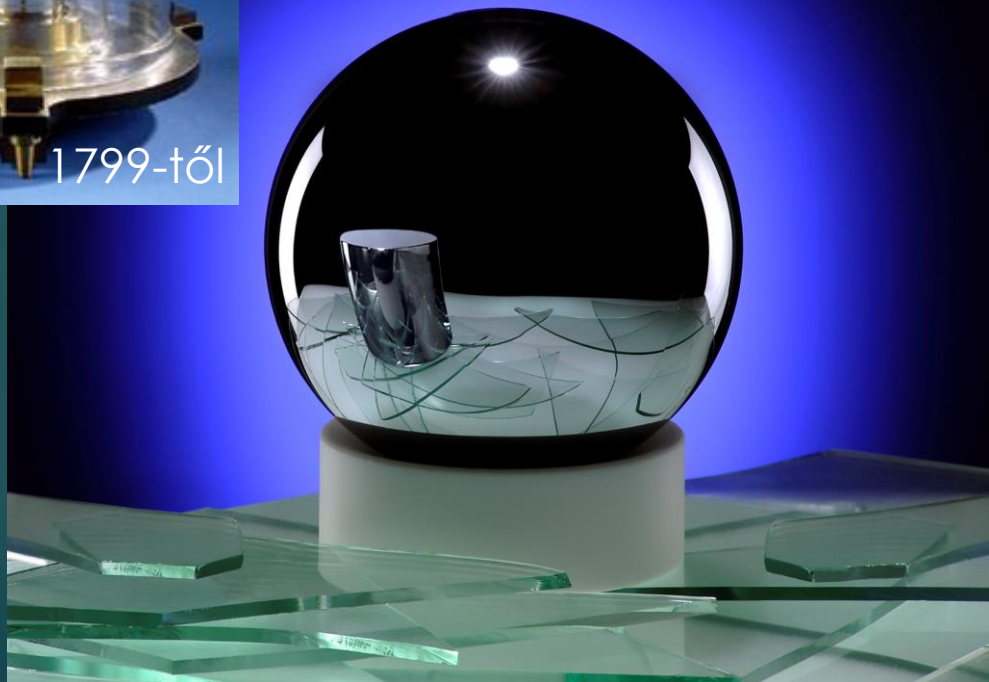
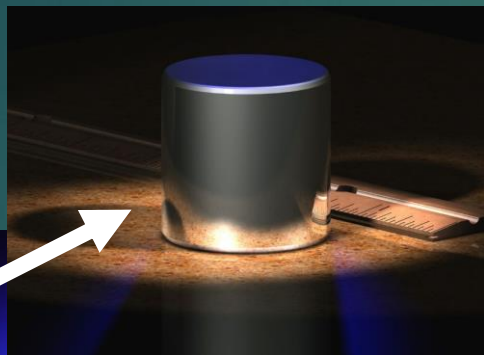
# Nemzetközi Mértékegységrendszer (SI)

- ▶ Ma már a világ valamennyi állama alkalmazza a Nemzetközi Mértékegységrendszert.
- ▶ Párizsban fogadták el 1960-ban.
- ▶ Magyarországon 1979 óta kötelező az SI-mértékekrendszer használata



Csaknem minden ország elfogadta a metrikus rendszert,  
néhány kivétellel (USA, Libéria, Myanmar)

# Etalonok (szabványminták)



# A mérés fogalma

- ▶ A mérés során összehasonlítást végzünk.
- ▶ A mérendő mennyiséget hasonlítjuk össze az egységnyinek választott mennyiséggel.
- ▶ A mérés eredménye megmutatja, hogy a mért mennyiség hányszorosa vagy hányad része a mértékegységnek.

# Mennyiség

- ▶ A mennyiség két részből áll: mérőszám és mértékegység
- ▶ A fizikai mennyiségek jelölésére betűket használunk.
- ▶ Vannak olyan fizikai mennyiségek amelyekre több betűt is alkalmazunk. Pl.:

