PHÂN PHỐI XÁC SUẤT LIÊN TỤC

NỘI DUNG CHÍNH

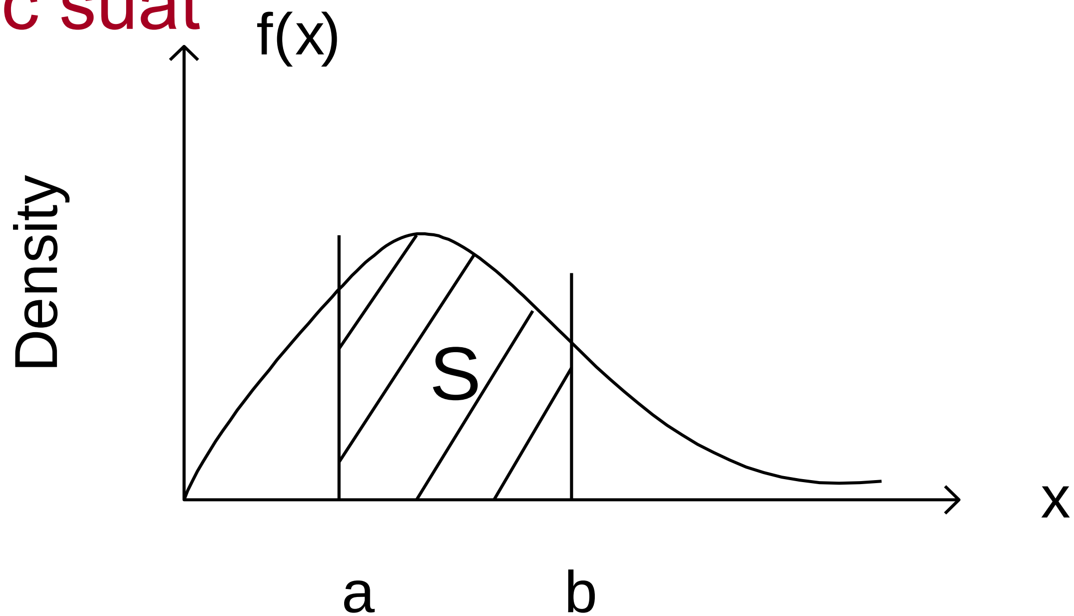
- Giới thiệu
- Phân phối xác suất đều
- Phân phối xác suất chuẩn
- Tính gần đúng phân phối chuẩn cho phân phối nhị thức

GIỚI THIỆU

- Một biến ngẫu nhiên liên tục là một giá trị ngẫu nhiên có thể nhận bất kỳ giá trị nào trong một khoảng hay tập hợp các khoảng
- Một Phân phối xác suất đối với một biến ngẫu nhiên liên tục được đặc trưng bởi một Hàm mật độ xác suất (Probability Density Function – PDF)

