

# Quiz 231009

coop711

2023-10-09

## Red, Black을 잘못 표시한 사람들

랜덤화출석부에 있는 Red, Black 과 실제 구글예습퀴즈에 올린 Red, Black 이 다른 사람들이 있어서 파악해 보았습니다. 랜덤화 효과는 여기서도 작동하고 있는 걸 알 수 있습니다. Red를 Black 이라고 한 사람의 수효(4명)과 Black을 Red 라고 한 사람의 수효(5명)이 비슷합니다 group 을 잘못 기억하고 있는 사람들의 수효조차 Red, Black 에 비슷하게 나뉘었습니다. 굳이 학번까지 올린 이유는 그 다음 구글예습퀴즈부터라도 제대로 올려주길 바라서입니다.

	Red(구글예습퀴즈)	Black(구글예습퀴즈)
Red(랜덤화출석부)	413	5
Black(랜덤화출석부)	5	417

## 퀴즈 응답 비교

### Q1. 통계학의 기본원리

1. 통계학의 기본원리입니다. 괄호 안에 적당한 단어를 넣는다면? 표본을 ( )하게 추출하면 모집단의 특성을 잘 닮는다. \*

- ☐ 공평
- ☐ 무난
- ☐ 철저
- ☐ 균일

### 공평하게 추출하면 ...

	공평	무난	철저	균일	계
Red	307	20	11	80	418
Black	309	20	10	84	423
계	616	40	21	164	841

Pearson's Chi-squared test with simulated p-

value (based on 2000 replicates): .

Test statistic	df	P value
0.122	NA	0.991

## 공평하게 추출하면 ... (%)

공평	무난	철저	균일	계
73.2	4.8	2.5	19.5	100.0

## Q2. 리터러리 다이제스트의 실패

2. 1936년 리터러리 다이제스트의 여론조사가 실패로 돌아간 가장 큰 원인은 무엇입니까? \*

- ☐ Selection Bias
- ☐ Response Bias
- ☐ Non-response Bias
- ☐ Panel Bias

## Selection Bias

	Selection Bias	Response Bias	Non-response Bias	Panel Bias	계
<b>Red</b>	275	59	73	11	418
<b>Black</b>	258	71	80	14	423
<b>계</b>	533	130	153	25	841

Pearson's Chi-squared test with simulated p-value (based on 2000 replicates): .

Test statistic	df	P value
2.301	NA	0.5127

## Selection Bias (%)

Selection Bias	Response Bias	Non-response Bias	Panel Bias	계
63.4	15.5	18.2	3.0	100.0

## Q3. 1948년, 여론조사가 듀이를 당선시킨 해

3. 1948년 미국 대선 당시 활약하던 3대 여론조사기관이 사용하던 표본 추출 방법은 무엇입니까? \*

- ☐ 다단계 집락 추출방법
- ☐ 할당법
- ☐ 단순 랜덤추출방법
- ☐ RDD

### 할당법의 문제점

	다단계 집락 추출방법	할당법	단순 랜덤추출방법	RDD	계
Red	36	270	90	22	418
Black	49	268	93	13	423
계	85	538	183	35	841

Pearson's Chi-squared test with simulated p-value (based on 2000 replicates): .

Test statistic	df	P value
4.33	NA	0.2259

### 할당법의 문제점(%)

다단계 집락 추출방법	할당법	단순 랜덤추출방법	RDD	계
10.1	64.0	21.8	4.2	100.0

## Q4. 1948 미 대선 이후

4. 1948년도 미국 대선의 선거여론조사와 그 이후 선거여론조사의 결정적 차이는 무엇입니까? \*

- ☐ 확률적 표본추출방법이 도입되었다.
- ☐ 할당법이 도입되었다.
- ☐ 유선전화번호부를 활용하게 되었다.
- ☐ Random Digit Dialling이 전면적으로 도입되었다.

## 확률적 표본추출방법 도입

	확률적 표본추출	할당법	유선전화번호부	RDD도입	계
Red	288	39	44	47	418
Black	271	67	36	49	423
계	559	106	80	96	841

Pearson's Chi-squared test with simulated p-value (based on 2000 replicates): .

Test statistic	df	P value
8.725	NA	0.03398 *

## 확률적 표본추출방법 도입 ... (%)

확률적 표본추출	할당법	유선전화번호부	RDD도입	계
66.5	12.6	9.5	11.4	100.0

## Q5. 표본오차를 반으로 줄이려면?

5. 표본오차를 1/2로 줄이려면 표본의 크기를 어떻게 해야 하나까? \*

- ☐ 2배로 늘린다.
- ☐ 4배로 늘린다.
- ☐ 1/2로 줄인다.
- ☐ 1/4로 줄인다.

