

**HASZNÁLATI UTASÍTÁS**  
**TK-891**

**"TUDOMÁNYOS"**  
**ELEKTRONIKUS ZSEBSZÁMOLÓGÉP**



**HÍRADÁSTECHNIKA SZÖVETKEZET**  
Budapest, VII., Csengery u. 28.

H A S Z N Á L A T I     U T A S I T Á S  
T K - 8 9 1

"TUDOMÁNYOS" ELEKTRONIKUS ZSEBSZÁMOLÓGÉP



HIRADÁSTECHNIKA SZÜVETKEZET  
1074. Budapest, VII. Csengery utca 28.

FONTOS!

A készülék üzembehelyezéséhez 1 db 9 V-os 6 F 22 típusu elem szükséges!

Az elem behelyezésekor ügyeljen a helyes polarításra! Óvja a számológépet a túl magas vagy a túl alacsony hőmérséklettől; a hirtelen bekövetkező nagy hőmérsékletváltozástól és a nedvességtől!

Garanciális javítással kapcsolatos kötelezettségünknek csak akkor tehetünk eleget, ha a készülék a szavatossági időn belül rendeltetésszerű használat közben romlott el, és eredeti plombái sértetlenek.

Szerviz: Budapest VII. Szövetség u. 20.

Tel: 422-972

## BEVEZETÉS

A Híradástechnika Szövetkezet által gyártott elektronikus zseb-számológép család legújabb tagja a TK-891 típusú "tudományos" számológép. A számológépben a legkorszerűbb nagybonyolultságú szilárdtest integrált áramkörök és fényemittáló diódákból kialakított kijelzőegység került alkalmazásra, melyek igen kis fogyasztást, nagy megbízhatóságot, kis méreteket és csekély súlyt biztosítanak a felhasználó számára.

A készülék ellentétben a hasonló konstrukciókkal nemcsak egyszerűbb és összetett feladatok végzésére, hanem magasabbrendű matematikai feladatok megoldására is alkalmas. Felfogható egy 8 számjegyes pontosságú elektronikus logarlécként, amely első-sorban a műszaki számítások területén nyújt jelentős segítséget, de ezenkívül az élet számos területén is alkalmazható.

A géppel az alapműveleteken kívül számos függvényszámítás is elvégezhető, ezenkívül független memóriaregiszterrel rendelkezik, amelyben lehetőség van a számítások közbeni részeredmények tárolására. Minden műveletet előjelhelyesen végez el, a tizedespontot automatikusan állítja. Egy automatikus konstansregiszter segítségével végezhető el gyorsan az ismételt összeadás illetve kivonás, bármely szám konstanssal való szorzása vagy osztása, egészségtevőjű hatványozás. A számológép nemcsak helyértékes, hanem normál alakban való kijelzést is lehetővé tesz.

Hálózatról és hálózattól függetlenül egyaránt üzemeltethető. A készülék kezelése és használata igen egyszerű, könnyűszerrel elsajátíthatja, ha figyelmesen elolvassa ezt a füzetet. Arra kérjük Önt, ne csak a számítási példákat nézze át, mert vannak egyéb olyan fontos tudnivalók is, amelyeket ha nem tart be idő előtt tönkremehet a készülék. Helyes használat esetén készülékét korlátlan ideig használhatja.

## MŰSZAKI JELLEMZŐK

- 38 funkcióes billentyűzet
- Számok kijelzése helyértékes és normál alakban
- Alap és magasabbrendű matematikai műveletek végzése

- Független memóriaregiszter
- Algebrai üzemmódu műveletvégzés
- Balról-jobbra haladó számkijelzés
- Automatikus konstans
- Automatikus tizedespont
- Teljes és hálózati üzem

#### Műveletek és Funkciók

Alapműveletek /+;x;-; \*/

Trigonometrikus függvények számítása /sin;cos;tan/

Inverz trigonometrikus függvények számítása /sin<sup>-1</sup>;cos<sup>-1</sup>;tan<sup>-1</sup>/