GIỚI THIỆU

- Các diện tích dưới đường cong mật độ xác suất lá các xác suất



$$P(a < X < b) = S = \int_a^b f(x)dx$$

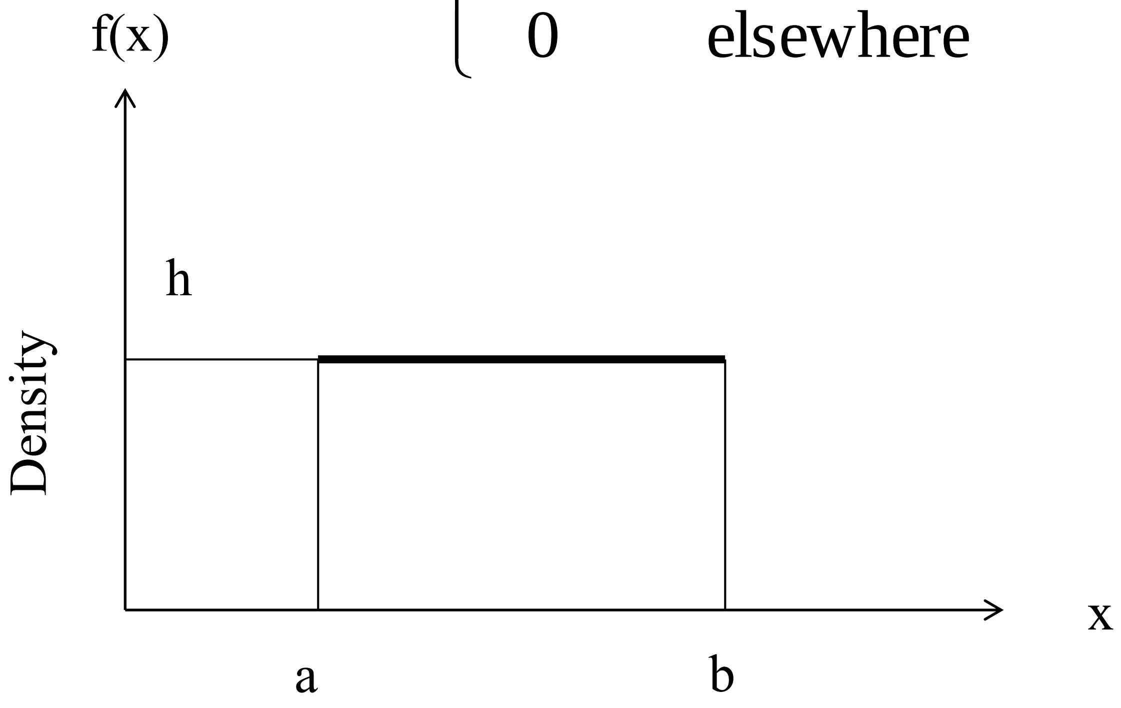
GIỚI THIỆU

- Một số các phân phối xác suất phổ biến đối với biến liên tục:
  - Phân phối đều (Uniform Distribution)
  - Phân phối chuẩn (Normal Distribution)

PHÂN PHỐI XÁC SUẤT ĐỀU

- Hàm mật độ xác suất của phân phối đều

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{b-a} & \text{for } a \le x \le b \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$$



PHÂN PHỐI XÁC SUẤT ĐỀU

- Giá trị kỳ vọng và phương sai của phân phối đều

$$E(x) = \mu = \int_a^b x.f(x)dx = \frac{a+b}{2}$$

$$Var(x) = \sigma^2 = \int_a^b (x-\mu)^2 f(x)dx = \frac{(b-a)^2}{12}$$

PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CHUẨN

- Hàm mật độ xác suất của phân phối chuẩn

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Với

μ = Trung bình

σ = Độ lệch chuẩn

π = 3.14159

e = 2.71828

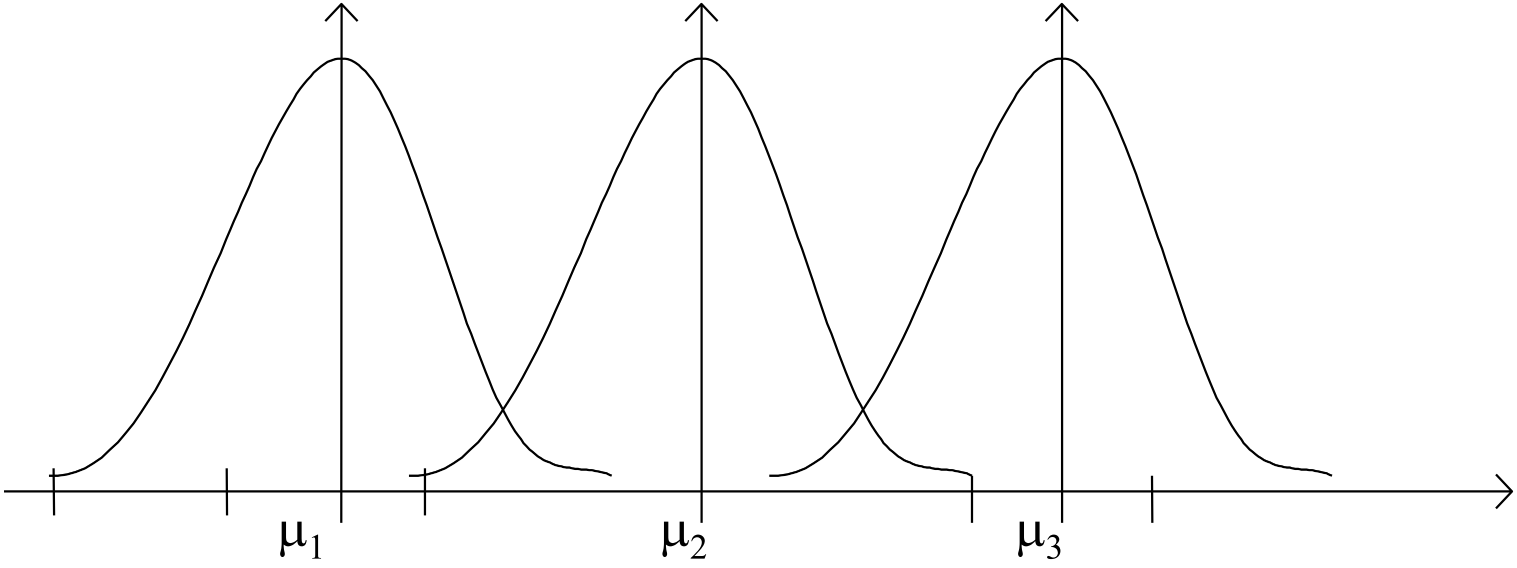
X ~ N (μ, σ^2)

PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CHUẨN

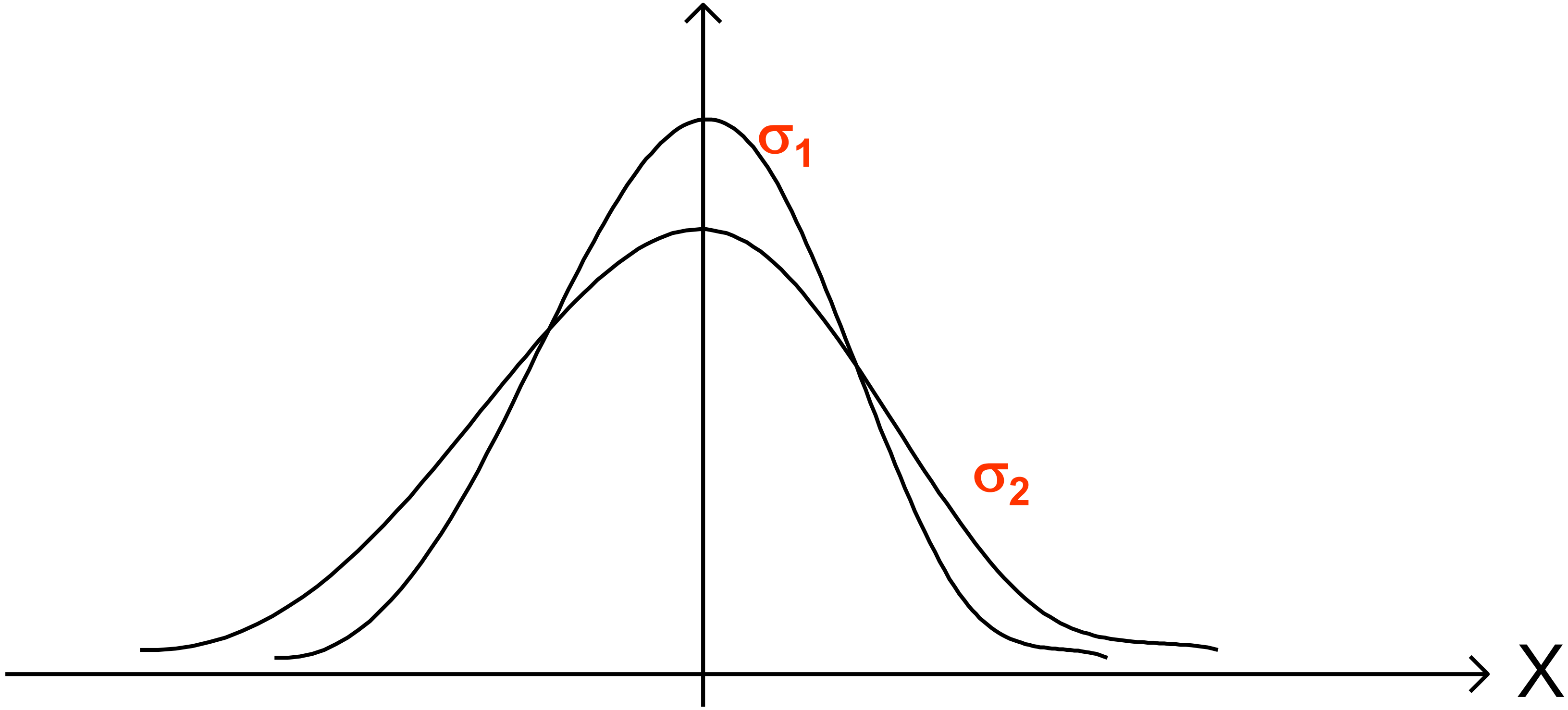
- Đường cong chuẩn
  - Dạng của f(x) đối xứng, giống dạng hình chuông
  - Đường cong chuẩn có 2 tham số, μ và σ. Chúng xác định vị trí và dạng của phân phối

PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CHUẨN

$\mu_1 < \mu_2 < \mu_3$

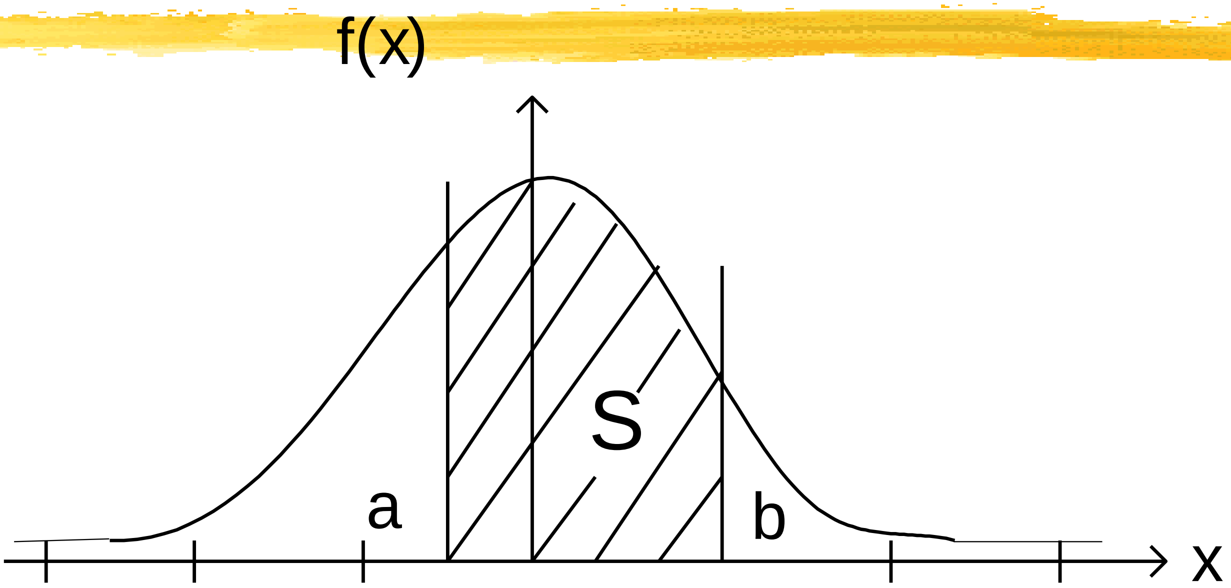


PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CHUẨN



$\sigma_1 < \sigma_2$

PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CHUẨN



$P(a < X < b) = S$

$P (\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \quad = 68.26\%$

$P (\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) = 95.44\%$

$P (\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma) = 99.72\%$

PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CHUẨN

- Phân phối xác suất chuẩn chuẩn hóa
  - Phân phối xác suất chuẩn chuẩn hóa là một phân phối chuẩn có trung bình bằng 0 và phương sai bằng 1
  - Một biến ngẫu nhiên chuẩn chuẩn hóa Z là một biến tuân theo phân phối xác suất chuẩn chuẩn hóa

