

Tartalomjegyzék

- 1 Függvény alatti terület
- 2 pgfplots
- 3 Sage bevezető
- 4 Sage feladatok
 - ◆ 4.1 Változók használata
 - ◆ 4.2 Beépített Sage függvények, metódusok
- 5 Ismétlés

Függvény alatti terület

Vegyük elő az előző gyákról a szinuszos ábrát (9. fejezed 2. ábra [itt](#)). Ha nem lenne meg valakinek akkor ez egy lehetséges forrása:

```
\begin{tikzpicture}
\draw[very thin, gray!40, opacity=0.5] (-4.5, 2.5) grid (4.5, -2.5);
\draw plot[domain=-3.7:3.7] (\x, {\sin(deg(\x))}) node[right] {\sin};
\draw[color=red] plot[domain=-3.7:3.7] (\x, {\cos(deg(\x))}) node[right] {\cos};
\end{tikzpicture}
```

- Rajzoljunk neki koordináta tengelyeket! (nem kell semmi fancy, csak sima nyilak elég)
- Színezzük ki átlátszó szürkével a szinusz függvény [1, 2] alatti területét!
- Színezzük a koszinusz függvényt hasonló módon, csak pirossal és a [-2.5, -1] alatti területet!

pgfplots

Készítsük el az előző szinuszos ábrát, pgfplots-al!

- Javítsunk rajta, hogy ne legyen ennyire szögletes!
- Oldjuk meg, hogy ne legyen a függvény elnyújtva (1:1 arányban legyen az x/y tengely)!
- Adjuk hozzá a függvény magyarázatokat kis boxban, mint előadáson!
- Növeljük az y tengely méretét (arányt meghagyva), hogy ne takarja el a magyarázat a függvényt!
- Mozgassuk a koordináta tengelyeket középre!

Sage bevezető

Kezdjük el játszani a Sage-el: <https://sagecell.sagemath.org/>

Itt ha regisztráltak akkor el is lehet menteni amin dolgoztatok: <https://cocalc.com/>

- Számold ki 2023 négyzetgyökét!
- Számold ki 2023 negyedik gyökét!
- Számold ki 2023 hatodik hatványát!
- Mennyi $123 \cdot 321$ -nek a 11-es maradéka?

Sage 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 született-e a hónapnak? (használd a D változót!)
3. Oldd meg a $D \cdot x^2 + M \cdot x - b \cdot r = 0$ egyenletet a `solve(fv, változó)` függvény segítségével! (Ne felejtse 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 szimbolikus 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 előző függvényt.
8. Számold ki a határértékét az $(1 + 3/n)^{4n}$ függvénynek, ha $n \rightarrow \infty$
9. Legyen f a következő függvény: $f = (x+2 \cdot y)^3$
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 össze f-et! (`expand()`)
12. Az előbb 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)`)

Ismétlés

Ahogy marad idő, fussunk át az előadásokon ismétlésként a ZH-ra:

- Latex alapok előadás
- Latex matek előadás
- Latex TikZ előadás