Természetesalapú logaritmus számítása /ln x/

Exponenciális függvény számítása /e<sup>x</sup>/

Egyéb funkciók /1/x;√x; π /

Fok-radián váltó /DEG-RAD/

Memória /M+;M-;MR;MC;M<sup>EX</sup>/

Kijelzés-váltó /EE;CN/

Funkció-váltó /F/

Törlés /C/CE/

#### Kijelzési kapacitás

1. Helyértékes alak: 8 számjegyes beírás és eredménykiírás  
+ előjel

Kijelzési tartomány:  $10^{-3} \leq /x/ < 10^8$  /x/ = |x|

2. Normál alak: 5 számjegyes mantissza + előjel és 2 számjegyes  
kitevő + előjel

Kijelzési tartomány:  $10^{-99} \leq /x/ \leq 9.9999999 \times 10^{99}$

Számolási tartomány:  $10^{-99} \leq /x/ \leq 9.9999999 \times 10^{99}$

Műveletregiszterek száma: 2 /automatikus/

Konstansregiszterek száma: 1 /automatikus/

Memóriaregiszterek száma: 1

Tizedespont: automatikus

Kijelző: Fényemittáló diódákból kialakított számkijelző egy-  
ség /LED/ 8 + 1 számjegyes

Áramköri felépítés: MOS/LSI integrált áramkör

Tápfeszültség:

1. Hálózati üzem: 220 V 50-60 Hz /E-05D hálózati adapterrel/  
Üzemidő: Állandó üzemre alkalmas
2. Elemes üzem: 1 db 9 V-os 6F 22 típusu elemmel  
Üzemidő: 5-6 óra /elemtípustól függően/

Teljesítmény felvétel: max. 350 mW

Méreték: 150 x 80 x 25 mm

Súly: 15 dkg

Árban foglalt tartozékok: Használati utasítás  
Műbőr hordtáska

Ajánlott tartozék: E-05D típusu hálózati adapter

#### KIJELZÉS

A TK-891 számológép kijelző egysége 9 helyet tartalmaz. Balról az első hely a számológép működésével kapcsolatos jelek kijelzésére szolgál, melyek a következők:

- "-" Negatív előjel
- "F" Funkció váltás
- "," Adat a memóriában
- "E" Hibajel

Ugy beírásnál mint eredmény kijelzésénél a maximálisan kijelzhető számjegyek száma 8.

A kijelzés formája kétféle lehet:

1. Helyértékes alak, amely bármilyen számbeírásánál alkalmazható a  $10^{-3} \leq /x/ < 10^8$  tartományban. Pl. 0.1234567
2. Normál alak, amely bármilyen számnál alkalmazható a következő tartományon belül:  $1 \times 10^{-99} \leq /x/ \leq 9.9999999 \times 10^{99}$   
Pl. 1.2345  $\times 10^{-1}$

A készülék annak megfelelően használja automatikusan a helyértékes vagy a normál alakot, ahogy a számítás pontossága megkívánja. Ha normál alakban írja be a feladatot, de az eredmény pontossága szempontjából nem szükséges, akkor a gép automatikusan helyértékes alakba vált vissza.

Ha egy feladatot helyértékes alakban ír be, de az eredmény pontossága szempontjából szükséges a normál alak, akkor a készülék automatikusan normál alakba vált.

A TK-891 szemben a hagyományos számológépekkel, a számokat balról jobbra haladva írja ki a kijelzőre.

#### KEZELŐSZERVEK

##### Működési jellemzők:

A TK 891-et 2 tolókapcsoló és 20 billentyű segítségével lehet kezelni, amelyből 16 billentyűnek van egy elsődleges funkciója - ez a billentyűre van írva - és egy másodlagos funkciója, amely a billentyű fölé van írva.

Alapállapotban a gép az elsődleges funkciónak megfelelően üzemel. Abban az esetben, ha a géppel másodlagos funkciót akar végeztetni, előzőleg meg kell nyomni az "F" funkció-váltó billentyűt, ekkor a kijelzőn megjelenő "F" jellel indikálja a készülék, hogy átváltott a másodlagos funkciónak megfelelő üzemmódba.