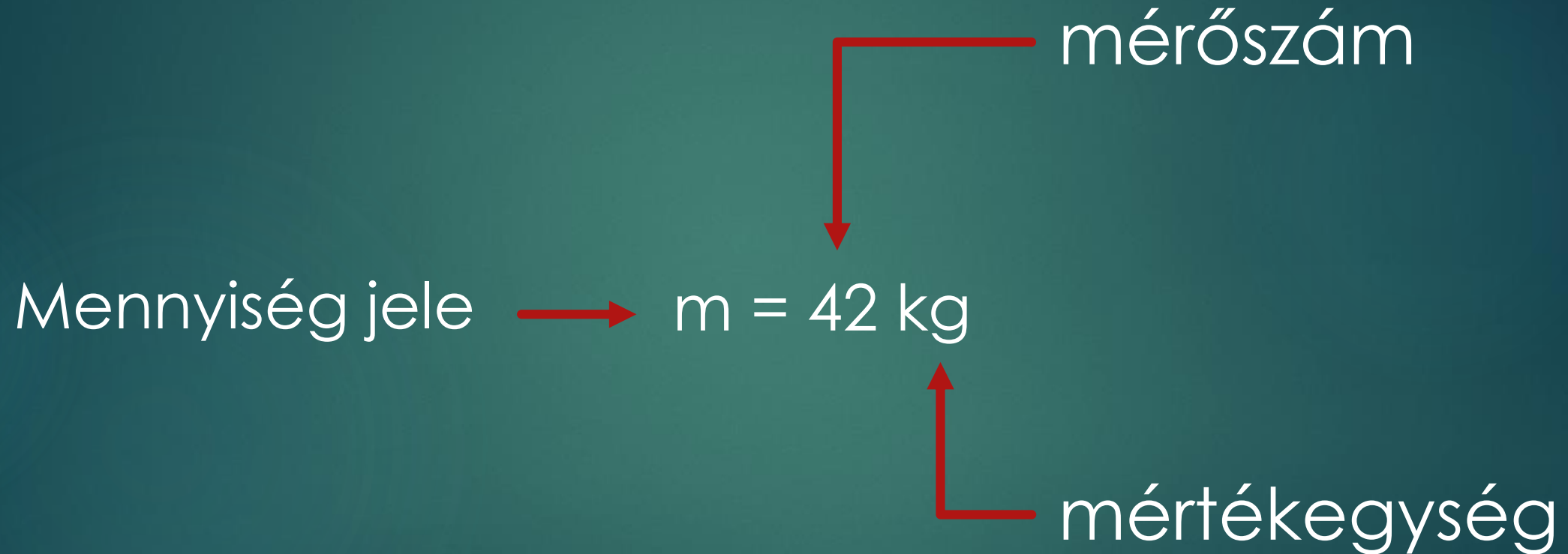
Hosszúság: l

Magasság: h

Átmérő: d

Út: s

# Mértékegység, mérőszám



# Az SI alapegységei

Alapmennyiség	A mennyiség jele	Alapmértékegység	A mértékegység jele
Hosszúság	$l$	méter	m
Tömeg	$m$	kilogramm	kg
Idő	$t$	másodperc	s
Hőmérséklet	$T$	kelvin	K
Elektromos áramerősség	$I$	amper	A
Fényerősség	$J$	kandela	cd
Anyagmennyiség	$n$	mól	mol

# Kiegészítő egységek

- ▶ radián (rad) → síkszög egysége
- ▶ szteradián (sr) → térszög egysége

# Származtatott egységek

- ▶ Az alap- és a kiegészítő egységekből képezhetők
- ▶ Mértékegység-egyenlet segítségével

pl. 
$$N \text{ (newton)} = \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

az  $F = m \cdot a$  összefüggés alapján

(A mértékegységeket az összefüggésbe helyettesítve megkapjuk az erő mértékegységét, amely tehát a tömegeből és a gyorsulásból származtatható.)

# US Customary system és British Imperial system

Az angol nyelvterületű országokban az SI rendszer mellett, ez a két mértékegységrendszer van használatban .

Néhány mértékegység, amelyet a hosszúság mérésére alkalmaznak:

hüvelyk, coll (inch)	1 in	=	25,4 mm
láb (foot)	1 ft	=	30,48 cm
rőf (yard)	1 yd	=	91,44 cm
mérföld (mile)	1 mi	=	1609,344 m

# Prefixumok (előtagok)

A mértékegységek törtrészeit és többszöröseit fejezhetjük ki segítségükkel.

Előtag	Jele	Szorzó hatvánnyal	Szorzó számnévvel
tera-	T	$10^{12}$	billió
giga-	G	$10^9$	milliárd
mega-	M	$10^6$	millió
kilo-	k	$10^3$	ezer
–	–	$10^0$	egy
milli-	m	$10^{-3}$	ezred
mikro-	$\mu$	$10^{-6}$	milliomod
nano-	n	$10^{-9}$	milliárdod
piko-	p	$10^{-12}$	billiomod
femto-	f	$10^{-15}$	billiárdod
atto-	a	$10^{-18}$	trilliomod

### SI-prefixumok

Előtag	Jele	Szorzó	
		hatvánnyal	számnével
yotta-	Y	$10^{24}$	kvadrillió
zetta-	Z	$10^{21}$	trilliárd
exa-	E	$10^{18}$	trillió
peta-	P	$10^{15}$	billiárd
tera-	T	$10^{12}$	billió
giga-	G	$10^9$	milliárd
mega-	M	$10^6$	millió
kilo-	k	$10^3$	ezer
hekto-	h	$10^2$	száz
deka-	da (dk)	$10^1$	tíz
–	–	$10^0$	egy
deci-	d	$10^{-1}$	tized
centi-	c	$10^{-2}$	század
milli-	m	$10^{-3}$	ezred
mikro-	$\mu$	$10^{-6}$	milliomod
nano-	n	$10^{-9}$	milliárdod
piko-	p	$10^{-12}$	billiomod
femto-	f	$10^{-15}$	billiárdod
atto-	a	$10^{-18}$	trilliomod
zepto-	z	$10^{-21}$	trilliárdod
yokto-	y	$10^{-24}$	kvadrilliomod

# Térfogatmérés

- ▶ Térfogat: az a térrész, amelyet a test elfoglal, anyagával kitölt.

