

A Wolfram Alpha használata

Szakály Marcell

2017. február 6.

Kivonat

A Wolfram Alpha nevű weboldal mindenféle matematikai feladat megoldásához hatalmas segítséget nyújthat egyenletek rendezésével, egyszerűsítésével és megoldásával.

1. Képletek

Az egyenleteket beírni több formában lehet.

A legfontosabb az úgynevezett `plaintext` bemenet.

1.1. Alapvető operátorok

A műveleti jeleket a `+`, `-`, `*`, `/` jelek jelölik. A műveletek sorrendjét a Wolfram Alpha megpróbálja intelligensen értelmezni, de a zárójelek használata is fontos. A szorzásjelet a konstansok mellől nyugodtan el lehet hagyni.

1.2. Hatványok és logaritmusok

A hatványozást a `^` karakter jelöli, ahol `a^b` megfelel a^b -nek

Alsó indexet az alávonás `_` jelöli, `a_b` jelentése a_b . Az alsó indexet a logaritmusoknál használhatjuk, mivel `log_y(x)` jelentése $\log_y(x)$.

1.3. Gyökvonás

A gyökvonásra a `sqrt(x)` alkalmas, amely \sqrt{x} -et jelenti. Harmadik vagy további gyökök helyett a következő azonosság használata érdemes: $\sqrt[p]{x} = x^{\frac{1}{p}}$

1.4. Görög betűk és konstansok

Görög betűket angol nevükkel lehet beírni, például a π -t `pi`-nek írják.

Az ismert matematikai konstansokat jelző betűket a rendszer felismeri, például a $\pi \approx 3.141592653$, bevitele: `pi`, $i = \sqrt{-1}$: `i` vagy az $e \approx 2.718$: `e` számokat. A híres függvényekkel is hasonlóan van, a Riemann-féle Zeta függvényt (melynek jele a görög zeta(ζ) betű), `zeta(x)` alakban használhatjuk.

1.5. Trigonometria

Trigonometrikus függvényekre az írásban is használt $\sin()$, $\cos()$, $\tan()$, $\arcsin()$, ... alakokat lehet használni.

1.6. Példa

Például a $\sin^2(x) + 3^{\log_2(5x)} - \sqrt{x^2 + 1} = \frac{5}{3}$ függvényt $\sin^2(x)+3^{(\log_2(5x))}-\text{sqrt}(x^2+1)=5/3$ alakban írjuk be.

The screenshot shows the Wolfram Alpha interface. At the top, the input field contains the text: `sin^2(x)+3^(log_2(5x))-sqrt(x^2+1)=5/3`. Below the input field, there are navigation icons for Web Apps, Examples, and Random. The main content area displays the rendered mathematical equation: $\sin^2(x) + 3^{\log_2(5x)} - \sqrt{x^2 + 1} = \frac{5}{3}$. To the right of the equation, there is a link labeled "Open code" with a document icon. Below the equation, a small note reads: $\log_b(x)$ is the base- b logarithm.

2. Felhasználások

A szintaktikában $\langle \rangle$ jelek között van a felhasználótól függő rész. A \langle, \rangle jelek nélkül kell behelyettesíteni a kívánt értéket. Kapcsos zárójelek ($[]$) közötti kifejezés részletek pedig nem kötelezők, a felhasználótól függ.

Amikor egy egyenletet beírunk, a Wolfram Alpha automatikusan rengeteg mindent kiszámol. Megpróbálja kitalálni hogy melyik betűk jelölnek változókat (általában x, y, z, t) és melyik paramétereket (általában a, b, c). Ezek után a változó(k) szerint megoldja az egyenletet. Függvényekről sok alkalommal grafikonokat is készít, és ha lehetséges egyszerűsíti a kifejezéseket. Az eredmény oldal alján derivált is integrált is megtalálható. Általában azonban nem elegendő egy kifejezést beírni, hanem szükség van a feladatot leíró kulcs szavakra is.

2.1. Megoldás

Egyenlet megoldása: `solve <egyenlet> [for <változók>]`. Az első, fontos paraméter az `<egyenlet>`, amely a megoldandó egyenlet. A nem kötelező `for <változók>` jelöli azokat a változókat amelyek szerint meg kell oldani az egyenletet.

Egyenletrendszerek megoldása: `solve <egyenlet1> and <egyenlet2> [...] [for <változók>]`.

Példa: Az $x^2 = y, y^2 = ax$ egyenletrendszer megoldása x és y -ra: `solve x^2=y and y^2=ax for x,y`

2.2. Egyszerűsítés

Egyszerűsítés: `simplify <egyenlet>`.

Példa: A $x\sqrt[3]{a^{\log_2(8)}}$ egyenletrendszer egyszerűsítése: `simplify x(a^(log_2(8)))^(1/3)`

2.3. Szélsőérték

Lokális (local) vagy globális (global) minimum (minimum) vagy maximum (maximum) meghatározása:

`local/global minimum/maximum of <kifejezés> [for <változó>] [between <a> and]`. A `for` tag azt a változót adja meg, amelyik szerint minimumot kell keresni. A `between` tag a határértékszámítás tartományát adja meg. Nélküle a $\pm\infty$ tartományon határozza meg. A /-rel elválasztott választási lehetőségek közül választani kell a kívánt funkció alapján.

A globális is lokális minimum közti különbséget a $x^2 + 4x \sin(x)$ függvény szemlélteti. Globális minimum egy intervallum legkisebb értéke, lokális minimum minden olyan hely amely kis környezetében minimális.

Példa: Az $a^2 + 4a$ egyenlet minimuma $a \in (-1, 3)$ intervallumon: `minimum of a^2 + 4*a for a between -1 and 3`. A minimum itt az $a = 1$ helyen van. Ha azonban nem

határozzuk meg az intervallumot, a minimum az $a = -2$ helyen lesz: `minimum of a^2 + 4*a for a.`

2.4. Analízis

Határérték számítás: `limit <kifejezés> as <változó> to <érték>.` Jelenése: <kifejezés> határértéke, ahogy <változó> az <érték>-hez tart.

Példa: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x^2} = \frac{1}{2}.$ Ezt a `limit (1-cos(x))/x^2 as x to 0` parancs adja meg.

Deriválás: `derive <kifejezés> [for <változó>].` A nem kötelező `for <változó>` rész a deriválás változóját jelöli.

<n>-edik derivált: `<n>th derivative <kifejezés> [for <változó>].` A nem kötelező `for <változó>` rész a deriválás változóját jelöli.

Megjegyzés: Angol nyelvtani helyességre törekedve 1th, 2nd, 3rd, 4th, 5th, ... (n = 4-től fölfelé a th tagot használjuk).

Példa: Az e^{ax} függvény második deriváltját a szerint a `2nd derivative e^(ax) for a.`

Integrálás: `integral <kifejezés> [from <a> to].` A nem kötelező tag a határozott integrálásra szolgál, nélküle az antideriváltat határozza meg. Az integrálás változóját a <kifejezés> végére tett `d<változó>` jelöli.

Példa: A $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos^3(x) dx$ határozott integrál kiszámítása: `integral cos^3(x) from -pi/2 to pi/2.`