26/9 **Kap 5** Väntevärden

Ex Slå en tärning en gång

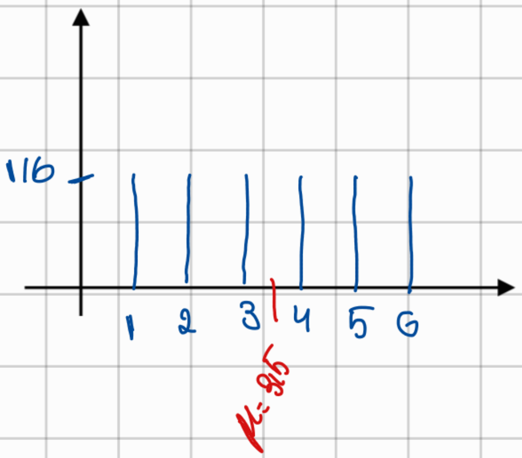
X = antal pricker

$\Omega = \{1 \ldots 6\}$

$P(x) = \frac{1}{6}, \quad x \in \Omega$

Bestäm väntevärdet $E(X)$

$$E(X) = \sum_{x=1}^{6} x \frac{1}{6} = \frac{7}{2} = 3,5$$



Ex $X \in Exp(\lambda)$, $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$, $x \geq 0$

Bestäm $\mu = E(X)$.

$$\mu = E(X) = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x)\, dx = \int_0^{\infty} x \lambda e^{-\lambda x}\, dx.$$

$$= \left[x(-e^{-\lambda x}) \right]_0^{\infty} + \int e^{-\lambda x}\, dx$$

$$= \left[-\frac{1}{\lambda} e^{-\lambda x} \right] = \frac{1}{\lambda}$$

$X \in Exp(\lambda)$ ← När vi påstår detta

Vi vet:

- $E(X) = \frac{1}{\lambda}$, $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$

$F(x) = 1 - e^{-\lambda x}$

$$P(X \leq \frac{1}{\lambda}) = \int_0^{1/\lambda} \lambda e^{-\lambda x}\, dx = F(1/\lambda) = 1 - e^{-\lambda \cdot 1/\lambda}$$

$= 1 - \frac{1}{e}$

$\approx 0{,}63$