

### Definition 0.0.1: Integral

Så vad menar vi med?:

$$\int_a^b f(x) dx$$

**Grundläggande idé:** Vi antar att  $f$  är begränsad på  $[a, b]$ . Vi delar sedan in  $[a, b]$  i ett antal små delintervall och väljer en punkt i varje delintervall. På varje delintervall tar vi sedan funktionsvärdet i punkten vi har valt och multiplicerar det med delintervallens längd. Sedan summerar vi sådana areor. **Alltså, intuitivt:** Integralen ovan är arean (med tecken!) mellan grafen  $y = f(x)$ , x-axeln samt vertikala linjerna  $x = a$  och  $x = b$ .

Riemannsummor mot ett enda värde säger vi att  $f$  är **integrerbar** och definierar integral som detta gränsvärde:

$$\int_a^b f(x) dx = \lim_{\Delta x_j \rightarrow 0} \sum_{j=1}^N f(c_j) \Delta x_j$$

Där vi definierar  $\Delta x_j = x_j - x_{j-1} \rightarrow 0$