1. 연습문제 9.1

i) 적합도 검정 엑셀 샘플

테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

ii) 동일성(독립성) 검정 엑셀 샘플

테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

2. 연습문제 9.2

어떤 회사의 품질관리과에서 사원들이 1년동안 지각한 횟수를 요일별로 조사한 자료가 다음과 같다.

요일에 따라 지각횟수의 비율이 같은지 유의수준 5%에서 검정하시오.

테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. 검정 방법 : 적합도 검정
2. 귀무가설 : 요일별 지각횟수 비율이 같다. =>
3. 기대도수 계산 =>
4. 검정통계량 계산 => ∑(n-e)^2/e = 1.733333
5. 자유도 계산 => k-1 = 6-1 = 5
6. P-value 계산 => CHISQ.DIST.RT(1.73333, 5) = 0.884
7. 검정 결과 : p-value > 유의수준이므로 귀무가설을 기각하지 않는다.

∴ 지각횟수는 요일에 무관하다.

3. 연습문제 9.4

제조공장이 5개인 컴퓨터회사에서 공장에 따라 불량률이 다른지를 알아보기 위해 각 공장별로 200개의 제품을 임의로 추출하였다.

조사 결과가 다음과 같을 때 공장에 따라 제품의 불량률이 다른지를 유의수준 5%에서 검정하시오.

테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. 검정 방법 : 동질성 검정
2. 귀무가설 : 공장별 불량률이 동일하다.
3. 기대도수 계산 => 970 \* 200 / 1000 = 194, 30 \* 200 / 1000 = 6
4. 검정통계량 계산 => ∑∑(n-e)^2/e = 7.90
5. 자유도 계산 => (𝑘-1)(𝑙-1) = (5-1)(2-1) = 4
6. P-value 계산 => CHISQ.DIST.RT(7.90, 4) = 0.095
7. 검정 결과 : p-value > 유의수준이므로 귀무가설을 기각하지 않는다.

∴ 불량률은 공장별로 무관하다.

4. 연습문제 9.5

어느 대학교의 작년 졸업생 취업 현황을 조사해보니 대기업 45%, 중소기업 20%, 금융기관 20%, 자영업 15%였다.

올해 졸업생 중 235명을 조사한 결과가 다음과 같을 때, 작년과 취업현황이 다르다고 할 수 있는지 유의수준 5%에서 검정하시오.

텍스트, 낱말맞추기게임, 영수증이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. 검정 방법 : 적합도 검정
2. 귀무가설 : 작년과 취업현황이 동일하다.
3. 기대도수 계산 =>

235 \* 45 / 100 = 105.75, 235 \* 20 / 100 = 47, 235 \* 15 / 100 = 35.25

1. 검정통계량 계산 => ∑(n-e)^2/e = 18.1654846
2. 자유도 계산 => 𝑘-1 = 4-1 = 3
3. P-value 계산 => CHISQ.DIST.RT(18.1654846, 3) = 0.0004
4. 검정 결과 : p-value < 유의수준이므로 귀무가설을 기각한다.

∴ 작년과 취업현황이 다르다.

5. 연습문제 9.8

어느 음료회사에서 나이에 따른 탄산음료와 이온음료에 대한 선호도를 조사

나이에 따라 음료수에 대한 선호도가 다른지를 유의수준 5%에서 검정하시오.

테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. 검정 방법 : 독립성 검정
2. 귀무가설 : 연령에 따른 음료 선호도는 동일하다.
3. 기대도수 계산 =>

203 \* 117 / 488 = 48.67, 203 \* 204 / 488 = 84.86, 203 \* 167 / 488 = 69.46

285 \* 117 / 488 = 68.32, 285 \* 204 / 488 = 119.1, 285 \* 167 / 488 = 97.53

1. 검정통계량 계산 => ∑∑(n-e)^2/e = 5.89149491
2. 자유도 계산 => (𝑘-1)(𝑙-1) = (3-1)(2-1) = 2
3. P-value 계산 => CHISQ.DIST.RT(5.89149491, 2) = 0.052
4. 검정 결과 : p-value > 유의수준이므로 귀무가설을 기각하지 않는다.

∴ 연령에 따른 음료 선호도는 다르다.

6. 연습문제 9.10

지역에 따라 신상품에 대한 선호도가 다른지를 유의수준 5%에서 검정하시오.

테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. 검정 방법 : 독립성 검정
2. 귀무가설 : 지역에 따른 신상품에 대한 선호도가 동일하다.
3. 기대도수 계산 =>

170 \* 300 / 650 = 78.46, 170 \* 200 / 650 = 52.30, 170 \* 150 / 650 = 39.23

235 \* 300 / 650 = 108.4, 235 \* 200 / 650 = 72.30, 235 \* 150 / 650 = 54.23

245 \* 300 / 650 = 113.0, 245 \* 200 / 650 = 54.23, 245 \* 150 / 650 = 56.53

1. 검정통계량 계산 => ∑∑(n-e)^2/e = 8.54573212
2. 자유도 계산 => (𝑘-1)(𝑙-1) = (3-1)(3-1) = 4
3. P-value 계산 => CHISQ.DIST.RT(8.54573212, 4) = 0.07
4. 검정 결과 : p-value > 유의수준이므로 귀무가설을 기각하지 않는다.

∴ 지역에 따른 신상품에 대한 선호도가 동일하다.

7. 데이터

2020년 1년동안 전국 교통사고 데이터에 대하여 물음에 답하시오.

강의자료실에 있는 “도로교통공단\_일자별 시군구별 교통사고 건수\_20201231.xlsx”파일을 이용

테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

i) 월별 교통사고 건수의 비율이 같은가?

피벗테이블을 이용하여 오른쪽과 같이 월별 교통사고수의 합계를 구하고 월별 교통사고 건수의 비율이 같은지 유의수준 5%에서 검정하시오.

테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. 검정 방법 : 적합도 검정
2. 귀무가설 : 월별 교통사고 건수의 비율이 같다.
3. 기대도수 계산 =>
4. 검정통계량 계산 => ∑(n-e)^2/e = 1094.8
5. 자유도 계산 => 𝑘-1 = 12-1 = 11
6. P-value 계산 => CHISQ.DIST.RT(1094.80, 11) = 7.5E-228
7. 검정 결과 : p-value < 유의수준이므로 귀무가설을 기각한다.

∴ 월별 교통사고 건수의 비율이 다르다고 할 수 있다.

ii) 월별 교통사고 평균의 비율이 같은가?

피벗테이블을 이용하여 오른쪽과 같이 월별 교통사고수의 평균을 구하고 월별 교통사고 평균의 비율이 같은지 유의수준 5%에서 검정하시오.

테이블이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. 검정 방법 : 적합도 검정
2. 귀무가설 : 월별 교통사고 평균의 비율이 같다.
3. 기대도수 계산 =>
4. 검정통계량 계산 => ∑(n-e)^2/e = 0.08594
5. 자유도 계산 => 𝑘-1 = 12-1 = 11
6. P-value 계산 => CHISQ.DIST.RT(0.08594, 11) = 1
7. 검정 결과 : p-value > 유의수준이므로 귀무가설을 기각하지 않는다.

∴ 월별 교통사고 평균의 비율이 같다고 할 수 있다.