

20171630 / 4주형

1  
(1)

$$F_Z(z) = P(Z \leq z) = P(X+Y \leq z)$$

$$= P(Y \leq -X+z)$$

$$= \begin{cases} 0 & , z \leq 0 \\ \int_0^z \int_0^{z-x} 6x dy dx = z^3, & 0 \leq z \leq 1 \\ 1 & , z \geq 1 \end{cases}$$

$$f_Z(z) = \begin{cases} 3z^2 & , 0 \leq z \leq 1 \\ 0 & , \text{o/w} \end{cases}$$

$$(2) E[Z] = \int_0^1 z \cdot f_Z(z) dz$$

$$= \int_0^1 z \cdot 3z^2 dz$$

$$= \left[ \frac{3}{4}z^4 \right]_0^1$$

$$= \frac{3}{4}$$

2017/6/30 / 남주형

2.

전화 건수를 X라 하자.

$$X_{5\text{분}} \sim Pois(5)$$

$$X_{12} \sim Pois\left(\frac{1}{12}\right)$$

$$X_{8\text{분}} \sim Pois\left(\frac{2}{3}\right)$$

$$(1) X_{8\text{분}} \sim Pois\left(\frac{2}{3}\right)$$

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{\frac{2}{3}^x e^{-\frac{2}{3}}}{x!}, & x \in \mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, \dots\} \\ 0, & \text{o/w} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} (2) P[X \geq 2] &= \sum_{x=2}^{\infty} \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^x e^{-\frac{2}{3}}}{x!} \\ &= 1 - \sum_{x=0}^1 \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^x e^{-\frac{2}{3}}}{x!} \\ &= 1 - \frac{e^{-\frac{2}{3}}}{1} - \frac{\frac{2}{3} e^{-\frac{2}{3}}}{1} \\ &= 1 - \frac{5}{3} e^{-\frac{2}{3}} \end{aligned}$$

$$(3) X_{12} \sim \left(\frac{1}{12}\right)$$

$$T \sim Ga(1, 12)$$

$$T \sim Exp(12)$$

$$f_T(x) = \begin{cases} \frac{1}{12} e^{-x/12}, & x > 0 \\ 0, & \text{o/w} \end{cases}$$

$$P[T \geq 15] = \int_{15}^{\infty} \frac{1}{12} e^{-x/12} dx$$

$$\begin{aligned} &= \left[ -e^{-x/12} \right]_{15}^{\infty} \\ &= e^{-\frac{5}{4}} \end{aligned}$$

2017/6/30 / 남주형

3.

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{x}{2}, & 0 < x < 2 \\ 0, & \text{o/w} \end{cases}$$

$$\begin{aligned}(1) E[X] &= \mu = \int_0^2 x f_X(x) dx = \int_0^2 x \cdot \frac{x}{2} dx \\ &= \left[ \frac{x^3}{6} \right]_0^2 = \frac{4}{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}E[X^2] &= \int_0^2 x^2 f_X(x) dx = \int_0^2 x^2 \cdot \frac{x}{2} dx \\ &= \left[ \frac{x^4}{8} \right]_0^2 = 2\end{aligned}$$

$$\text{Var}[X] = E[X^2] - E[X]^2$$

$$= 2 - \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{2}{9}$$

$$\therefore \mu = \frac{4}{3}, \sigma^2 = \frac{2}{9}$$

$$(2) \quad \begin{array}{c} X \\ \mu = \frac{4}{3} \\ \sigma^2 = \frac{2}{9} \end{array} \quad n=50 \quad \bar{X} \approx N(\mu, \sigma^2/n)$$

$n$ 이 충분히 크므로  $\bar{X}$ 는 균등적으로

정규분포를 따른다.

$$\bar{X} \text{의 평균} : \frac{4}{3}$$

$$\bar{X} \text{의 분산} : \frac{1}{225}$$

$$\begin{aligned}(3) P[\bar{X} \geq \frac{43}{30}] &= P\left[\frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} \geq \frac{\frac{43}{30} - \frac{4}{3}}{\sqrt{\frac{2}{9}/50}}\right] \\ &= P\left[Z \geq \frac{3}{2}\right] \\ &= P[Z \geq 1.5] \\ &= 0.0668\end{aligned}$$

2017/6/30 / 남주형

4.

