

## Számológépek használata

Fontos dolgok: a számológép nem gondolatolvasó, így azt számolja ki, amit beütsz neki, ami nem feltétlenül egyezik meg azzal, amit ki akarsz számolni. Ahhoz, hogy a számológéped (jól) tudd használni, ezzel, és a matematikával tisztában kell lenned.

Pl. számold ki a  $\frac{40}{4 \cdot 5}$  művelet végeredményét!

Első közelítésre a  $\boxed{4} \boxed{0} \boxed{/} \boxed{4} \boxed{*} \boxed{5} \boxed{=}$  műveletsort ütjük be a számológépbe. Ekkor (meglepő módon) nem kettőt, hanem 50-et kapunk. Miért? Hogy lenne a helyes megoldás?

$\boxed{4} \boxed{0} \boxed{/} \boxed{(} \boxed{4} \boxed{*} \boxed{5} \boxed{)}$

vagy

$\boxed{4} \boxed{0} \boxed{/} \boxed{4} \boxed{/} \boxed{5}$

Nagyon fontos, hogy tudjuk, hogy a számológép a műveleteket a tanult sorrendben végzi el (zárójel, szorzás-osztás, összeadás-kivonás, balról jobbra, stb.), tehát a zárójelezést érdemes sűrűn használni.

### Alapvető gombok

A számológép fontosabb gombjai (az alapvető funkciókon kívül, típusonként más lehet, ill. elképzelhető, hogy nem mindegyik szerepel a gépeden):

- \*  $\boxed{x!}$  vagy  $\boxed{n!}$ : a szám faktoriálisa
- \*  $\boxed{nCr}$ : ismétlés nélküli kombináció ( $\binom{n}{k}$ , „ $n$  alatt  $a$   $k$ ”)
- \*  $\boxed{\sqrt[y]{x}}$  vagy  $\boxed{\sqrt[x]{y}}$  vagy  $\boxed{\sqrt{x}}$  vagy  $\boxed{x^{1/y}}$ :  $n$ -edik gyökvonás
- \*  $\boxed{x^y}$  vagy  $\boxed{y^x}$  vagy  $\boxed{\square}$ : hatványozás
- \*  $\boxed{EXP}$  vagy  $\boxed{EE}$  vagy  $\boxed{\times 10^x}$ : normálalak
- \*  $\boxed{F \leftrightarrow E}$ : normálalak és nem normálalak közötti váltás
- \*  $\boxed{ANS}$ : utolsó számolás eredménye
- \*  $\boxed{DRG}$ : fok, radián és újfok közötti váltás (trigonometria!)
- \*  $\boxed{MODE}$ : különféle módok kiválasztása
- \*  $\boxed{RND}$  vagy  $\boxed{RANDOM}$  vagy  $\boxed{RAN\#}$ : véletlenszám-generátor
- \*  $\boxed{DMS}$  vagy  $\boxed{\square}$  (fok-szögperc-szögmásodperc jelek): fok, szögperc,... megadása, átváltása (DMS a „Degree – Minute – Second” rövidítése)

A számológépek alapvetően kétféle módon működnek: egyik típusnál (legyen  $A$ -típusú) a  $\sqrt{2}$ -t a  $\boxed{\sqrt{}} \boxed{2}$  módon, másíknál ( $B$ )  $\boxed{2} \boxed{\sqrt{}}$  módon kell számolni. Ezért érdemes mindig ugyanazt a számológépet használni, hogy jól megtanuld minden apró trükkjét. Érdemes kikapasztalni, hogy pl. a  $\sqrt[5]{32}$  értékét (amely 2-vel egyenlő, mivel  $2^5 = 32$ ) hogyan számoljuk ki: kétféle lehetőség:  $\boxed{5} \boxed{[GYÖK]} \boxed{3} \boxed{2}$  vagy pedig  $\boxed{3} \boxed{2} \boxed{[GYÖK]} \boxed{5}$ , azaz a kettő közti különbség: először a gyökkitevő vagy pedig a végén a gyökkitevő. Érdemes kipróbálni, hogy a számológéped hogyan működik.