A TK 891 egy és kétváltozós műveletek elvégzésére egyaránt alkalmas.

1. Egyváltozós műveletek: Valamennyi függvényszámítás, amelyeknél a számítás végeredményéhez elegendő a szükséges függvény billentyűt lenyomni.
2. Kétváltozós műveletek: A négy alapművelet, amelyek számítása során a gép két független változót dolgoz fel. Ezeknél a műveleteknél a kijelölt műveletet a második változó beírása után az "=" billentyű, vagy bármelyik műveleti billentyű lenyomásával lehet elvégezni.

Megjegyzés: Egyváltozós műveletek végzésekor a  $\sqrt{x}$  és az  $1/x$  függvények kivételével a többi függvényt csak 5 számjegyes pontossággal adja meg a készülék.

**Billentyűzet:**

Tápfeszültség kapcsoló: A készülék be- és kikapcsolására szolgál.

Fok - radián váltó kapcsoló: "DEG" állásban fokban, "RAD" állásban radiánban számítja a készülék a szögfüggvényeket.

C/CE Törlő billentyű. Egyszer megnyomva csak a kijelző regisztert törli. Kétszer megnyomva a memóriaregiszter kivételével törli az összes regisztert és a számológép alapállapotba kerül.

F Funkció-váltó billentyű. Lenyomása után a számológép a gombok fölé irt másodlagos funkció végzésére alkalmas.

MC Memóriaregiszter törlő billentyű. Csak a memóriaregiszterben tárolt számot törli.

F "MR" Kírja a memóriaregiszter tartalmát a kijelzőre anélkül, hogy a memória tartalma megváltozna.

F "M+" Hozzáadja a kijelzőregiszter tartalmát a memóriaregiszterben tárolt számhoz anélkül, hogy a kijelzőn lévő szám megváltozna.

F "M-" Kivonja a kijelzőregiszter tartalmát a memóriaregiszterben tárolt számból anélkül, hogy a kijelzőregiszter tartalma azaz a kijelzőn lévő szám megváltozna.

F <sup>MEX</sup>"EM" Megcseréli a kijelzőregiszter és a memóriaregiszter tartalmát.

x Szorzási billentyű

÷ Osztási billentyű

+ Összeadási billentyű

- Kivonási és előjelváltó billentyű

= Egyenlő billentyű. Kétféle művelet végzésekor megadja a végeredményt.

. Tizedespont billentyű

0-9 Szám billentyűk

EEx Kitevő billentyű. Normál alakú beírásakor készenlétbe helyezi a számológépet a kitevő beírására.

- F "sin" Megadja a kijelzőn lévő szám sinusát.  
F "cos" Megadja a kijelzőn lévő szám cosinusát.  
F "tan" Megadja a kijelzőn lévő szám tangensét.  
F "sin<sup>-1</sup>" Megadja a kijelzőn lévő szám arcus sinusát.  
F "cos<sup>-1</sup>" Megadja a kijelzőn lévő szám arcus cosinusát.  
F "tan<sup>-1</sup>" Megadja a kijelzőn lévő szám arcus tangensét.  
F "ln x" Megadja a kijelzőn lévő szám természetes-alapu logaritmusát.  
F "e<sup>x</sup>" Megadja a kijelzőn lévő szám természetesalapu hatványát.  
F "√x" Megadja a kijelzőn lévő szám négyzetgyökét.  
F "1/x" Megadja a kijelzőn lévő szám reciprokát.  
F "π" Nyolc számjegyes pontossággal bairja a "π" értékét.  
F "CN" Kijelzés-váltó billentyű. A kijelzőn lévő számot helyértékes alakból normál alakba, illetve normál alakból helyértékes alakba váltja vissza /a kijelzési tartományon belül/.