$$\bar{X} \rightarrow A \text{ 3/4 } m=50 \quad \bar{x}=12.4 \quad \sigma_1=0.95$$

$$\bar{Y} \rightarrow B \text{ 3/4 } n=45 \quad \bar{y}=11.9 \quad \sigma_2=0.93$$

$$(1) \quad \bar{X} - \bar{Y} \approx N(\mu_1 - \mu_2, \frac{(0.95)^2}{50} + \frac{(0.93)^2}{45})$$

$$z_{0.025} = 1.96$$

$$\begin{aligned} & \left( (12.4 - 11.9) - 1.96 \cdot \sqrt{\frac{(0.95)^2}{50} + \frac{(0.93)^2}{45}}, (12.4 - 11.9) + 1.96 \cdot \sqrt{\frac{(0.95)^2}{50} + \frac{(0.93)^2}{45}} \right) \\ & = (0.1216, 0.8784) \end{aligned}$$

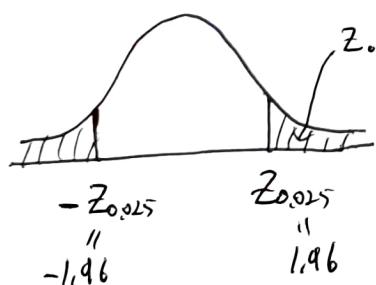
$$(2) \quad H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

$$Z = \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{(0.95)^2}{50} + \frac{(0.93)^2}{45}}} \sim N(0, 1)$$

$$z_{0.025} = 1.96$$

$$z_0 = \frac{(12.4 - 11.9) - 0}{\sqrt{\frac{(0.95)^2}{50} + \frac{(0.93)^2}{45}}} = 2.5899$$



$\therefore H_0$ : 가설

$H_1$ : 대립

2019/16/30 / 남주형

6. A의 치복기간을 X, B의 치복기간을 Y라하자.

$$D = X - Y$$

$$D \sim N(\mu_D, \sigma_D^2)$$

$$\mu_D = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_i = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 D_i = 1.25$$

$$S_D^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2 = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^8 (D_i - \bar{D})^2$$

$$= 1.357$$

$$E[X] = \mu_1, E[Y] = \mu_2$$

$$E[\bar{D}] = E[D] = E[X - Y] = E[X] - E[Y]$$

$$= \mu_1 - \mu_2$$

$$\therefore \mu_D = \mu_1 - \mu_2$$

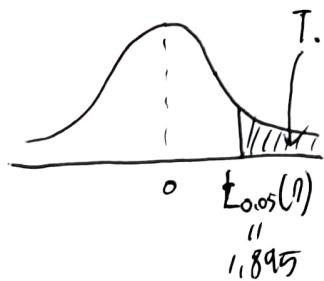
$$\therefore T = \frac{\bar{D} - (\mu_1 - \mu_2)}{S_D / \sqrt{8}} \sim t(7)$$

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$$

$$t_{0.05}(7) = 1.895$$

$$T_0 = \frac{1.25 - 0}{\sqrt{1.357 / 8}} = 3.0349$$



$\therefore H_0$ : 기각,  $H_1$ : 채택 신약이 더 효과적이다.



용용수학1-기말시험.pdf

용용수학1-기말시험(답안지).pdf

파일 | 서강대학교 Cyber... | 웹 전자 결제 OPG... | 나리교육... | GitHub | Baejoon Online J... | SAINT

서강대학교 Cyber Campus System

주의 요약 | eclass.sogang.ac.kr/ilos/st/course/report\_view\_form.ad?RT\_SEQ=210763885... | ☆ | 웹 전자 결제 OPG... | 나리교육... | GitHub | Baejoon Online J... | SAINT

**MAT2410-02**      **용용수학1 (기말시험)**      **2020. 6. 17.**

■ 모든 문제는 물어 과정을 자세히 적어야 합니다. 계산 중간에서 임의로 뒤집을 하지 말고 마지막 단계에서 균식값을 구하여 됩니다.

1. 확률 백터  $(X, Y)$ 의 결합확률밀도함수를 다음과 같이 주어져 있다. [20점]

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} 6x, & 0 < x < 1, 0 < y < 1-x \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

확률변수  $Z = X + Y$ 에 대해 다음 물음에 답하시오.

- (1)  $Z$ 의 분포함수  $F_Z(z)$ 와 확률밀도함수  $f_Z(z)$ 를 구하시오.
- (2)  $Z$ 의 확률밀도함수를 이용하여  $Z$ 의 평균  $E(Z)$ 를 구하시오.

