

통 계 학

▶ 응시번호 :

▶ 성 명 :

제 1 문 (13점)

기온(X)이 아이스크림 판매(Y)에 어떤 영향을 주는지 알아보기 위해 임의로 27일을 선택하여 자료를 수집한 후 절편이 있는 단순회귀모형을 적합한 결과 다음의 분석 결과를 얻었다. 분산분석 표와 회귀계수 추정치 표를 완성하시오.

분산분석표

요인	자유도	제곱합	평균제곱합	F값
회귀	(a)	(d)	0.08	(g)
잔차	(b)	(e)	(f)	
전체	(c)	0.58		

회귀계수 추정치

변수	회귀계수 추정치	추정치의 표준오차	t값
절편	(h)	0.02	8.00
기온	(i)	0.04	(j)

제 2 문 (14점)

성별과 수입(단위: 만원), 직업만족도에 대한 조사를 수행하였다. 이 조사 자료로부터 아래 <표1>과 같은 분할표 및 수입과 직업만족도의 독립성에 관한 카이제곱 통계량을 얻었다. 또한, <표2>와 <표3>은 여성과 남성 각각에 대하여 분할표 및 수입과 직업만족도의 독립성에 관한 카이제곱 통계량이다.

< 표 1 : 수입과 직업만족도 분할표와 카이제곱 통계량 >

수입 \ 만족도	불만	만족	합계
0~500	24	45	69
501~1200	24	78	102
1201~4000	3	69	72
4001 이상	9	63	72
합계	60	255	315

카이제곱통계량: 24.7499, p -값<0.0001

<표 2 : 여성들의 수입과 직업만족도 분할표와 카이제곱 통계량>

수입 \ 만족도	불만	만족	합계
0~500	12	39	51
501~1200	15	60	75
1201~4000	3	39	42
4001 이상	6	18	24
합계	36	156	192

카이제곱통계량 : 5.1713, p -값=0.1597

<표 3 : 남성들의 수입과 직업만족도 분할표와 카이제곱 통계량>

수입 \ 만족도	불만	만족	합계
0~500	12	6	18
501~1200	9	18	27
1201~4000	0	30	30
4001 이상	3	45	48
합계	24	99	123

카이제곱통계량 : 5.1713, p -값<0.0001

- (1) <표 1> - <표 3> 각각에 대하여 표에서 제시한 카이제곱 통계량에 근거하여 수입과 직업만족도의 연관성에 관하여 서술하시오. (3점)
- (2) 만약 서로 동일한 혹은 상충되는 결론이 나왔다면 이유가 무엇일지 서술하시오. (6점)
- (3) 수입과 직업만족도의 연관성에 관하여 어떤 결론이 가장 타당하다고 생각하는지 이유를 들어 설명하시오. (5점)

제 3 문 (14점)

서로 독립인 두 확률 변수 X_1 과 X_2 의 누적밀도함수(cumulative density function)는 아래와 같다.

$$\begin{aligned} F(x) &= 0, & x \leq 0 \\ &= x, & 0 < x \leq 1 \\ &= 1, & 1 < x \end{aligned}$$

이 두 변수에 대하여 $V = \max(X_1, X_2)$ 이고 $W = \min(X_1, X_2)$ 이라 하자.

- (1) V 의 확률밀도함수를 구하시오. (3점)
- (2) W 의 확률밀도함수를 구하시오. (3점)
- (3) V 와 W 의 결합 확률밀도함수를 구하시오. (4점)
- (4) $W = w$ 일 때 V 의 조건부 확률밀도함수를 구하시오. (4점)

제 4 문 (9점)

성공확률이 θ 인 베르누이 시행을 4번 독립적으로 반복한 결과 1번의 성공을 얻었다. 성공확률 θ 는 0.1, 0.5, 0.9 중 하나의 값을 갖는데, 사전정보에 의하면 θ 가 0.1, 0.5, 0.9 일 사전확률은 각각 0.3, 0.4, 0.3이라고 한다. 이상의 정보를 종합할 때 θ 의 값으로 가장 가능한 값은 어느 것인지 근거를 들어 설명하시오.