Jele:  $V$

Mértékegysége:  $m^3$

- ▶  $1 m^3$  annak a kockának a térfogata, melynek élhosszúsága  $1 m$ .  
(származtatott mennyiség)

# A térfogat egyéb mértékegysége a liter (nem SI-egység)



Majdnem pontosan  
1 liter a térfogata  
1 kg, 3,98 °C hőmérsékletű,  
1013,25 hPa nyomású,  
kémiaailag tiszta víznek.

# Összefüggés a $\text{dm}^3$ és a l között

$$1 \text{ dm}^3 \approx 1 \text{ l}$$

$$1 \text{ cm}^3 \approx 1 \text{ ml}$$

# A térfogatot befolyásoló tényezők

## a) Hőmérséklet:

A **hőtágulás** jelensége

Általában 20 °C-ra adják meg a térfogatot.

## b) Nyomás:

leginkább a **gázok** térfogatára van hatással.

Általában a normál légköri nyomást veszik figyelembe (101 325 Pa).

# A térfogat mérése

## Szilárd anyagok:

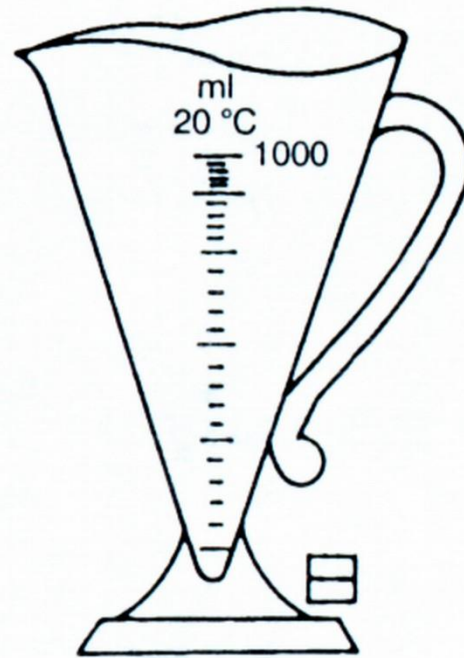
a) szabályos testek esetén:  
geometriai számításokkal

b) szabálytalan testek  
esetén: merüléssel  
módszerrel

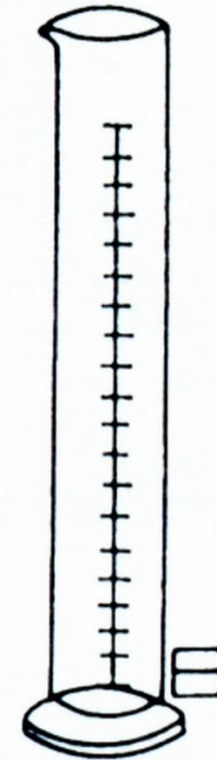


# A térfogat mérése

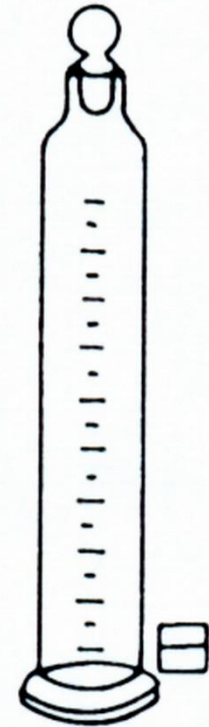
Folyadékok:  
térfogatmérő  
eszközökkel



Mérőpohár



Mérőhenger



Rázóhenger

# A Schellbach-csík



A Schellbach-féle büretták hátulján a skála mögött fehér alapon színes (legtöbbször kék) csík fut végig, ami a leolvasás megkönnyítését szolgálja.

# Régi magyar mértékegységek

## Hosszmértékek

1 magyar mérföld = 8353,6 m

1 bécsi mérföld = 4000 bécsi öl = 7585,92 m

1 bécsi öl = 6 bécsi láb = 1,89648 m

1 bécsi láb = 12 bécsi hüvelyk = 0,31608 m

1 bécsi hüvelyk = 2,634 cm 1 bécsi rőf = 0,777 m

# Régi magyar mértékegységek

## Területmértékek

1 katasztrális hold = 1600 négyszögöl = 0,5760 ha

1 magyar hold = 1200 négyszögöl = 0,4320 ha

1 négyszögöl = 3,6 m<sup>2</sup>

# Régi magyar mértékegységek

## Térfogatmértékek

1 bécsi köböl = 216 köbláb = 1728 köbhüvelyk = 6,821 m<sup>3</sup>

1 bécsi akó = 40 bécsi pint = 56,588 l

1 bécsi pint = 1,4147 l

1 magyar akó = 64 magyar itce = 54,2976 l

1 magyar itce = 0,8484 l

# Régi magyar mértékegységek

## Tömegmértékek

1 bécsi mázsa = 100 bécsi font = 3200 bécsi lat = 56,006 kg

1 bécsi márka = 0,2807 kg

1 bécsi lat = 17,502 g

1 gyógyszerári font = 0,4200 kg

1 bécsi karát = 0,206 g

Köszönöm a figyelmet!