2. 전화 교환대에 걸려오는 전화 수건은 시간(60분)당 평균 5 건의 비율로 무아중 과정을 따른다고 한다. [20점]

- (1) 5분 동안에 전화 교환대에 걸려오는 전화 수건을 확률변수  $X$ 라 할 때,  $X$ 의 확률밀도함수를 구하시오.
- (2) 5분 동안 2번 이상의 전화가 걸려올 확률을 구하시오.
- (3) 전화가 걸려온 후 다음 전화가 걸려올 때까지 기다리아 하는 시간이 적어도 15분일 확률을 구하시오.

3. 확률밀도함수  $f_X(x) = \begin{cases} \frac{4}{5}, & 0 < x < 2 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$  인 모집단  $X$ 에서 임의로 선택한 50 개의 평균을  $\bar{X}$ 라 하자. [20점]

- (1)  $X$ 의 평균( $\mu$ )과 분산( $\sigma^2$ )을 구하시오.
- (2) 표본평균  $\bar{X}$ 가 근사적으로 경구분포를 따름을 설명하고,  $\bar{X}$ 의 평균과 분산을 구하시오.
- (3) 확률  $P\{\bar{X} > 1\}$ 을 구하시오.

4. 두 회사 A와 B에서 생산되는 타이어의 계통기리를 비교하기 위하여 다음과의 표본조사 결과를 얻었다. [20점]

단, 두 회사 A와 B에서 생산되는 타이어의 계통기리는 각각 정규분포를 따른다고 한다.

회사	표본의 크기	표본평균		표본평균 표준오차
		표본평균	표준오차	
회사 A	50	12.4	0.95	
회사 B	45	11.9	0.93	

- (1) 두 회사 A와 B에서 생산되는 타이어의 계통기리의 차이가 있는지를 유의수준 5%에서 검정하시오.  
(단, 추정한 표본평균과 표준오차를 이용하세요.)
- (2) 두 회사 A와 B에서 생산되는 타이어의 계통기리에 차이가 있는지를 유의수준 5%에서 검정하시오.  
(단, 경계통계량 및 확률분포를 적어야 합니다.)

서강대학교 Cyber Campus System

주요 요약 | eclass.sogang.ac.kr/ilos/st/course/report\_view\_form.ad?RT\_SEQ=210763885... | ☆ | 웹 전자 결제 OPG... | 나리교육... | GitHub | Baejoon Online J... | SAINT

수강과목

2020-1학기  
등수 학기(02)  
3 0800-1015

김희계께서  
온라인강의  
공지사항  
질의응답 1  
김희계교수  
김희계교수  
박석

과제

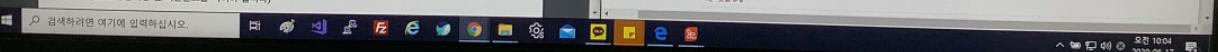
제목      기말시험  
제출방식      온라인  
개시일      2020.06.17 오전 10:30  
마감일      2020.06.17 오후 10:15  
배점      100  
지각제한      0  
제출      불가  
제출 일자      6월 17일 수요일, 08시10분부터 10시간15분까지(10분간)  
제출 방법      과제접수 시 사용되는 접속  
- 사진촬영, 카메라, 화면(학번)/아이디/사용자정보가 보이도록(사진장소(책상 등 주변이 보이도록))  
- 단파, 전성장비가 장착된 학생은 단파를 제거하세요. 단파, 풀이, 고장에 관련 생기거나 자세히 작성하세요.  
- pdf 파일 확장자(파일명 학번\_이름\_기말시험.pdf)로 제출하세요.  
- 과제 제출과 함께 반드시 첨부하세요.

\* pdf 파일 확장자는 미리 확인하세요.

\* 사이버플러스의 문과는 알 수 있으니 미리 재작업이 바랍니다.  
만약 제출할 시 시간 이전부터 사이트 오후8시 이후에 접속 및 상황을 증명할 수 있는  
자료(화면 사진과 함께 이메일(yahya@sogang.ac.kr)로 제출하세요).  
단, 학제들은 오전 10시 15분까지입니다.

첨부파일      용용수학1-기말시험(답안지).pdf (287 KB)  
                    용용수학1-기말시험.pdf (981 KB)

목록



SAMSUNG

오전 10:04  
2020-06-17