### Különféle módok

- \* FIX : lebegőpontos kijelzés (mindig vannak tizedesjegyek)
- \* SCI : tudományos kijelzés (mindig mindent normálalakban ír ki)
- \* ENG : mint előbb, csak a tíz kitevője hárommal osztható
- \* TAB : hány tizedesjegyet jelezzen ki az előző három módban (a  $B$ -típusú gépeken kerekítés nélküli módra a  $\boxed{[TAB]} \boxed{\square}$  (tizedespont) sorozattal lehet visszatérni)
- \* COMP : „normál”, általános számítások
- \* SD, STAT : általános statisztikai számítások

A számológépek típusától függően máshogy kell a módokat kiválasztani. Elképzelhető egy  $\boxed{[FSE]}$  gomb (általában a tizedespont fölött), amellyel a FIX, SCI és ENG között lehet váltogatni. Más típus esetén  $\boxed{[MODE]}$  gombot kell keresni, és ott egy menürendszer(-szerűség)ből választhatjuk ki (akár a szög egységét is).

### Szögmértékegységek

#### Fok ill. fok-perc-másodperc közötti váltások

Az  $A$ -nál általában a  $\boxed{[DMS]}$ -szerű gombbal tudod használni, pl. a  $2^\circ 13' 6''$ -et a  $\boxed{2} \boxed{[DMS]} \boxed{1} \boxed{3} \boxed{[DMS]} \boxed{6} \boxed{[DMS]}$  sorozattal vihetjük be. A kijelzőn az elválasztás általában a fok-jellel történik.

$B$ -nél pedig a tizedespontot lehet használni, a fenti példát 2.1306 módon vihetjük be, majd a  $\boxed{[ \rightarrow DEG ]}$  gombbal átalakítjuk, majd számolhatunk vele. Érdemes kipróbálni, hogy pl. a  $2^\circ 30'$  („kettő fok, harminc szögperc”) „átalakítva” 2,5 lesz (tehát „két és fél” – pont, mint az óra/perc/másodperc). Visszalakítani a  $\boxed{[DEG \rightarrow]}$  vagy  $\boxed{[ \rightarrow DMS ]}$  (számológép-típustól függő) gombbal tudjuk.

1. Számoljuk ki:  $5^\circ 2' 25'' + 6^\circ 23' 7''$

#### Megoldás

$11^\circ 25' 32'' = 11,4255 \dots$

## Fok-radián közötti váltás

Ha van, akkor a **DRG** billentyű egyszerűen csak átviszi a „mértékegységet”, a **DRG>** gomb pedig a kijelzett értéket is „átváltja”.  
Más gépeken a **DRG** megfelelője a **MODE** néhányszori megnyomása után a megfelelő egység kiválasztása. Átváltás: átmenyünk a cél-mértékegységbe, majd a **DRG>** gombot használjuk: ha a  $12^\circ$ -ot akarjuk átváltani rad-ba, akkor a gépet RAD-ba váltjuk, beírjuk a 12-t, majd a **DRG>** billentyűt megnyomjuk, és kiválasztjuk a DEG-et („fok”). Az **=** megnyomása után 0,2094...-et kapunk.

Ha a feladat követeli meg, és pontos értéket kérnek (általában igen), akkor egy trükk lehet a következő (csak azokon a számológépeken, amelyek ismerik a *közönséges* törtet):

\* fokból radiánba: a számológépbe beütjük azt a közönséges törtet, amelynek számlálója a megadott szög, a nevezőbe pedig 180-at ütünk, majd az egyenlőségjel megnyomása után a tört egyszerűsödik. Ezt kell leírunk úgy, hogy még egy  $\pi$ -t hozzáfűzünk.

Pl.  $40^\circ$  radiánba:  $\frac{40}{180} = \frac{2}{9}$ , azaz radiánba váltva:  $\frac{2}{9}\pi$ , vagy másképp:  $\frac{2\pi}{9}$

\* radiánból fokba: a  $\pi$  helyébe kell 180-at írni, azaz  $\frac{3\pi}{5} = \frac{3 \cdot 180^\circ}{5} = 108^\circ$

## Normálalakkal való számolás

Mivel a normálalakot egy egységként kezeljük, a számológép is fel van készítve erre. Pl. az  $1,2 \cdot 10^{12}$  értéket kétféleképpen is beüthetjük: a műveleteket sorban vagy pedig az **EXP** billentyűt használva. Ez utóbbit javaslom. A példánál maradva: **1** **□** **2** **EXP** **1** **□** **2** — azaz nem kell se 10, se szorzásjel, se semmi, ui. az **EXP**-ben minden benne van.