## 4배로 늘려야

	2배로	4배로	1/2로	1/4로	계
Red	90	277	32	19	418
Black	80	287	38	18	423
계	170	564	70	37	841

Pearson's Chi-squared test with simulated p-value (based on 2000 replicates): .

Test statistic	df	P value
1.277	NA	0.7191

## 4배로 늘려야 (%)

2배로	4배로	1/2로	1/4로	계
20.2	67.1	8.3	4.4	100.0

## Q6. 대선 여론조사의 목표모집단?

6. 다음 중 대선 여론조사에서 목표모집단으로 적절한 것은? \*

- ☐ 국민 전체
- ☐ 18세 이상 국민 전체
- ☐ 등록된 유권자 전체
- ☐ 선거 당일 투표하는 유권자 전체

## 선거당일 투표하는 유권자 전체

	국민 전체	18세 이상 국민 전체	등록된 유권자 전체	선거 당일 투표하는 유권자 전체	계
Red	21	101	56	240	418
Black	32	105	58	228	423
계	53	206	114	468	841

Pearson's Chi-squared test with simulated p-value (based on 2000 replicates): .

Test statistic	df	P value
2.674	NA	0.4543

## 선거당일 투표하는 유권자 전체(%)

국민 전체	18세 이상 국민 전체	등록된 유권자 전체	선거 당일 투표하는 유권자 전체	계
6.3	24.5	13.6	55.6	100.0

## Wason Selection

# 추상적 표현과 구체적 표현?

같은 내용의 문제를 추상적으로 물어볼 때와 구체적으로 사례를 들어서 물어볼 때의 정답률에 큰 차이가 있음에 유의. Red 집단에게는 추상적 질문을 먼저 던지고, 구체적 사례를 든 질문을 나중에 던졌으며 Black 집단에게는 구체적 사례를 든 질문을 먼저 던지고, 추상적 질문을 나중에 던졌다. 추상적인 질문에 대해서는 매우 낮은 정답률을 보이지만 구체적인 질문에 대해서는 정답률이 훨씬 올라가는 것을 관찰할 수 있다. 추상적인 질문에 찢찢매는 것이 정상이다.

## Q7. Red에 추상적 문제, Black에 구체적 문제

Red

× ⋮

설명(선택사항)

⋮

7. 다음 각 카드의 한쪽 면에는 숫자, 다른 쪽 면에는 알파벳이 있다. “한쪽 면이 모음이면 다른 쪽은 짝수가 있다”라는 규칙을 아래 네 장의 카드가 지키고 있는지 알아보려면 최소한 어느(어느) 카드를 들춰봐야 하는가? (A,2와 같은 방식으로 답하세요. a,2 나 A, 2 는 집계를 힘들게 합니다.)



단답형 텍스트

Black

× ⋮

설명(선택사항)

⋮

7. 술집에서 미성년자의 음주를 단속하고 있다. 아래 카드는 한쪽 면에는 고객의 나이, 다른 쪽 면에는 고객이 마시고 있는 음료의 종류를 기입한 것이다. “맥주를 마시려면, 21세 이상이어야 한다”라는 규칙을 지키고 있는지 알아보려면 아래 네 명 중 최소한 누구(누구)를 검문하여야 하는가?(Beer,31 와 같은 방식으로 답하세요. BEER,31 이 나 beer,31 또는 beer, 31 등은 집계를 힘들게 합니다.)



