

연습문제2 풀이

패키지 참조

문제 1

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과

문제 2

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과해석

문제 3

데이터 가져오기

가설 설정

결과해석

문제 4

데이터 가져오기

반복문을 적용하여 풀어보기

연습문제2 풀이

패키지 참조

```
from scipy import stats
from pandas import read_excel
```

문제 1

데이터 가져오기

```
df = read_excel("https://data.hossam.kr/E02/material.xlsx")
df
```

	상표1	상표2
0	80.4	80.1
1	78.2	81.2
2	80.1	79.5
3	77.1	78.0
4	79.6	76.1

연습문제2 풀이

패키지 참조

문제 1

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과

문제 2

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과해석

문제 3

데이터 가져오기

가설 설정

결과해석

문제 4

데이터 가져오기

반복문을 적용하여 풀어보기

	상표1	상표2
5	80.4	77.0
6	81.6	80.1
7	79.9	79.9
8	84.4	78.8
9	80.9	80.8
10	83.1	NaN

가설 설정

가설	내용	식
귀무가설	상표1과 상표2의 주성분 함량에는 차이가 없다.	$H_0 : \mu_1 = \mu_2$
대립가설	상표1과 상표2의 주성분 함량에는 차이가 있다.	$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$

분석

```
df.dropna(inplace=True)
stats.ttest_ind(df['상표1'], df['상표2'], equal_var=True, alternative='tw
```

```
TtestResult(statistic=1.3710671216714043, pvalue=0.18720759661580608, df
```

연습문제2 풀이

패키지 참조

문제 1

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과

문제 2

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과해석

문제 3

데이터 가져오기

가설 설정

결과해석

문제 4

데이터 가져오기

반복문을 적용하여 풀어보기

결과

검정통계량 1.371 에서 p-value 가 유의수준 0.05 보다 크므로 귀무가설을 기각할 수 없다.
즉, 상표1과 상표2의 주성분 함량에는 차이가 없다.

문제 2

데이터 가져오기

```
df = read_excel("https://data.hossam.kr/E02/blood_pressure.xlsx")
df
```

	복용전	복용후
0	70	68
1	80	72
2	72	62
3	76	70
4	76	58
5	76	66
6	72	68
7	78	52
8	82	64

연습문제2 풀이

패키지 참조

문제 1

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과

문제 2

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과해석

문제 3

데이터 가져오기

가설 설정

결과해석

문제 4

데이터 가져오기

반복문을 적용하여 풀어보기

	복용전	복용후
9	64	72
10	74	74
11	92	60
12	74	74
13	68	72
14	84	74

가설 설정

가설	내용	식
귀무가설	피임약 복용전과 복용후 혈압은 차이가 없다. 피임약은 혈압에 영향을 주지 않는다.	$H_0 : \mu_1 = \mu_2$
대립가설	피임약 복용전과 복용후 혈압은 차이가 있다. 피임약은 혈압에 영향을 준다.	$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$

분석

```
stats.ttest_rel(df['복용전'], df['복용후'], alternative='two-sided')
```

```
TtestResult(statistic=3.105360487466109, pvalue=0.007749436106654119, df
```

연습문제2 풀이

패키지 참조

문제 1

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과

문제 2

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과해석

문제 3

데이터 가져오기

가설 설정

결과해석

문제 4

데이터 가져오기

반복문을 적용하여 풀어보기

결과해석

검정통계량 3.105 에서 p-value 가 유의수준 0.05 보다 작으므로 귀무가설을 기각하고 대립가설을 채택한다. 즉 피임약은 혈압에 영향을 준다고 볼 수 있다.

문제 3

데이터 가져오기

```
df = read_excel("https://data.hossam.kr/E02/runner_diet.xlsx")
df
```

	감량전	감량후	
0	14.5	14.3	NaN
1	13.4	13.4	NaN
2	13.0	13.1	NaN
3	14.5	13.9	NaN
4	13.3	13.1	NaN
5	14.2	13.9	NaN
6	13.6	13.6	NaN
7	13.9	14.0	NaN
8	13.2	12.8	NaN

연습문제2 풀이

패키지 참조

문제 1

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과

문제 2

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과해석

문제 3

데이터 가져오기

가설 설정

결과해석

문제 4

데이터 가져오기

반복문을 적용하여 풀어보기

	감량전	감량후	
9	13.0	12.8	NaN

```
df.dropna(axis=1, inplace=True)
df
```

	감량전	감량후
0	14.5	14.3
1	13.4	13.4
2	13.0	13.1
3	14.5	13.9
4	13.3	13.1
5	14.2	13.9
6	13.6	13.6
7	13.9	14.0
8	13.2	12.8
9	13.0	12.8