## ÜZEMELTETÉS

### Elemes űzem

Vegye le a teleptartó fedelet, kissé megnyomva középén a kijelző fölötti résznél, majd hátra csusztatva. Helyezzen el a teleptartóban 1 db 6F 22 típusu 9 V-os elemet a jelölt polaritásnak megfelelően /a teleptartó kialakítása olyan, hogy fordított polaritással nem lehet az elemet behelyezni./ Helyezze vissza a teleptartó fedelet és kapcsolja a tápfeszültség kapcsolót "ON" állásba, a kijelző baloldalán megjelenő "0." az üzemképes állapotot jelzi. Az elem, típustól függően 5-6 órás folyamatos üzemeltetést biztosít. Egy elem addig használható, amíg a kijelzőn lévő számok normális fényerővel jelennek meg. Amennyiben halványuló kijelzést tapasztal, az elemet ki kell cserélni, mert alacsony telepfeszültség esetén működési bizonytalanság vagy hiba is felléphet.

**FIGYELEM!** Elemcseré esetén a számológépet minden esetben ki kell kapcsolni!



### Hálózati üzem

A számológép hálózatról is üzemeltethető, az ajánlott tartozéku E-05D típusu adapter segítségével. Hálózatról való üzem esetén illesze az adapter csatlakozó dugóját a számológép csatlakozó hüvelyébe, majd az adaptert dugja a hálózati aljzatba. Az adapter csatlakozó dugója leválasztja a készülékben lévő elemet, így hálózati üzem esetén közömbös, hogy van-e a számológépben elem vagy sem, tehát az elem hálózati üzem esetén nem használódik. Elemes üzemmódra való visszatérés esetén az adapter csatlakozó dugóját ki kell a gépből huzni, mert ellenkező esetben a számológép nem működik.

### KEZELÉSI UTASITÁS

#### A "C/CE" billentyű használata

Kétszer megnyomva a "C/CE" billentyűt az összes regiszter törlődik /a memóriaregiszter kivételével/ a számológép alapállapotba kerül. Egyszer megnyomva csak a kijelzőregiszter azaz a kijelzőn lévő szám törlődik /téves beírás esetén a téves szám törlésére kell használni/. Tulcsordulás esetén egyszer megnyomva csak a tulcsordulás jelét törli, s ezzel megszünteti a kijelzőregiszter tiltását. Minden műveletet a billentyű kétszeri lenyomásával kell kezdeni!

#### Számbeírás

A TK-891 algebrai üzemmódban számol, tehát a számok és műveletek beírási sorrendje ugyanolyan mintha papíron számolna.

Példa:	$-123.45 - 789 = -912.45$	
	Beírás	Kijelzés
	C/CE kétszer	0.
	-	-0.
	123.45	-123.45
	-	-123.45
	789	789.
	=	-912.45

## Az "F" billentyű használata

Akkor kell használni, ha a számítások során a gombok fölé írt másodlagos funkció alkalmazására van szükség. Megnyomása után a kijelzőn megjelenő "F" jel indikálja, hogy a billentyűzet a másodlagos funkciónak megfelelő üzemmódba váltott át. Ismételt megnyomás után ismét alap üzemmódba váltja vissza a billentyűzetet.

Példa:  $\sin \frac{1}{45} = 3,8784 \times 10^{-4}$

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
DEG/RAD kapcsoló DEG állásba kapcsolva	0.
45	45.
F	F45.
"1/x"	0.022222
F	F0.022222
"sin"	3.8784-04

## Az "EEx" kitévő billentyű használata

Akkor kell használni, ha egy számot normál alakban akar beírni. Először be kell írni a mantisszát, majd megnyomva az "EEx" billentyűt előbb a kitévő negatív előjelét /ha szükséges/, majd a kitévő értékét kell beírni. 8 számjegyes mantisszánál az "EEx" billentyű megnyomására a mantissza utolsó 3 számjegye eltűnik a kijelzőről, ennek ellenére a számológép továbbra is a 8 számjegyes mantisszával számol.

Példa:  $\text{arc sin } 1,2345678 \times 10^{-1} = 7,0918$

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
DEG/RAD "DEG" állásban	0.
1,2345678	1,2345678
EEx	1,2345 00
-	1,2345-00
1	1,2345-01
F	F1,2345-01
"sin <sup>-1</sup> "	7,0918

Ha a fenti műveletet 1,2345 -ös mantisszával végzi el, akkor végeredményként 7,0912-t kap.

