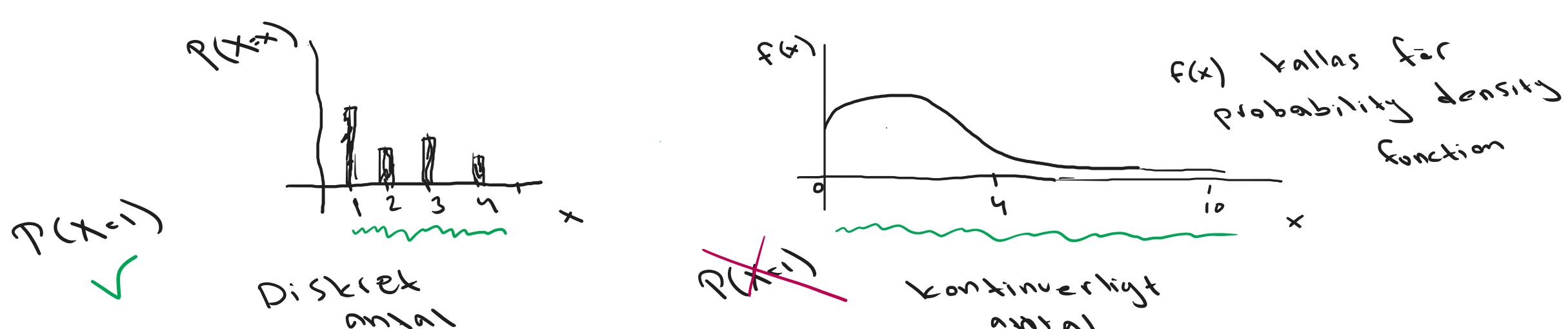


## Kap 4 - Kontinuerliga sannolikhetsfördelningar

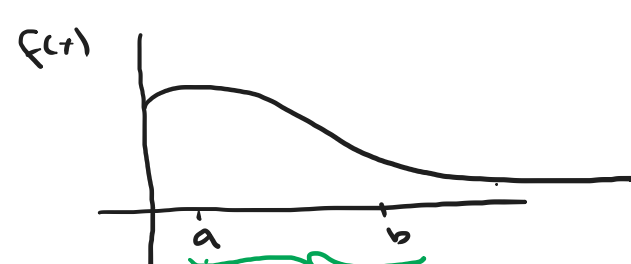


OBS! Går ej att beräkna  $P(X=x)$  för kontinuerliga distributioner

Dvs, i det kontinuerliga fallet går det INTE att beräkna sannolikheten för ETT specifikt utfall - trots att detta gick i det diskreta fallet.

Dock så kan vi beräkna  $P(a \leq X \leq b)$

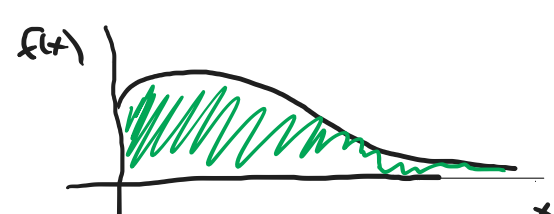
Dvs, vi kan beräkna sannolikheten för ett specifikt intervall



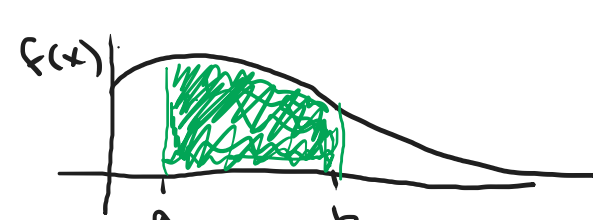
Diskreta fallet  
 $\sum_i P(X=x_i) = 1$

Kontinuerliga fallet  
 $\int f(x) dx = 1$

totala arean under grafen  $f(x)$  måste vara 1



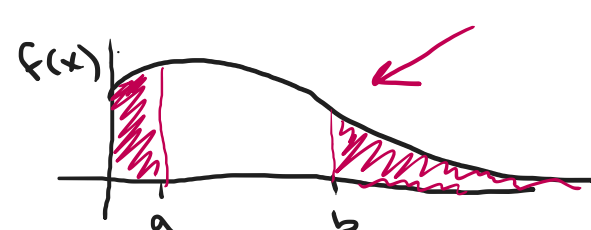
vi kommer att tolka  $P(a \leq X \leq b)$  som arean under grafen  $f(x)$  mellan  $x=a$  och  $x=b$



Kontrollfråga

a) Kan  $P(a \leq X \leq b) > 1$ ? Nej

b) Hur tolkar vi  $1 - P(a \leq X \leq b)$ ?