가설 설정

가설	내용	식
귀무가설	체중 감량은 달리기 결과에 영향이 없다.	$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

연습문제2 풀이

패키지 참조

문제 1

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과

문제 2

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과해석

문제 3

데이터 가져오기

가설 설정

결과해석

문제 4

데이터 가져오기

반복문을 적용하여 풀어보기

대립가설

체중 감량은 달리체중과에 영향이 있다.

$$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$$

```
stats.ttest_rel(df['감량전'], df['감량후'], alternative='two-sided')
```

```
TtestResult(statistic=2.375306807446375, pvalue=0.04154604923393679, df=
```

결과해석

검정통계량 2.37 에서 p-value 가 유의수준 0.05 보다 작으므로 귀무가설을 기각하고 대립가설을 채택한다. 즉 체중을 감량하는 것은 달리기 속도에 영향을 준다고 볼 수 있다.

문제 4

데이터 가져오기

```
df = read_excel("https://data.hossam.kr/E02/wrestler_diet.xlsx")
df
```

	이름	감량전 악력	감량후 악력	감량전 윗몸 일으키기	감량후 윗몸 일으키기	감량전 턱걸이	감량후 턱걸이
0	B.S	43	41	35	41	25	29
1	P.J	42	41	40	44	25	29
2	G.G	52	50	36	41	22	23

연습문제2 풀이

패키지 참조

문제 1

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과

문제 2

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과해석

문제 3

데이터 가져오기

가설 설정

결과해석

문제 4

데이터 가져오기

반복문을 적용하여 풀어보기

	이 름	감량전 악력	감량후 악력	감량전 윗몸 일으키기	감량후 윗몸 일으키기	감량전 턱걸이	감량후 턱걸이
3	A.L	53	52	38	42	10	15
4	I.H	44	40	36	42	15	19
5	B.Y	46	47	39	44	17	19
6	I.K	48	47	35	42	24	26
7	K.B	58	55	34	36	17	18
8	K.J	50	50	33	35	17	20
9	S.S	48	50	39	45	21	25
10	S.P	56	48	37	37	31	35
11	S.J	43	41	33	37	15	22

```
stats.ttest_rel(df['감량전 악력'], df['감량후 악력'], alternative='two-side
```

```
TtestResult(statistic=2.3654081485744824, pvalue=0.037454446305019644, c
```

```
stats.ttest_rel(df['감량전 윗몸일으키기'], df['감량후 윗몸일으키기'], alternat
```


연습문제2 풀이

패키지 참조

문제 1

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과

```
TtestResult(statistic=-7.179926973956724, pvalue=1.798236117030195e-05,
```

```
stats.ttest_rel(df['감량전 톡걸이'], df['감량후 톡걸이'], alternative='two-s
```

```
TtestResult(statistic=-6.841977654731714, pvalue=2.7937021187235204e-05,
```

문제 2

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과해석

반복문을 적용하여 풀어보기

```
df2 = df.set_index('이름')
cols = df2.columns
cols
```

```
Index(['감량전 악력', '감량후 악력', '감량전 윗몸일으키기', '감량후 윗몸일으키기',
```

문제 3

데이터 가져오기

가설 설정

결과해석

```
n = len(cols)
n
```

문제 4

데이터 가져오기

반복문을 적용하여 풀어보기

```
6
```

연습문제2 풀이

패키지 참조

문제 1

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과

문제 2

데이터 가져오기

가설 설정

분석

결과해석

문제 3

데이터 가져오기

가설 설정

결과해석

문제 4

데이터 가져오기

반복문을 적용하여 풀어보기

```
for i in range(0, n, 2):  
    print(i, i+1)  
    result = stats.ttest_rel(df2[df2.columns[i]], df2[df2.columns[i+1]]),  
    print(result)
```

```
0 1  
TtestResult(statistic=2.3654081485744824, pvalue=0.037454446305019644, c  
2 3  
TtestResult(statistic=-7.179926973956724, pvalue=1.798236117030195e-05,  
4 5  
TtestResult(statistic=-6.841977654731714, pvalue=2.7937021187235204e-05,
```