

# Bayesian statistics

## Distributions

### Exponential distributrion

Suppose  $X \sim \text{Exp}(3)$ . What is the value of  $P(x > 1/3)$ ?

It's PDF is given by  $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$  for  $x > 0$  and zero otherwise.

$$E[X] = \frac{1}{\lambda}$$

$$\text{Var}[X] = \frac{1}{\lambda^2}$$

$F(x) = \int_0^x \lambda e^{-\lambda x} = 1 - e^{-\lambda \times x}$  Reiknum þetta út fyrir  $\lambda = 3$  og  $x = 1/3$ . Og fáum út 0.632. Þetta er fyrir svæðið frá 0 uppí  $1/3$ . En þar sem spurt er  $P(x > 1/3)$  þá drögum við þessa upphæð frá 1 til að fá svæðið yfir  $1/3$ .

### Uniform distribution

$X \sim U(0,2)$  og  $Y = U(8, 10)$   $E(4X + Y) = 4E(X) + E(Y)$ .  $E(X) = \frac{a+b}{2}$

### Normal distribution

Two *independent* normal distributions.

$$X \sim N(1, 5^2)$$

$$Y \sim N(-2, 3^2)$$

$$Z = X + Y \sim N(\mu, \sigma^2)$$

$$\mu = 1 + (-2) \quad \sigma^2 = 25 + 9 = 34$$