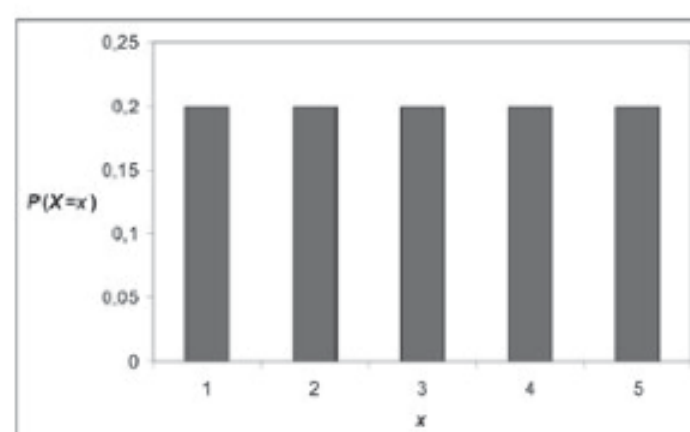
$$1 - P(a \leq X \leq b) = P(X < a) + P(X > b)$$

### Exempel 4-1

Sture ska åka buss. Han vet att det avgår en buss var 5:e minut och att bussarna alltid håller tidtabellen exakt. Däremot kommer Sture själv alltid till busshållplatsen vid slumpmässiga tidpunkter.

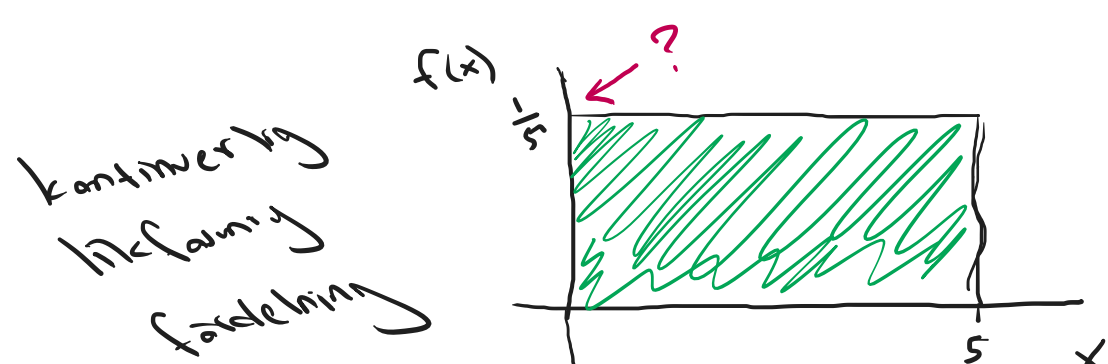
- Illustrera sannolikhetsfördelningen för Stures förväntade väntetid på hållplatsen avrundat uppåt till närmsta hela minut med ett diagram. Vilken typ av slumpvariabel är det frågan om?
- Anta att Stures förväntade väntetid på hållplatsen i stället mäts exakt. Vilken typ av slumpvariabel är det nu frågan om? Illustrera sannolikhetsfördelningen för denna variabel.
- Med utgångspunkt från uppgift b ovan, hur sannolikt är det att Sture behöver vänta mindre än 1 minut och 45 sekunder på bussen?

a)



Diskret likformig sannolikhetsfördelning

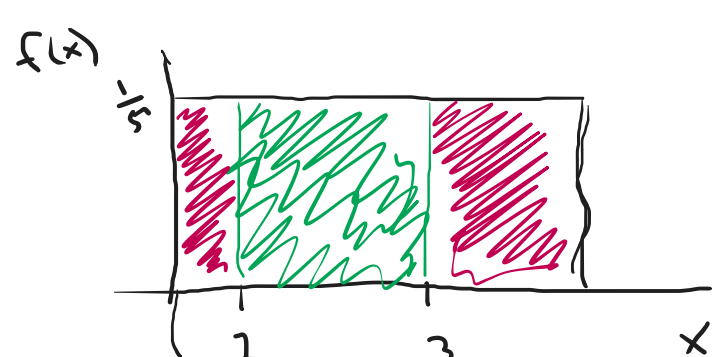
b) Kontinuerlig slumpvariabel  $X$



$$h \cdot b = 1$$

$$h \cdot 5 = 1 \rightarrow h = \frac{1}{5}$$

Vad är  $P(1 \leq X \leq 3)$ ?



$$P(1 \leq X \leq 3) = h \cdot b = \frac{1}{5} \cdot 2 = \frac{2}{5}$$

Vad är  $1 - P(1 \leq X \leq 3)$ ?

$$1 - P(1 \leq X \leq 3) = P(X < 1) + P(X > 3) = \frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

( $P(X < 1)$ )