### A "CN" funkció használata

A "CN" funkciót az "EEx" billentyű másodlagos funkciójaként az "F" billentyű segítségével lehet alkalmazni. Használatára akkor van szükség, ha a kijelzési módot kell átváltani helyértékesből normál alakba, vagy vissza /a kijelzési tartományon belül/, illetve ha egy adott számítás során a számológép automatikusan normál alakban jelezte ki az eredményt, ennek következtében a mantisszának csak az első 5 legfontosabb számjegye látható és szükséges a további 3 számjegy is. /Az utólag leírt átváltásnál a tizedespontot nem jelzi ki a számológép./

Példa:  $0.123 : 789 = 1.5589353 \times 10^{-4}$

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
.123	0.123
÷	0.123
789	789
=	1.5589-04
F	F1.5589-04
"CN"	15589353

A pontos végeredmény:  $1.5589353 \times 10^{-4}$

Ismét alkalmazva a "CN" funkciót vagy bármelyik műveleti billentyűt lenyomva, visszakapja az eredeti normál alakot.

### A memóriaregiszter használata

A számológép egy független memóriaregiszterrel rendelkezik. A memóriaregiszterben tárolt számhoz hozzáadható illetve kivonható belőle a kijelzőregiszter tartalma anélkül, hogy a kijelzőn lévő szám megváltozna. A memóriaregiszterben tárolt adat megcserélhető a kijelzőregiszter tartalmával. Szükség esetén függetlenül a többi regisztertől törölhető és új adat írható be. Ha a memóriaregiszter valamilyen adatot tárol, azt a kijelzőn megjelenő "," jellel indikálja a készülék.

$$\text{Példa: } \frac{2 + 3 / x / 4 + 5 / - 13}{5 + 3 /} = 4$$

Beírás	Kijelzés	Memória tartalom	Megjegyzés
C/CE kétszer	0.	?	
MC	0.	0	Memória törlés
2	2.	0	
+	2.	0	
3	3.	0	
=	5.	0	
F"Mr"	'5.	5	Beírás a memóriába
4	'4.	5	
+	'4.	5	
5	'5.	5	
=	'9.	5	
x	'9.	5	
F"MR"	'5.	5	Memória tartalom ki- írása
=	'45.	5	
-	'45.	5	
13	'13.	5	
=	'32.	5	
<sup>ME<sub>x</sub></sup> F"EM"	' 5.	32	Memória és kijelző tartalom cseréje
+	'5.	32	
3	'3	32	
=	'8.	32	
<sup>ME<sub>x</sub></sup> F"EM"	'32.	8	Memória és kijelző tartalom cseréje
.	'32.	8	
F"MR"	'8.	8	Memória tartalom ki- írása
=	'4.	8	
MC	4.	0	Memória törlése
C/CE	0.	0	

#### HIBAJAVÍTÁS

#### Eredményhibák

Annak a számtartománynak, amelyben belül a számológép még működni

képes, van egy alsó és egy felső határa. Ezt a tartományt meghaladó eredmények alulcsordulást, vagy túlcsordulást eredményeznek.

Alulcsordulás:  $/x/ < 10^{-99}$

Túlcsordulás:  $/x/ > 9,9999999 \times 10^{99}$

Ha a fenti két eset valamelyike előfordul egy számítás során, akkor a kijelzőn megjelenő "E" jellel indikálja a számológép a hibaállapotot.

#### Műveleti hibák

Vannak olyan műveletek, amelyeket a számológép már nem tud elvégezni azon a számtartományon belül, amely beírható a gépbe, vagy egy számítás eredményeként keletkezhet, mert ebben a tartományban már nem értelmezi a kérdéses műveletet a gép.

A következő táblázat megadja a számológéppel végezhető műveleteket és az azokhoz tartozó tartományokat. Ha a műveletvégzések során az eredmény ezeken a tartományokon kívül esik, akkor a kijelzőn az "E" hibajel jelenik meg.

