

# Formula Collection

## Trigonometry

### Pythagoras sats

$$a^2 = b^2 + c^2$$
$$a = \sqrt{b^2 + c^2}$$

### Potenser

$$a^x a^y = a^{x+y}$$
$$\frac{a^x}{a^y} = a^x \cdot a^{-y} = a^{x-y}$$

$$\frac{1}{a^b} = a^{-b}$$

## Derivator

Derivatans definition beskrivs av

$$f'(x) = \frac{d}{dx} f(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{y \rightarrow x} \frac{f(y) - f(x)}{y - x}$$

## Räkneexempel

Räkna ut derivatan med hjälp av derivatans definition på uttrycket

$$10x^2 + 3x + 5$$

$$f'(x) = \frac{(10(x+h)^2 + 3(x+h) + 5) - (10x^2 + 3x + 5)}{h}$$

Utveckla uttrycket till alla termer syns

$$\frac{10x^2 + 20xh + 10h^2 + 3x + 3h + 5 - 10x^2 - 3x - 5}{h}$$

Rensa bort termer som tar ut varandra

$$\frac{20xh + 10h^2 + 3h}{h}$$

När  $h$  går emot noll så

$$20x + 3$$

## Deriveringsregler

| Ändringskvot | Derivata      |
|--------------|---------------|
| $x^p$        | $px^{p-1}$    |
| $\sin(kx)$   | $k\sin(kx)$   |
| $\cos(kx)$   | $-k\sin(kx)$  |
| $e^{kx}$     | $ke^{kx}$     |
| $a^x$        | $a^x \ln(a)$  |
| $\ln(x)$     | $\frac{1}{x}$ |