

Ex från fire läsningsanteckningarna:

Loteri med 1000 lotter och 100 vinster

Beräkna antalet lotter som måste tas för att sannolikheten att man ska få någon vinst blir  $\geq \frac{1}{2}$ .

---

Låt  $X$  vara det antal lotter som måste tas för att få vinst på den sista lotten:  $P(X=x) = (1-p)^{x-1} p$  där  $p$  är sannolikheten till vinst då man drar 1 lott:  $\frac{100}{1000} = 0.1$ .

Alltså är  $P(X=x) = 0.9^{x-1} \cdot 0.1$ .

Därmed är chansen att få minst en vinst på någon av de  $x$  första

$$\begin{aligned} P(X \leq x) &= P(X=1) + P(X=2) + \dots + P(X=x) = \\ &= \sum_{y=1}^x 0.9^{y-1} \cdot 0.1 = 0.1 \cdot \sum_{y=0}^{x-1} 0.9^y = 0.1 \cdot \frac{1-0.9^x}{1-0.9} = 1-0.9^x \end{aligned}$$

Det visar sig att  $1-0.9^6 = 0.46856$  medan  $1-0.9^7 = 0.52170$  varmed man alltså måste ta minst 7 lotter.