Művelet	Számtartomány	
+; -; x; ÷	$10^{-99} \leq /x/ \leq 9,9999999 \times 10^{99}$	
1/x	$10^{-99} \leq /x/ \leq 9,9999999 \times 10^{99} /x \neq 0/$	
$\sqrt{x}$	$0 \leq /x/ \leq 9,9999999 \times 10^{99}$	
ln x	$0 < /x/ \leq 9,9999999 \times 10^{99}$	
$e^x$	$/x/ < 100 \ln 10 (/x/ < 230,25)$	
	Fok	Radián
sin x	$0 \leq x < 90$	$0 \leq x \leq \pi / 2$
cos x	$0 \leq x < 90$	$0 \leq x \leq \pi / 2$
tan x	$0 \leq x < 90$	$0 \leq x \leq \pi / 2$
$\sin^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\cos^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\tan^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9,9999999 \times 10^{99}$	

#### PONTOSSÁG

A számológép pontosságát kétfajta hiba befolyásolhatja:

## Kerekítési hiba

Ha egy eredmény mantisszája 8 számjegynél többet tartalmazna, - mivel a kijelzőn csak az első 8 számjegy jelenik meg - a nyolcadik számjegyet a gép kerekíti. A kerekítésből adódó hiba továbbszámolás esetén egyre növekszik, így a további műveletek egyre pontatlanabbak lesznek.

## Algoritmusból adódó hibák

Egyes számítási eljárásoknál alkalmazott konstansok és algoritmusok korlátozott pontossága befolyásolhatja a számológép pontosságát is; így az egyes műveletek különböző mértékben lesznek pontosak.

Az alábbi táblázatban összegezve vannak az egyes hibák, így a műveleteknél előfordulható maximális hibát adjuk meg.

Műveletek	Maximális mantissza hiba
+;-;X;+	1 számjegy a 8. helyen
1/x	1 számjegy a 8. helyen
$\sqrt{x}$	1 számjegy a 8. helyen
ln x	1 számjegy a 4. helyen
$e^x$	1 számjegy a 4. helyen
sin x	1 számjegy a 4. helyen
cos x	1 számjegy a 4. helyen
tan x $0 \leq x \leq 89,99$ fok	} 1 számjegy a 4. helyen
$0 \leq x \leq 1,5706218$ rad	
$89,99 < x \leq 89,999$ fok	} 2 számjegy a 4. helyen
$1,5706218 < x \leq 1,5707789$ rad	
$89,999 < x < 89,999999$ fok	} 7 számjegy a 4. helyen
$1,5707789 < x < 1,57079663$ rad	
$\sin^{-1}x$	1 számjegy a 4. helyen
$\cos^{-1}x$	1 számjegy a 4. helyen
$\tan^{-1}x$	1 számjegy a 4. helyen

## SZÁMOLÁSI PÉLDÁK

## 1. Összeadás

Példa:

Példa:  $10+5+3+2=20$

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
10	10.
+	10.
5	5.
+	15.
3	3.
+	18.
2	2.
=	20.

## 2. Kivonás

Példa:  $15-5-3=7$

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
15	15.
-	15.
5	5.
-	10.
3	3.
=	7.

## 3. Szorzás

Példa:  $3 \times 2 \times 6 = 36$

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
3	3.
x	3.
2	2.
x	6.
6	6.
=	36.

## 4. Osztály

Példa:  $81:3:9=3$ 

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
81	81.
$\div$	81.
3	3.
$\div$	27.
9	9.
=	3.

## 5. Üszetett számítás

Példa:  $\frac{9+6-5 \times 8}{20} - 8 = -4$ 

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
9	9.
+	9.
6	6.
-	15.
5	5.
x	10.
8	8.
$\div$	80.
$\div$	20.
-	4.
8	8.
=	-4.

## 6. Ismételt összeadás automatikus konstanssal

Példa:  $2+3=5$   
 $6+3=9$   
 $8+3=11$ 

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
2	2.
+	2.
3	3.