2. Számoljuk ki:

a)  $2 \cdot 10^{20} + 3 \cdot 10^{18} - 5,2 \cdot 10^{19}$

b)  $\frac{2,3 \cdot 10^{12} - 1,2 \cdot 10^{11}}{1,2 \cdot 10^{-5} - 2,3 \cdot 10^{-4}}$

c)  $\frac{4,21 \cdot 10^{13} + 1,8 \cdot 10^{12}}{1,8 \cdot 10^{12} - 1,2 \cdot 10^{13}} + \frac{2,29 \cdot 10^8 - 1,29 \cdot 10^7}{3,39 \cdot 10^{-7} + 2,24 \cdot 10^{-8}}$

Megoldás

a)  $1,51 \cdot 10^{20}$

b)  $-1 \cdot 10^{16}$

c)  $5,97952 \cdot 10^{14}$

3. Ha már belelendültünk:

a)  $10^{20} + 3 - 10^{20} + 1$

b)  $10^{20} + 3 + 1 - 10^{20}$

c)  $10^{20} - 10^{20} + 3 + 1$

d)  $3 + 10^{20} + 1 - 10^{20}$

Milyen furcsaságot veszel észre? Miért történik? (az eredmények: 1, 0, 4, 0 — a kerekítés miatt, mivel a számológép a  $10^{20} + 3$  művelet eredményét  $10^{20}$ -ként tárolja)

4. Számoljuk ki a  $3x^2 + 5x - 10 = 0$  másodfokú egyenlet gyökeit, egy műveletsorral, azaz mindkét gyök kiszámítása során csak egyszer nyomjuk le az **=** gombot!

Megoldás

$x_1 = 1,17\dots$      $x_2 = -2,84\dots$

5. Határozd meg a következő egyenletek megoldását, lehetőleg részeredmények kiszámítása nélkül!

a)  $3x + 10 = \sqrt{3} + \sqrt{5}$

b)  $2 \cdot 3,2x - 3,1 \cdot 10^4 = 102,29 + 1,2 \cdot 10^{-2}$

c)  $\sqrt{1,3 \cdot 10^3 x^2 + 2,8 \cdot 10^2 x - 1,29 \cdot 10^4} = 0$  (másodfokú egyenlet, megoldóképlet 10. évfolyam)

d)  $\sqrt{3,6 \cdot 10^4 x^2 - 1,23 \cdot 10^2 x - 5,35 \cdot 10^4} = 0$  (másodfokú egyenlet, megoldóképlet 10. évfolyam)

Megoldás

a)  $-2,0106\dots$

b)  $4859,73\dots$

6. Add meg normálalakban is a következő műveletek eredményét! Kerekítsd az első tizedesjegyre!

a)  $10^{\sqrt{2}}$

b)  $3,4^{\sqrt{2} + \sqrt[5]{4}}$

c)  $\frac{12 + 10\sqrt{3} - 2,3 \cdot 10^2}{29 - \sqrt{19} + 4,2 \cdot 10^4}$

d)  $\frac{\sqrt{10 + 3,2 \cdot 10^8} - \sqrt{12}}{3,27 - 2,8 \cdot \sqrt{2,3 \cdot 10^5}}$

## Megoldás

a) 26,0

b) 28,4

c) 0,0 (pontosan:  $-0,003903\dots$ )

d)  $-13,4$

Remélem, ezután már biztosabban tudod a gépet használni, valamint javaslom egyszer-kétszer újra végigpötyögni az egész „feladatsort”. A számológépet nem ajánlom naponta cserélgetni, mivel ha az egyik gépet megszoktad, nehéz lesz egy új típusra átállni.

## Statisztika

Az érettségien az átlag és a szórás statisztikai mutatók számítását elfogadják minden mellékszámítás nélkül (kivéve ha a feladat külön kéri).

A tudományos számológépek mindegyike is képesek, alapvetően egy  $\bar{x}$  (átlag) és egy  $\sigma x$  (szórás) gombot vagy menüpontot kell keresni. A számológépeket ezek használatához *statisztikai* módba kell állítani. Ezt vagy egy  $\boxed{\text{STAT}}$  gomb megnyomásával (általában  $\boxed{2\text{ndF}}$  vagy  $\boxed{\text{shift}}$  segítségével), vagy az interaktív menüben (  $\boxed{\text{Setup}}$  vagy  $\boxed{\text{Menu}}$  ) egy  $\boxed{\text{Stat}}$  vagy  $\boxed{\text{StatX}}$  -et keressünk.