

Derivace funkce jedné proměnné

Příkaz pro derivaci $f'(x)$ v Maple:

```
diff(f(x),x)
```

```
D(f)(x)
```

- **Příklad 1:** Vypočtete derivaci k funkci $f(x) = x^5$

Příklad můžeme vypočítat dvěma způsoby

```
diff(x^5,x);
```

Maple nám vrátí výsledek

$$5x^4$$

Výsledkem je výraz.

Druhý způsob je, že si nejprve definujeme funkci f

```
f:=x->x^5;
```

a nyní definujeme funkci g jako derivaci funkce f

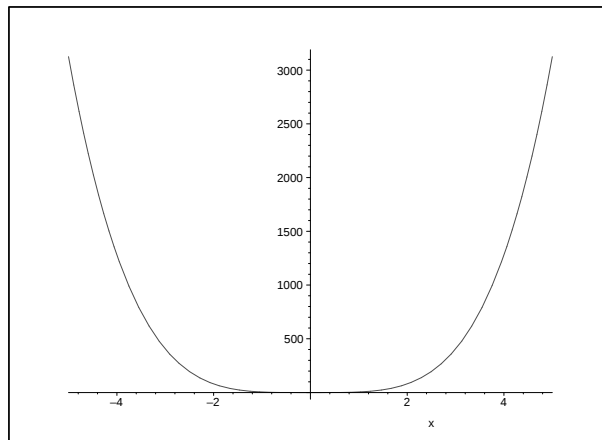
```
g:=D(f);
```

Maple nám vrátí výsledek

$$g := x \mapsto 5x^4$$

Výsledkem je funkce a můžeme s ním pracovat jako s funkcí. Můžeme například nakreslit graf této funkce

```
plot(g(x),x=-5..5);
```



Derivace vyšších řádů

Příkaz pro druhou derivaci:

```
diff(f(x),x$2);
```

nebo

```
D(D((f)))(x);
```

- **Příklad 2:** Vypočtete druhou derivaci k funkci $f(x) = x^5 + x^2$

```
diff(x^5+x^2,x$2);
```

Maple nám vrátí výsledek

$$20x^3 + 2$$

Využijeme-li druhý příkaz pro výpočet derivace:

```
f:=x->x^5+x^2;
```

```
D(D(f))(x);
```

Maple nám vrátí stejný výsledek.

Příkaz pro n -tou derivaci (n musí být číslo ne proměnná):

```
diff(f(x),x$n);
```

nebo

```
(D@@n)(f)(x);
```

- **Příklad 3:** Vypočtete 10-derivaci k funkci $f(x) = \frac{1}{(x^2+1)}$

```
diff(1/(x^2+1),x$10);
```

Maple nám vrátí výsledek

$$\frac{3715891200 x^{10}}{(x^2 + 1)^{11}} - \frac{8360755200 x^8}{(x^2 + 1)^{10}} + \frac{6502809600 x^6}{(x^2 + 1)^9} - \frac{2032128000 x^4}{(x^2 + 1)^8} + \frac{217728000 x^2}{(x^2 + 1)^7} - \frac{3628800}{(x^2 + 1)^6}$$

- **Příklad 4:** Vypočtete n -derivaci k funkci $f(x) = e^x$

```
diff(exp(x),x$n);
```

Maple nám vrátí výsledek

$$\frac{d^n}{dx^n}(e^x)$$

Pro obecné n nedostaneme tedy uspokojivý výsledek.

Derivace funkce dvou proměnných

Příkaz pro derivaci $\frac{\partial}{\partial x} f(x, y)$:

```
diff(f(x,y),x);
```

nebo

```
D[1](f)(x,y);
```

(číslo v hranaté závorce značí pořadí proměnné, podle které derivujeme)

Příkaz pro derivaci $\frac{\partial^2}{\partial x \partial y} f(x, y)$:

```
diff(f(x,y),x,y);
```

nebo

```
D[1,2](f)(x,y);
```

- **Příklad 5:** Vypočtete druhou parciální derivaci podle x a podle y k funkci $f(x, y) = \frac{1}{x^2 + y^2}$

```
diff(1/(x^2+y^2)),x,y);
```

Maple nám vrátí výsledek

$$\frac{8xy}{(x^2 + y^2)^3}$$

Využijeme-li druhý příkaz pro výpočet derivace:

```
f:=(x,y)->1/(x^2+y^2);
```

```
D[1,2](f)(x,y);
```

Maple nám vrátí stejný výsledek.

- **Příklad 6:** Vypočtete parciální derivaci $\frac{\partial^3}{\partial x^2 \partial y}$ k funkci $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$

```
diff(exp(x^2+y^2)),x$2,y);
```

Maple nám vrátí výsledek

$$4 y e^{(x^2+y^2)} + 8 x^2 y e^{(x^2+y^2)}$$