Beírás	Kijelzés
=	5.
6	6.
=	9.
8	8.
=	11.

7. Ismételt kivonás automatikus konstanssal

Példa:  $5-3=2$   
 $8-3=5$   
 $10-3=7$

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
5	5.
-	5.
3	3.
=	2.
8	8.
=	5.
10	10.
=	7.

8. Szorzás automatikus konstanssal

Példa:  $3 \times 6 = 18$   
 $3 \times 5 = 15$   
 $3 \times 8 = 24$

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
3	3.
x	3.
6	6.
=	18.
5	5.
=	15.
8	8.
=	24.

## 9. Osztás automatikus konstanssal

Példa:  $6 \div 3 = 2$   
 $15 \div 3 = 5$   
 $21 \div 3 = 7$

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
6	6.
$\div$	6.
.	6.
3	3.
=	2.
15	15.
=	5.
21	21.
=	7.

## 10. Egész kitevőjű hatványozás automatikus konstanssal

$a^n = b$        $n = 1, 2, 3, \dots$

Példa:  $7.9^6 = 243087.44$

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
7.9	7.9
x	7.9
.	62.41
.	493.039
.	3895.0081
.	30770.563
.	243087.44

Hatványozásnál az "=" billentyűt n-1-szer kell lenyomni.

## MŰVELETEK ÁTALAKÍTÓ KÉPLETEKKEL

## 1. Tízalapú logaritmus számítása /log x/

Átalakító képlet:  $\log x = \frac{\ln x}{\ln 10} / \ln 10 = 2.30259/$

Példa:  $\log 84.2 = 1.9252667$

A példának két megoldását mutatjuk be, az első megoldásnál konstans ln 10 értékkel számolunk, a másodiknál a géppel számítjuk ki az ln 10 értékét.

a./	Beírás	Kijelzés
	C/CE kétszer	0.
	84.2	84.2
	F"ln x"	4.4331
	⋮	4.4331
	2.30259	2.30259
	=	1.9252667

b./	Beírás	Kijelzés
	C/CE kétszer	0.
	10	10
	F"ln x"	2.3025
	F" <sup>ME</sup> x	,2.3025
	84.2	,84.2
	F"ln x"	,4.4331
	⋮	,4.4331
	F "MR"	,2.3025
	=	,1.925342

## 2. Hatványozás / $Y^X$ /

Átalakító képlet:  $Y^X = e^{x/\ln Y}$

Példa:  $32^{4.1} = 1483200$

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
32	32.
F"ln x"	3.4658
x	3.4658
4.1	4.1
=	14.20978
F" e <sup>x</sup> "	1483200

3. Gyökvonás /  $x \sqrt{Y}$  /  
 Átalakító képlet:  $x \sqrt{Y} = (e) \frac{\ln Y}{x}$

Példa:  $3 \sqrt{0,008} = 0,2$

Beírás	Kijelzés
C/CE kétszer	0.
0.008	0,008
F "ln x"	-4.8283
÷	-4.8283
.	
3	3.
=	-1.6094333
F "e <sup>x</sup> "	0,2

#### MINTA FELADATOK

Az alábbi példák hat témacsoportba sorolhatók. A megoldás bemutatásával az a célunk, hogy illusztráljuk a számológép rendkívül sokoldalú alkalmazási lehetőségét. Az ismertetett megoldási módszereket ne tekintse abszolútnak, sőt előnyös, ha más módon próbálkozva is megoldást talál és helyes eredményhez jut.

A példák megoldása során eltérően az előzőektől nem egymás alá, hanem egymás mellé írjuk a számítási lépéseket. Nem emeljük ki külön, hanem itt hívjuk fel a figyelmet arra, hogy minden példát a "C/CE" billentyű kétszeri és az "MC" billentyű egyszeri megnyomásával kezdjen.

#### 1. Matematika

Számítsa ki H értékét az ábra szerint!

