◦ Sampling Distribution of Sample Mean.

정규분포를 따른다.

If the population distribution is $N(\mu, \sigma^2)$

- $X_1, X_2, \ldots, X_n$ are iid. $N(\mu, \sigma^2)$.

  independent, identically, distributed.

- $\bar{X}$ is distributed $N(\mu, \sigma^2/n)$

샘플 평균 $> \bar{X} \sim N(\mu, \sigma^2/n)$

(표준정규분포로 바꿔요)

- $Z = \bar{X} - \mu / \sigma/\sqrt{n}$ * is distributed $N(0, 1)$

(연습문제) Example : $X_1, X_2 \ldots X_{25}$ iid. $N(\mu = 18, \sigma^2 = 100)$

$P[\bar{X} \leq 20]$

$\bar{X} \sim N(18, \frac{100}{25})$

$Z = \bar{X} - 18 / \frac{10}{5} = \bar{X} - 18/2 \sim N(0, 1)$

$\leq \frac{20-18}{2} = 2.5$

$> P(Z \leq 2.5)$

Sampling Distribution. (표본분포 ; 통계량의 분포)

; A sampling distribution is the distribution of a statistic. ($\bar{X}$ or S^2 ...)

Sample Mean ; $\bar{X} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i$

Expected value of $\bar{X}$

$E(\bar{X}) = \mu$

$V(\bar{X}) = \sigma^2 / n.$

< Prov ~ knowledge.

확률변수 X 가.

x_i ; 를 취할 확률을 p_i 라고 할 때

$E(X) = \sum_{i=1}^{n} x_i p_i \rightarrow \sum x \cdot f(x)$

Detail

동전을 3번 던지는 실험에서

(x) 동전의 앞면의 수 X

확률변수의 특징.

1. 변수다.
2. 취하는 범위가 있다.
3. 각 범위에서 확률이 존재.

$Pr(X=x) \rightarrow 1/8,\ 3/8,\ 3/8,\ 1/8.$

; 이산적인 확률분포를 갖게 함.

; 각 확률의 합은 1

; 0 이상의 확률을 가짐

• 기댓값 ; 무작위 반복하면 평균적으로 얼마가 될까.

결국 : 기댓값은 평균과 같다.

분산 (Variance) 란?

$Var(X) = E(X-\mu)^2 = E(X^2) - \mu^2$

$= \sum (x-\mu)^2 \cdot f(x)$

$(\sum x^2 f(x)) - \mu^2$

정의 : 자료들이 흩어져 분포하는 정도

- 기댓값 (평균) 으로부터 얼마나 떨어져있는가를 가늠.