

Változók használata

- Legyen Y a születési éved, M a születési hónapod, és D a születésed napja, ezekhez vedd fel a három változót.

```
Y = 1998
M = 3
D = 31
```

- Hányszor van meg D Y-ban? Legyen az érték a b változóhoz rendelve.

```
b = Y // D
```

- Legyen r a születési évednek a hónappal vett maradéka.

```
r = Y % M
```

- Mennyi most b és r különbsége?

```
b - r
```

Beépített Sage függvények, metódusok

- Prímszám-e 2011? (használd az *is_prime()* függvényt)

```
is_prime(2011)
```

- Prímedik napján születél-e a hónapnak? (használd a D változót!)

```
is_prime(D)
```

- 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!)

```
x = var('x')
solve(D*x^2 + M*x - b*r == 0, x)
```

- Numerikusan is oldd meg az egyenletet! Használd a *find_root(fv == 0, min, max)* függvényt.

```
x = var('x')
find_root(D*x^2 + M*x - b*r == 0, -10, 10)
```

- Oldd meg a fenti egyenletet szimbolikusan is (fejezd ki x-et b, D, M és r-rel)!

```
x = var('x')
b = var('b')
D = var('D')
M = var('M')
r = var('r')
solve(D*x^2 + M*x - b*r == 0, x)
```

- Deriváld le az $\sin(x)\cos(x)x^2$ függvényt.

```
diff(sin(x)*cos(x)*x^2, x)
```

vagy

```
fv = sin(x)*cos(x)*x^2
fv.diff(x)
```

- Integráld le az előző függvényt.

```
integrate(sin(x)*cos(x)*x^2, x)
```

vagy

```
fv = sin(x)*cos(x)*x^2
fv.integrate(x)
```

- Számold ki a határértékét az $(1 + 3/n)^{4n}$ függvénynek, ha $n \rightarrow \infty$

```
n = var('n')
limit((1 + 3/n)^(4*n), n=oo)
```

- Legyen f a következő függvény: $f = (x+2*y)^3$

```
x = var('x')
y = var('y')
f = (x+2*y)^3
```

- 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)

```
f.subs(x = 3)
f.subs(x = 4, y = 2)
```

- Bontsd összeggé f -et! (`expand()`)

```
f.expand()
```

- 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)`**)

```
f = sin(x) * cos(x) * x^2
f.diff(x, 0).subs(x=0) / factorial(0) * x^0 + f.diff(x, 1).subs(x=0) / factorial(1) * x^1 + f.diff(x, 2).subs(x=0) / factorial(2) * x^2 + f.diff(x, 3).subs(x=0) / factorial(3) * x^3
```

Rajzolás a Sage segítségével (plot)

- Rajzolj egy cosinus-görbét 0-tól 4π -ig!

```
plot(cos(x), 0, 4*pi)
```

- Rajzold ki az $(x-2)^2 + 3$ másodfokú polinomot -2-től 4-ig, zöld színnel!

```
plot((x-2)^2 + 3, -2, 4, color="green")
```

- Rajzold az $x^3 - 3x + 6$ harmadfokú polinomot pirossal!

Informatika1-2015/Gyakorlat10megoldasok

```
p1 = plot((x-2)^2 + 3, -2, 4, color="green")
p2 = plot(x^3-3*x + 6, -2, 4, color="red")
show(p1 + p2)
```

- Rajzoljunk kört: *circle((középpont koordinátái), sugár, egyebek)*. Az ["http://wiki.math.bme.hu/egyebek"](http://wiki.math.bme.hu/egyebek) <http://wiki.math.bme.hu> lehetnek: szín, *aspect_ratio=True* hogy az x és y tengelyek skálázása azonos legyen (különben ellipszist kaphatunk!).

```
circle((1, 5), 2, color="purple", aspect_ratio=True)
```