Tartalomjegyzék

- 1 Sage parancssorból
  - 1.1 Feladatok
  - 1.2 Kiegészítés és help
- 2 Sage notebook
  - 2.1 Elsõ próbá
- 3 Feladatok
  - 3.1 Változók használata
  - 3.2 Beépített Sage függvények, metódusok
  - 3.3 Rajzolás a Sage segítségével (plot)
  - 3.4 Polinomgyûrûk és vektorterek

Sage parancssorból

Írjuk be parancssorba, hogy **sage**, ekkor megnyílik a sage interactive shell.

Ide már írhatunk be sage parancsokat, például:

```
23^19
```

Feladatok

1. Számold ki 2015 négyzetgyökét!
2. Számold ki 2015 negyedik gyökét!
3. Számold ki 2015 hatodik hatványát!
4. Mennyi 123*321-nek a 11-es maradéka?

Kiegészítés és help

A sage okosan ki tudja egészíteni a parancsainkat, próbáljuk meg a következõt:

```
V = Vec[nyomjunk TAB-ot]
```

Ekkor egyrészt kiegészíti Vector-ig, másrészt kiírja a lehetséges parancsokat. Egészítsük ki, hogy a következõt kapjuk:

```
V = VectorSpace(QQ,3)
```

Ezzel **V**-t a racionális test feletti 3 dimenziós vektortérnek definiáltuk.

Írjuk be most, hogy **V.** és nyomjunk **TAB**-ot. Felsorolja az összes lehetséges mûveletet, amit **V**-n tudunk végezni. Ha a parancs végére egy kérdõjelet teszünk, akkor egy rövid leírást is ad róla, hogy mit csinál. Például:

```
V.bases?
```

Le is futtathatjuk a parancsot:

```
V.bases()
```

Sage notebook

- Menjünk a sage notebook oldalára: notebook
- Itt lépjünk be a felhasználónevünkkel és a jelszóval amit emailben kaptatok.

- Jobb fent a **Settings** menüben változtassuk meg a jelszavunkat (lehetõleg ne az legyen, mint a leibniz-es password).

- Ha újra bejelentkeztünk akkor bal fent a **New Worksheet** linkkel tudunk új munkamenetet indítani.
- Ezt el is kell neveznünk, legyen mondjuk **Gyak10**

Elsõ próbá

- A cellákba írhatunk sage parancsokat, akár többet is. Próbáljuk is ki:

```
A = Matrix([[1, 1], [1, 0]])
B = Matrix([[-2, 0], [-1, 1]])
```

- **SHIFT + ENTER**-el tudjuk lefuttatni a parancsokat. Ekkor sorban futnak le egymás után az egy cellában levõ parancsok.
- Próbáljuk ki, hogy egy új cellába beírjuk, hogy **A** vagy **B** és lefuttatjuk. Majd próbáljuk ki az **A*B**-t.

Feladatok

Változók használata

1. Legyen Y a születési éved, M a születési hónapod, és D a születésed napja, ezekhez vedd fel a három változót.
2. Hányszor van meg D Y-ban? Legyen az érték a b változóhoz rendelve.
3. Legyen r a születési évednek a hónappal vett maradéka.
4. Mennyi most b és r különbsége?

Beépített Sage függvények, metódusok

1. Prímszám-e 2011? (használd az *is_prime()* függvényt)
2. Prímedik napján születtél-e a hónapnak? (használd a D változót!)
3. Oldd meg a D*x^2 + M*x - b*r = 0 egyenletet a *solve(fv, változó)* függvény segítségével! (Ne felejtsd el bevezetni az x-et szimbolikus változóként!)
4. Numerikusan is oldd meg az egyenletet! Használd a *find_root(fv == 0, min, max)* függvényt.
5. Oldd meg a fenti egyenletet szimbolikusan is (fejezd ki x-et b, D, M és r-rel)!
6. Deriváld le az sin(x)cos(x)x^2 függvényt.
7. Integráld le az elõzõ függvényt.
8. Számold ki a határértékét az (1 + 3/n)^4n függvénynek, ha n->oo
9. Legyen f a következ? függvény: f = (x+2*y)^3
10. Helyettesíts be x helyére 3-at; utána x helyére 4-et és y helyére 2-t. Mennyi az eredmény? (használd f-nek a *subs()* függvényét)
11. Bontsd összeggé f-et! (*expand()*)
12. Az elõbb tanultakat használva, számold ki az 4. tagig a sin(x)cos(x)x^2 függvény Taylor-sorát (deriválni / integrálni, ha **f** egy függvény úgy is lehet, hogy **f.diff(x)**)

Rajzolás a Sage segítségével (plot)

1. Rajzolj egy cosinus-görbét 0-tól 4*pi -ig!
2. Rajzold ki az (x-2)^2 + 3 másodfokú polinomot -2-t?l 4-ig, zöld színnel!
3. Rajzold az el?z? mellé (a *show* függvénnyel) az x^3-3*x + 6 harmadfokú polinomot pirossal!
4. Rajzoljunk kört: *cirlce((középpont koordinátái), sugár, egyebek)*. Az "http://wiki.math.bme.huegyebek"http://wiki.math.bme.hu lehetnek: szín, *aspect_ratio=True* hogy az x és y tengelyek skálázása azonos legyen (különben ellipszist kaphatunk!).

Polinomgyûrûk és vektorterek