단답형 텍스트

## 집계

Wason Selection 1 in Red

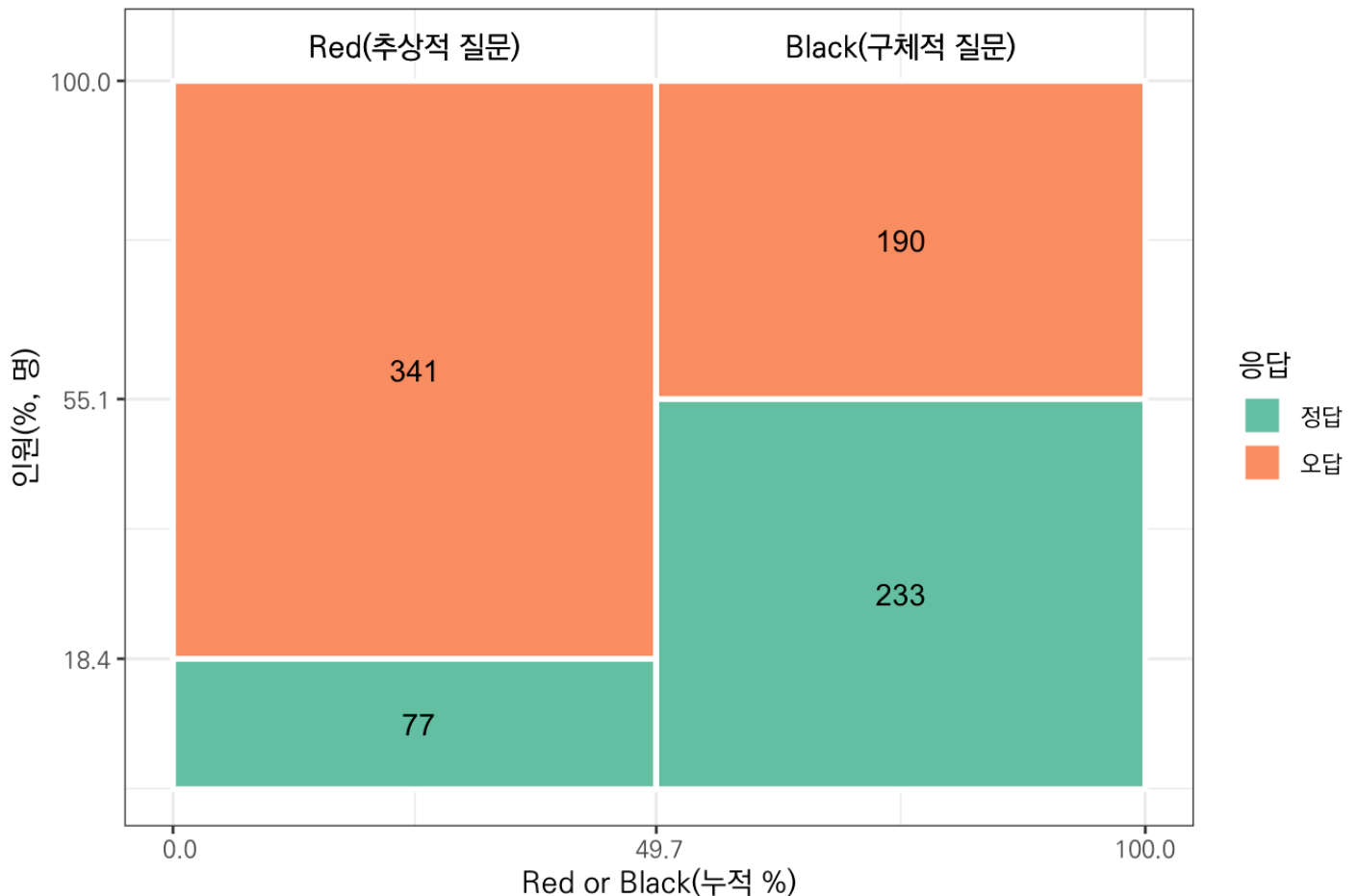
	정답	오답	계
<b>Red(추상적 질문)</b>	77	341	418
<b>Black(구체적 질문)</b>	233	190	423
계	310	531	841

## % 비교

	정답	오답	계
<b>Red(추상적 질문)</b>	18.4	81.6	100.0
<b>Black(구체적 질문)</b>	55.1	44.9	100.0

## Mosaic Plot

### Wason Selection



## Q8. Red에 구체적 문제, Black에 추상적 문제

8. 술집에서 미성년자의 음주를 단속하고 있다. 아래 카드는 한쪽 면에는 고객의 나이, 다른 쪽 면에는 고객이 마시고 있는 음료의 종류를 기입한 것이다. “맥주를 마시려면, 21세 이상이어야 한다”라는 규칙을 지키고 있는지 알아보려면 아래 네 명 중 최소한 누구(누구)를 검문하여야 하는가?(Beer,31 와 같은 방식으로 답하세요. BEER,31 이 나 beer,31 또는 beer, 31 등은 집계를 힘들게 합니다.)



단답형 텍스트

8. 다음 각 카드의 한쪽 면에는 숫자, 다른 쪽 면에는 알파벳이 있다. “한쪽 면이 모음이면 다른 쪽은 짝수가 있다”라는 규칙을 아래 네 장의 카드가 지키고 있는지 알아보려면 최소한 어느(어느) 카드를 들춰봐야 하는가?(A,2 와 같은 방식으로 답하세요. a,2 나 A, 2 는 집계를 힘들게 합니다.)



