

Maxima matemaatilises analüüsis

- Piirväärtuste arvutamine:

```
(%i1) limit((1+3/x)^x, x, inf);
(%o1)                                     3
                                     %e
// inf = lõpmatus, minf = miinus lõpmatus
(%i2) limit(1 + x/log(x), x, 0, plus);
(%o2)                                     1
// plus = lähenemine nullile paremalt
(%i3) limit(sin(1/x), x, 0)
(%o3)                                     ind
// ind = määramata tõkestatud suurus
(%i4) limit(x*sin(x), x, inf);
(%o4)                                     und
// und = määramata suurus
```

- Funktsioonide defineerimine:

```
(%i5) f(x,y) := y * sin(x) / x;
(%o5)                                     y sin(x)
                                     f(x, y) := -----
                                               x

(%i6) f(0,0);
Division by 0
#0: f(x=0,y=0)
-- an error. To debug this try debugmode(true);
(%i7) f(1,2);
(%o7)                                     2 sin(1)
(%i8) float(%o7);
(%o8)                                     1.682941969615793
(%i9) f(%pi,100);
(%o9)                                     0
```

- Graafikute (pindade) joonistamine:

```
(%i10) load(draw);
(%o10) /usr/share/maxima/5.13.0/share/draw/draw.lisp
(%i11) draw3d(implicit((x^2-y^2)^2, x, -3, 3, y, -3, 3));
(%o11) [gr3d(implicit)]
```

- Osatuletiste leidmine:

```
(%i12) diff(x*sin(y), y);
(%o12) x cos(y)
(%i13) diff(x*sin(y), y, 2);
// kaks korda y järgi
(%o13) - x sin(y)
(%i14) diff(x^7*y^8, x, 1, y, 2, x, 3);
// segaosatuletis
(%o15) 47040 x3 y6
```

- Gradient funktsioonist $f(x,y) = 2x^3 - y^4$ ja tuletis vektori $\vec{s} = (1, -1)$ suunas punktis $A(1,2)$:

```
(%i15) load(vect);
(%o15) /usr/share/maxima/5.13.0/share/vector/vect.mac
(%i16) scalefactors([x,y]);
(%o16) done
(%i17) define(g(x,y), ev(express(grad(2*x^3*y-y^4)), diff));
(%o17) g(x, y) := [6 x2 y, 2 x3 - 4 y3]
(%i18) s : [1, -1];
(%o18) [1, - 1]
(%i19) (g(1,2) . s) / sqrt(s . s);
(%o19) 42 / sqrt(2)
(%i20) float(%o19);
(%o20) 29.69848480983499
```

- Määramata ja määratud integraali leidmine:

```
(%i21) integrate(sin(x)^3, x);
(%o21) (cos(x)3 - cos(x)) / 3
(%i22) integrate(sin(x)^3, x, 0, %pi/2);
(%o22) 2 / 3
```

- Funktsiooni $f(x) = \sqrt{x+1}$ Taylori rida punktis $x = 0$:

```
(%i23) taylor(sqrt(x+1), x, 0, 5);
(%o23)/T/ 1 + x2/2 + x3/8 + x4/16 + 5x5/128 + 7x7/256 + . . .
```