



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

概率论与数理统计

数理统计的基本概念

抽样分布（二）

主讲：王丽英

1

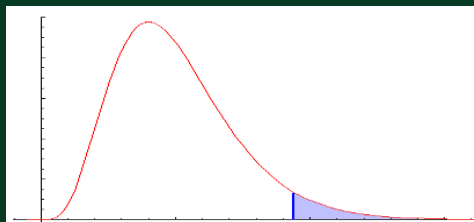
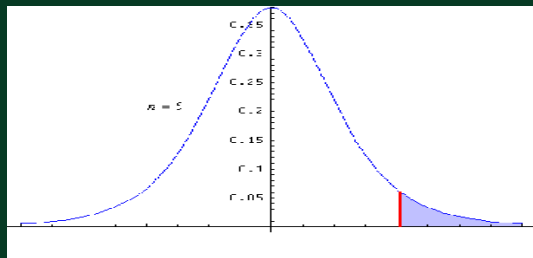
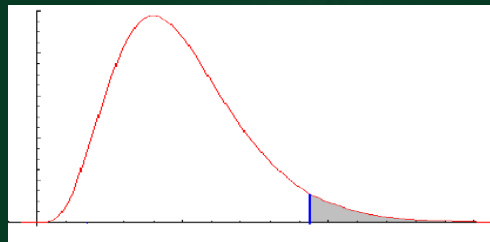
分位数

2

正态总体抽样分布定理

1. 分位数

对于给定的 $\alpha(0 < \alpha < 1)$, 称满足 $P\{X > \pi_\alpha\} = \alpha$
的 π_α 为 X (或其分布)的**上侧 α 分位数**.

 $\chi_\alpha^2(n)$  $t_\alpha(n)$  $F_\alpha(m, n)$ 

当 $n > 45$ 时,

$$\chi_\alpha^2(n) \approx \frac{1}{2} \left(z_\alpha + \sqrt{2n-1} \right)^2$$

$$t_\alpha(n) = -t_{1-\alpha}(n)$$

当 $n > 45$ 时,

$$t_\alpha(n) \approx z_\alpha$$

$$Z_\alpha = -Z_{1-\alpha}$$

$$F_\alpha(n, m)$$

$$= 1/F_{1-\alpha}(m, n).$$

1. 分位数

z_α :

α	0.001	0.005	0.01	0.025	0.05	0.10
z_α	3.10	2.57	2.33	1.96	1.64	1.28

$t_\alpha(n)$: $n \leq 45$, α : 0.005, 0.01, 0.025, 0.05, 0.10, 0.25.

$\chi_\alpha^2(n)$: $n \leq 45$, α : 0.005, 0.01, 0.025, 0.05, 0.10, 0.25,
0.75, 0.90, 0.95, 0.975, 0.99, 0.995.

$F_\alpha(n_1, n_2)$: $n_1 : 1 \sim \infty$, $n_2 : 1 \sim \infty$
 α : 0.005, 0.01, 0.025, 0.10.

$$F_\alpha(n_1, n_2) = 1/F_{1-\alpha}(n_2, n_1)$$

2. 单正态总体抽样分布定理



网络精品课程

Th6.3与Th6.3

设 X_1, X_2, \dots, X_n 是来自正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的样本. 则

$$(1) \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \sim N(0, 1).$$

$$(2) \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-1), \bar{X} \text{ 与 } S^2 \text{ 相互独立.}$$

$$(3) \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}} \sim t(n-1).$$

2. 单正态总体抽样分布定理



网络精品课程

例1 设 X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 是来自正态总体 $N(0, 2^2)$ 的样本.

(1) 求 C 使统计量 $Y_1 = \frac{C(X_1 + X_2)}{\sqrt{X_3^2 + X_4^2 + X_5^2}}$ 服从 $t(m)$ 分布.

(2) 求 $Y_2 = \frac{(X_1 + X_2)^2}{(X_4 - X_3)^2}$ 所服从的分布.

小结



网络精品课程

➤ 分位数

➤ 单正态的样本均值和方差的相关结论：

$$\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \sim N(0, 1), \quad \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-1), \quad \frac{(\bar{X} - \mu) \sqrt{n}}{s} \sim t(n-1).$$