

Tartalomjegyzék

- 1 Sage Feladatok
 - ♦ 1.1 Basics
 - ◊ 1.1.1 Változók használata
 - ◊ 1.1.2 Beépített Sage függvények, metódusok
 - ♦ 1.2 Intermediate
 - ♦ 1.3 Advanced

Sage Feladatok

Basics

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. Prímek napján születél-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 szimbolikusan is (fejezd ki x-et b, D, M és r-rel)! (Vezesd be szimbolikus változóként b, D, M, r-et!)
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 összeggé f-et! (*expand()*)

Intermediate

- Számoljuk ki az összes komplex megoldását a $z^5 + 4z = 0$ egyenletnek!
- Számoljuk ki a következő határértéket:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\arctg(x^2)}{\sqrt{x}}$$

- Számoljuk ki a következő integrálokat. Ellenőrizzük deriválással:

$$\int (x+2)e^{2x+1} dx = ? \quad \int \frac{x^2 + 4x}{x^3 + 6x^2 + 5} dx = ?$$

- Milyen intervallumokon monoton a következő függvény? Hol vesz fel lokális min/maximumát?

$$f(x) = (x \cdot \ln x)^3$$

- Oldjuk meg a következő lineáris egyenlet rendszereket:

$$2x + y + z = -1 \quad x + y - 2z = 1 \quad 3x + 2y - z = 1 \quad x + 3z = -2$$

Valamint:

$$2x + y + z = -1 \quad x + y - 2z = 1 \quad 3x + 2y - z = 0 \quad x + 3z = -2$$

- Számoljuk ki a következőt:

$$2^{67} \pmod{71} = ?$$

- Mi az utolsó két számjegye a következő számnak

$$2^{3^{3^4}}$$

- Oldjuk meg a következő kongruenciát:

$$3x^7 \equiv 1 \pmod{26}$$

- Oldjuk meg a következő kongruencia rendszert:

$$x \equiv 2 \pmod{3} \quad x \equiv 8 \pmod{9} \quad x \equiv -4 \pmod{11}$$

- Ábrázoljuk az arctg függvényt a $[-5, 5]$ intervallumon! Majd ábrázoljuk az első 3 deriváltját! Végül ábrázoljuk a deriváltjaival egy grafikonon!

Advanced

- 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)**)