Megoldás:  $H = \sqrt{x^2 + y^2}$  /Pythagoras tétel/

Ahol  $x = 36$ ;  $y = 27$

Beírás	Kijelzés
36 x = F M +	$x^2$ ,1296
27 x =	$y^2$ ,729
+ F MR =	$x^2 + y^2$ ,2025
F $\sqrt{x}$	Eredmény ,45



#### 2. Fizika

Számítsa ki az ábra szerinti  $0,5 \text{ Wb/m}^2$  -es mágneses térben

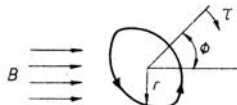
lévő vezető hurokra ható forgatónyomatékok, amelyben 3 A áram folyik!

A vezetőhurok sugara: 1,75 m

Megoldás:  $\tau = IAB \sin \phi$

Ahol  $B=0.5 \text{ Wb/m}^2$   $\phi=30^\circ$   $r=1,75 \text{ m}$   $I=3 \text{ A}$

Beírás	Kijelzés
Állítsa a DEG/RAD kapcsolót DEG állásba!	
$1.75 \times \dots \times F \pi \times$ terület	9.6211273
$3 \times .5 = F M +$ IAB	,14.43169
$30 F \sin \times F MR =$ Eredmény	,7.215845



### 3. Kémia

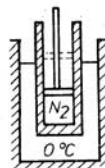
2 kg nitrogént izotermikusan térfogatának felére sűrítünk össze. Mekkora lesz az energiavesztése, ha a készülék jeges vízbe merül és a konstans hőmérséklet  $273^\circ\text{K}$ ?

Megoldás:  $W = \frac{MRT}{N} \ln \frac{V_2}{V_1}$

Ahol  $M=2 \text{ kg}$   $N=28 \text{ kg/mol}$  /molsúly/

$V_1 =$  előző térfogat  $V_2 =$  jelenlegi térfogat

$$\frac{V_2}{V_1} = 0.5 \quad R = 8310 \text{ V/kg mol. } ^\circ\text{K /konstans/}$$



Beírás	Kijelzés
$.5 F \ln x \times 273 \times 8310 \times$	- 1572478.1
$2 \div 28 =$	Eredmény- 112319.86

### 4. Mechanika

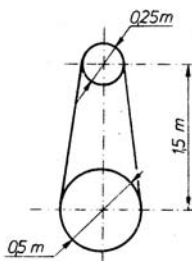
Egy futószalag tárcsáinak tengelyei 1,5 m távolságra vannak egymástól. Milyen hosszú szalag szükséges, ha a tárcsátmérők 50 cm és 25 cm ?

Megoldás:

$$L = \frac{\pi D_1}{2} + \frac{\pi D_2}{2} + 2 \sqrt{C^2 + \left(\frac{D_1 - D_2}{2}\right)^2}$$

Ahol  $D_1 = 0,5\text{ m}$   $D_2 = 0,25\text{ m}$   $C = 1,5\text{ m}$

Beírás	Kijelzés
$.5 - .25 \div 2 \times = F \frac{ME^x}{EM} 1,5 \times =$	$,2,25$
$+ F MR = F \sqrt{x \times 2} = F \frac{ME^x}{EM}$	$,0,015625$
$C/CE .5 + .25 \times F \pi \div 2 +$	$,1,1780972$
$F MR =$ <b>Eredmény</b>	<b>,4,1884958</b>

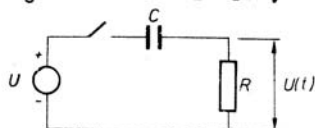


5. Elektrotechnika

Számítsa ki az ábra szerinti feszültséget az ellenálláson, 2 sec-al a kapcsoló zárása után.

Megoldás:

$$U/t/ = e^{-\frac{t}{RC}}$$



Ahol:  $U=15\text{V}$   $R=220\text{ k}\Omega$   $C= 56\text{ }\mu\text{F}$

Beírás	Kijelzés
$- 2 \div 220 \text{ EEx } 3 \div 56 \text{ EEx } - 6 =$	$- 0,1623376$
$F e^x$	$0,85015$
$\times 15 =$ <b>Eredmény</b>	<b>12,75225</b>