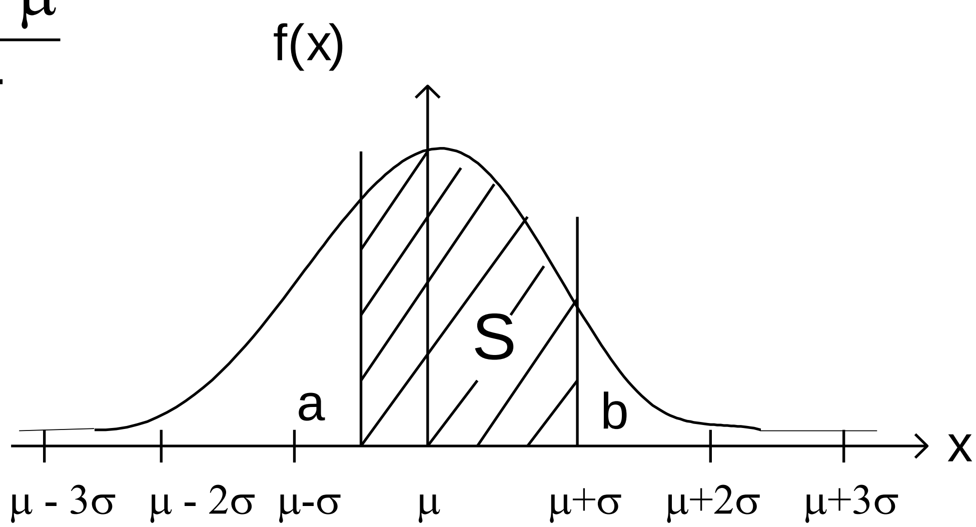
$$Z \sim N(0,1^2)$$

PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CHUẨN

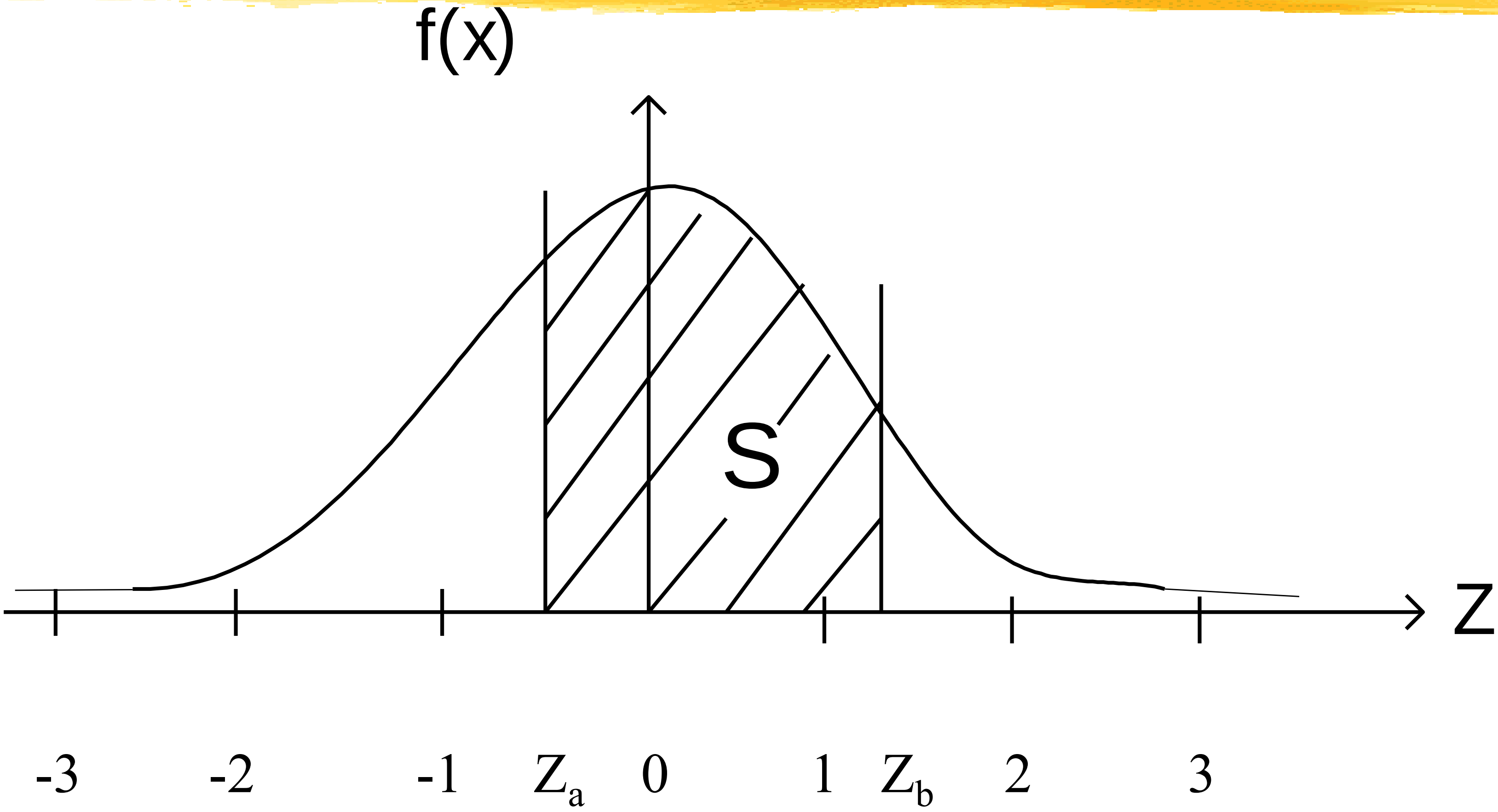
- Một biến chuẩn chuẩn hóa

Nếu $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ thì biến chuẩn chuẩn hóa Z có trung bình bằng 0, phương sai bằng 1 và $Z \sim N(0, 1^2)$

