

p43 exercise 2-32

(2.32) GMAT 평균비교 손으로 계산하고 sas 로 확인하기 (F-test 포함)

	With Work Experience (Group 1)	Without Work Experience (Group 2)
Sample size	= 50	$n_2 = 50$
Sample mean	$\bar{x}_1 = 545$	$\bar{x}_2 = 510$
Sample standard deviation	$s_1 = 104$	$s_2 = 95$

Question1) 두 집단에 대한 등분산성 검정 (유의수준 : 0.05)

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ vs } H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

$$F_{0.975}(49,49) = 0.567 < F = s_1^2/s_2^2 = 1.198 < F_{0.025}(49,49) = 1.762 \quad \rightarrow \text{Not reject } H_0!$$

--> 두 집단의 분산은 같다고 말할 수 있다.

Question2) 등분산성 가정에 따른 두 집단의 평균차이에 대한 95% 신뢰구간

$$\text{합동추정량은 } s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = 9920.5 \text{ 이다.}$$

$$\text{그리고 } t_{0.025}(n_1 + n_2 - 2) = 1.984 \text{ 이다.}$$

따라서 신뢰구간은 다음과 같이 구해진다.

95% confidence interval

$$\rightarrow (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{0.025}(n_1 + n_2 - 2) \cdot s_p \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \Rightarrow (-4.531, 74.531)$$

신뢰구간이 0을 포함하므로 경력이 있는 집단의 평균 GMAT 성적이 그렇지 않은 집단의 성적보다 높다고 말할 수는 없다.

SAS code

```

/*** (2.32) GMAT 평균비교 손으로 계산하고 sas 로 확인하기 (F-test 포함) ***/
/** p43 ex 2-32 **/
/* F-test for testing difference of variation */

data gmat1 ;
xbar1=545 ; xbar2=510 ; n1=50 ; n2=50 ;
s1=104 ; s2=95 ; f=s1**2/s2**2 ;
f1=finv(0.975,49,49) ;
f2=finv(0.025,49,49) ;
run ;

```

```

proc print data=gm1 ;
run ;

/* Confidence interval for difference between mean GMAT */

data gmat2 ;
xbar1=545 ; xbar2=510 ; n1=50 ; n2=50 ;
s1=104 ; s2=95 ;
df=n1+n2-2 ;
t=ttinv(0.975,df) ;
sp2=((n1-1)*s1**2+(n2-1)*s2**2)/(n1+n2-2) ;
ci_lower=(xbar1-xbar2)-t*sqrt(sp2*(1/n1+1/n2)) ;
ci_upper=(xbar1-xbar2)+t*sqrt(sp2*(1/n1+1/n2)) ;
run ;

proc print data=gmat2 ;
run ;

```

result

SAS 시스템			2015년 9월 9일 수요일 오후 02시 29분 47초 1							
OBS	xbar1	xbar2	n1	n2	s1	s2	f	f1	f2	
1	545	510	50	50	104	95	1.19845	1.76219	0.56748	

SAS 시스템			2015년 9월 9일 수요일 오후 02시 29분 47초 2									
OBS	xbar1	xbar2	n1	n2	s1	s2	df	t	sp2	ci_lower	ci_upper	
1	545	510	50	50	104	95	98	1.98447	9920.5	-4.53127	74.5313	

ci_lower과 ci_high는 각각 평균차이에 대한 신뢰구간의 하한과 상한을 나타냅니다.