Final Exam (2019 Fall)

IT 정책전문대학원

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Problem | Score | Out of |
| 1 |  | 10 |
| 2 |  | 10 |
| 3 |  | 30 |
| 4 |  | 10 |
| 5 |  | 10 |
| 6 |  | 10 |

# 

# Problem 1 (설명할 필요없음)

한 제약회사에서 신약을 개발하여 임상시험을 실시하였다. 제약회사는 당연히 새로 개발한 신약의 성능이 더 좋다는 것을 보이고 싶어한다. 기존약을 사용한 실험군의 수치를 , 신약을 사용한 실험군의 수치를 라고 하자.

수치가 높을 수록 더 좋은 약이다. 의 모평균을 , 의 모평균을 라고 할 때, 통계적 검증을 위해서 가설을 어떻게 수립해야 할지 아래의 보기 A,B,C에서 선택하라. [10pts]

* A
* B
* C

# Problem 2 (설명할 필요없음)

|  |  |
| --- | --- |
| [그림A] | [그림B] |
|  |  |

1. [그림 A]와 [그림 B]중에서 positive correlation은 어느쪽인지 선택하라. [5pts]
2. [그림 A]와 [그림 B]중에서 stronger correlation은 어느쪽인가 선택하라. [5pts]

# Problem 4

확률 변수 와 는 같은 사람의 왼손 약지와 오른손 약지의 힘을 측정한 것이다.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1 | 2 |
| 3 | 3 |
| 2 | 3 |
| 2 | 1 |
| 3 | 4 |

1. sample correlation 을 구하라. [5pts]

X = c(1, 3, 2, 2, 3)  
Y = c(2, 3, 3, 1, 4)  
n <- length(X)

Using “small s” notation

s\_XY <- sum((X-mean(X))\*(Y-mean(Y)))/(n-1)  
s\_X <- sqrt(sum((X-mean(X))^2)/(n-1))  
s\_Y <- sqrt(sum((Y-mean(Y))^2)/(n-1))  
s\_XY

## [1] 0.6

s\_X

## [1] 0.83666

s\_Y

## [1] 1.140175

r\_XY <- s\_XY/(s\_X\*s\_Y)  
r\_XY

## [1] 0.6289709

Using L09.p11

s\_XY <- (sum(X\*Y)-n\*mean(X)\*mean(Y))/(n-1)  
s\_X <- sqrt((sum(X^2)-n\*mean(X)^2)/(n-1))  
s\_Y <- sqrt((sum(Y^2)-n\*mean(Y)^2)/(n-1))  
s\_XY

## [1] 0.6

s\_X

## [1] 0.83666

s\_Y

## [1] 1.140175

r\_XY <- s\_XY/(s\_X\*s\_Y)  
r\_XY

## [1] 0.6289709

x <- 31-5\*(11/5)\*(13/5)  
y <- 27-5\*(11/5)^2  
z <- 39-5\*(13/5)^2  
x/sqrt(y\*z)

## [1] 0.6289709

31-5\*2.2\*2.6

## [1] 2.4

(27-5\*2.2^2)

## [1] 2.8

39-5\*2.6^2

## [1] 5.2

2.4/sqrt(2.8\*5.2)

## [1] 0.6289709

sd(X)

## [1] 0.83666

sd(Y)

## [1] 1.140175

1. 모 상관계수 에 대하여 아래의 가설에 대해서 95% 신뢰 수준에서 가설을 검증하라. [10pts]
2. 확률 변수 와 의 모평균에 차이가 있는지 검정하려고 한다. 쌍대표본과 독립표본중에서 어느 경우에 바람직한지 설명하라. [5pts]
3. 위의 3)에서 선택한 방법으로 모평균의 차이가 있는지 (양측검정) 검정하라. 90% 신뢰수준에서 검정하라. [10pts]

# Problem 5

품질관리 관점에서 특정 제품의 분산이 25로 유지되어야 한다. 그런데 이제품을 무작위로 뽑아 10개의 무게를 측정하였더니, 표본 분산이 47.2였다. 실험결과로 보아서 공정과정에 문제가 있는지 95% 신뢰 수준에서 검정하라. 즉, 귀무가설과 대립가설은 아래와 같다. [10pts]

# Problem 6

다이아몬드의 가격()을 캐럿 단위로 측정하는 다이아몬드의 중량()을 이용해 선형회귀를 하려고 한다. 아래의 정보를 이용해서 의 과 을 구하라. [10pts]

* 100개의 sample을 이용한다.
* =416662
* =82.21
* =3565290670
* =535021.69

sum(X\*X)

## [1] 3565290670

sum(X\*Y)

## [1] 535021.7

sum(X)

## [1] 416662

sum(Y)

## [1] 82.21

n <- 100  
S\_XY <- sum(X\*Y)-n\*mean(X)\*mean(Y)  
S\_XX <- sum(X^2)-n\*mean(X)^2  
S\_XY

## [1] 192483.9

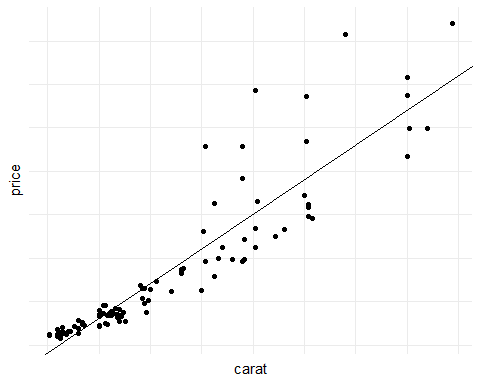
S\_XX

## [1] 1829218448

S\_XY/S\_XX

## [1] 0.0001052274

[참고 그림]



"Optimism is the faith that leads to achievement - Helen Keller"