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$



PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CHUẨN



PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CHUẨN

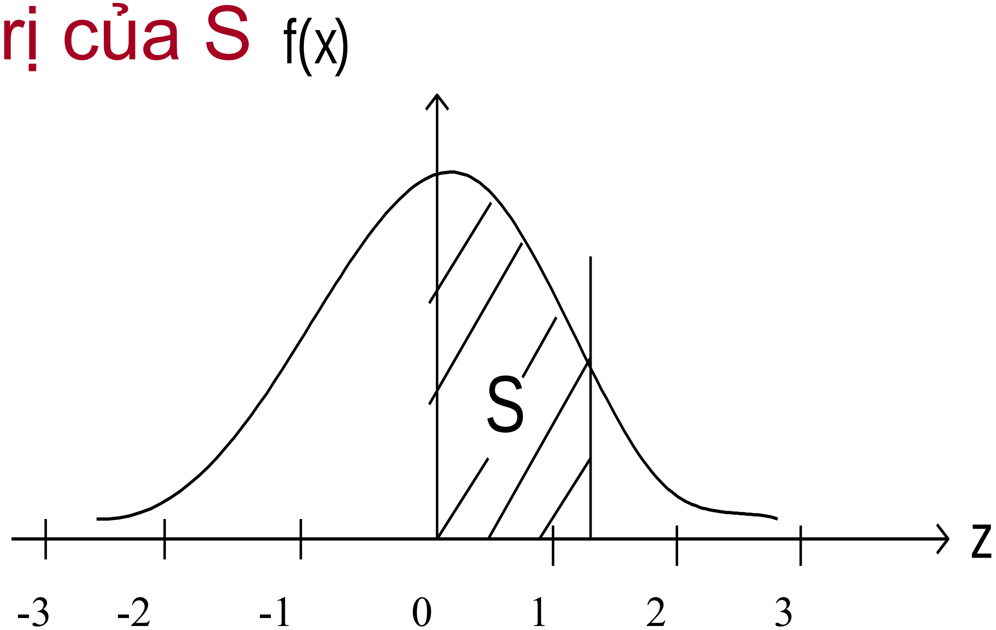
- $X \sim N(\mu, \sigma^2) \xrightarrow{Z = \frac{X-\mu}{\sigma}} Z \sim N(0, 1^2)$

- $P(a < X < b) = P(Z_a < Z < Z_b) = S$

$$Z_a = \frac{a-\mu}{\sigma} \qquad Z_b = \frac{b-\mu}{\sigma}$$

PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CHUẨN

- Sử dụng bảng diện tích của đường cong chuẩn để tìm giá trị của S



Z $\xrightarrow{\text{Using table}}$ S or S $\xrightarrow{\text{Using table}}$ Z

TÍNH GẦN ĐÚNG PHÂN PHỐI CHUẨN CHO PHÂN PHỐI NHỊ THỨC

- Khi chúng ta gặp một vấn đề của phân phối nhị thức với số lần thử lớn, chúng ta có thể muốn tính gần đúng xác suất của phân phối nhị thức
  - $n > 20$
  - $np \geq 5$
  - $n(1-p) \geq 5$
- Với n cho trước, tính gần đúng phân phối chuẩn cho phân phối nhị thức sẽ tốt nhất khi **p= 0.5**

TÍNH GẦN ĐÚNG PHÂN PHỐI CHUẨN CHO PHÂN PHỐI NHỊ THỨC

- Khi sử dụng phân phối chuẩn tính gần đúng cho phân phối nhị thức, chúng ta đặt

$$\mu = np$$

$$\sigma = \sqrt{np(1-p)}$$

Vào trong **định nghĩa của đường cong chuẩn**

TÍNH GẦN ĐÚNG PHÂN PHỐI CHUẨN CHO PHÂN PHỐI NHỊ THỨC

- Nhân tố điều chỉnh liên tục là giá trị 0.5, nghĩa là cộng hoặc trừ vào giá trị của X khi sử dụng phân phối xác suất chuẩn liên tục để tính gần đúng cho phân phối xác suất nhị thức rời rạc