단답형 텍스트

## 집계

Wason Selection 1 in Black

	정답	오답	계
Red(구체적 질문)	185	233	418
Black(추상적 질문)	50	373	423
계	235	606	841

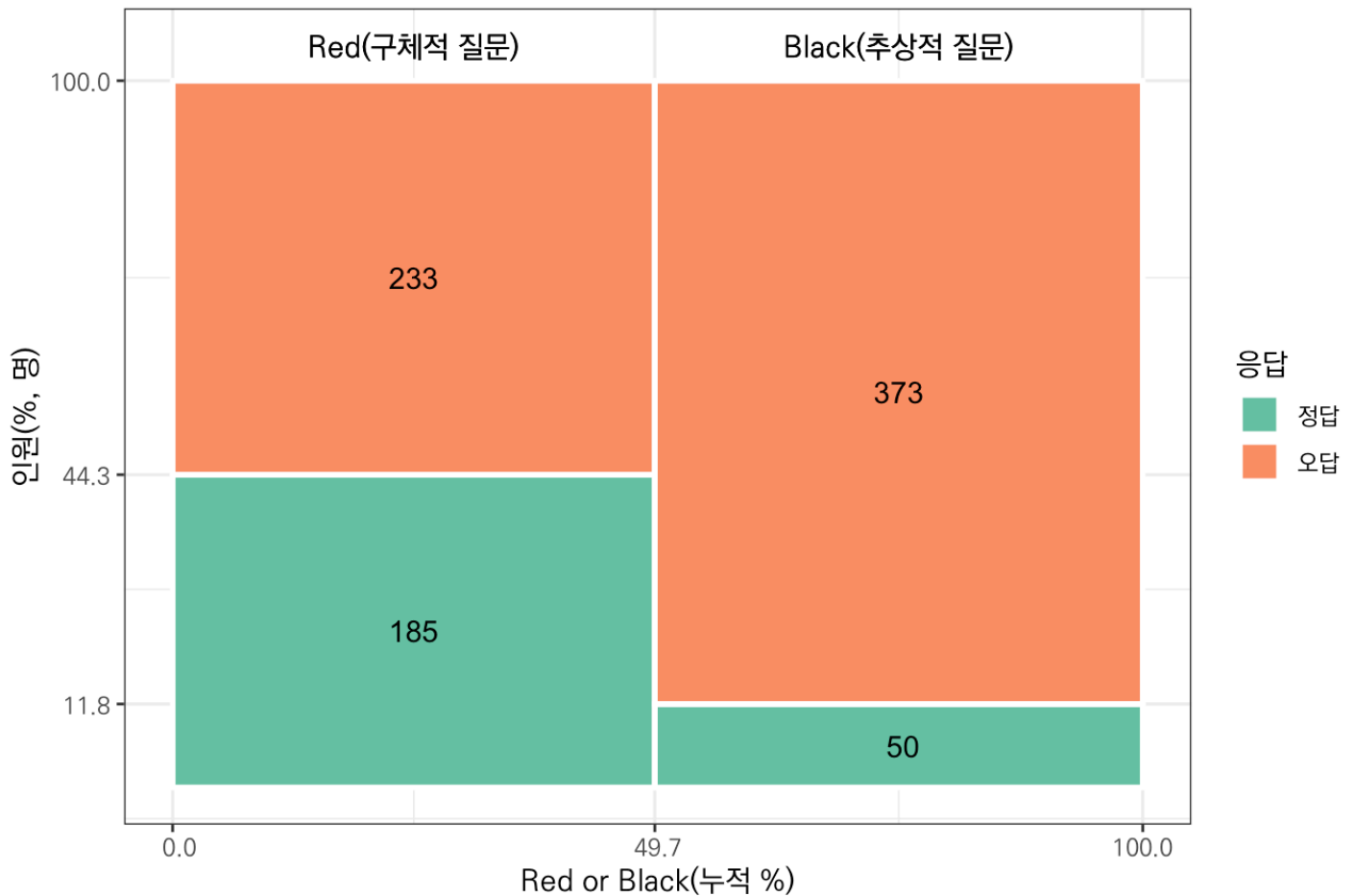
## % 비교.

	정답	오답	계
Red(구체적 질문)	44.3	55.7	100.0
Black(추상적 질문)	11.8	88.2	100.0

## Mosaic Plot



## Wason Selection



## 학습 순서의 영향

### 집계표

구체적 질문을 먼저 학습하고 추상적 질문을 학습하는 것과 추상적 질문을 먼저 학습하고 구체적 질문을 학습하는 방식 중에 어느 것이 더 나은지 비교한 결과 정답 인원은 매우 닮았는데, 순서에 따라 정답인원의 차이에는 통계적으로 매우 유의한 차이가 관찰되었습니다. 어떻게 해석할 수 있을까요?

### Wason Selection

	추상적 질문 정답	구체적 질문 정답	계
<b>Red(추상적 질문 먼저)</b>	77	185	262
<b>Black(구체적 질문 먼저)</b>	50	233	283

Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction: .

Test statistic	df	P value
----------------	----	---------

9.813

1

0.001733 \*\*

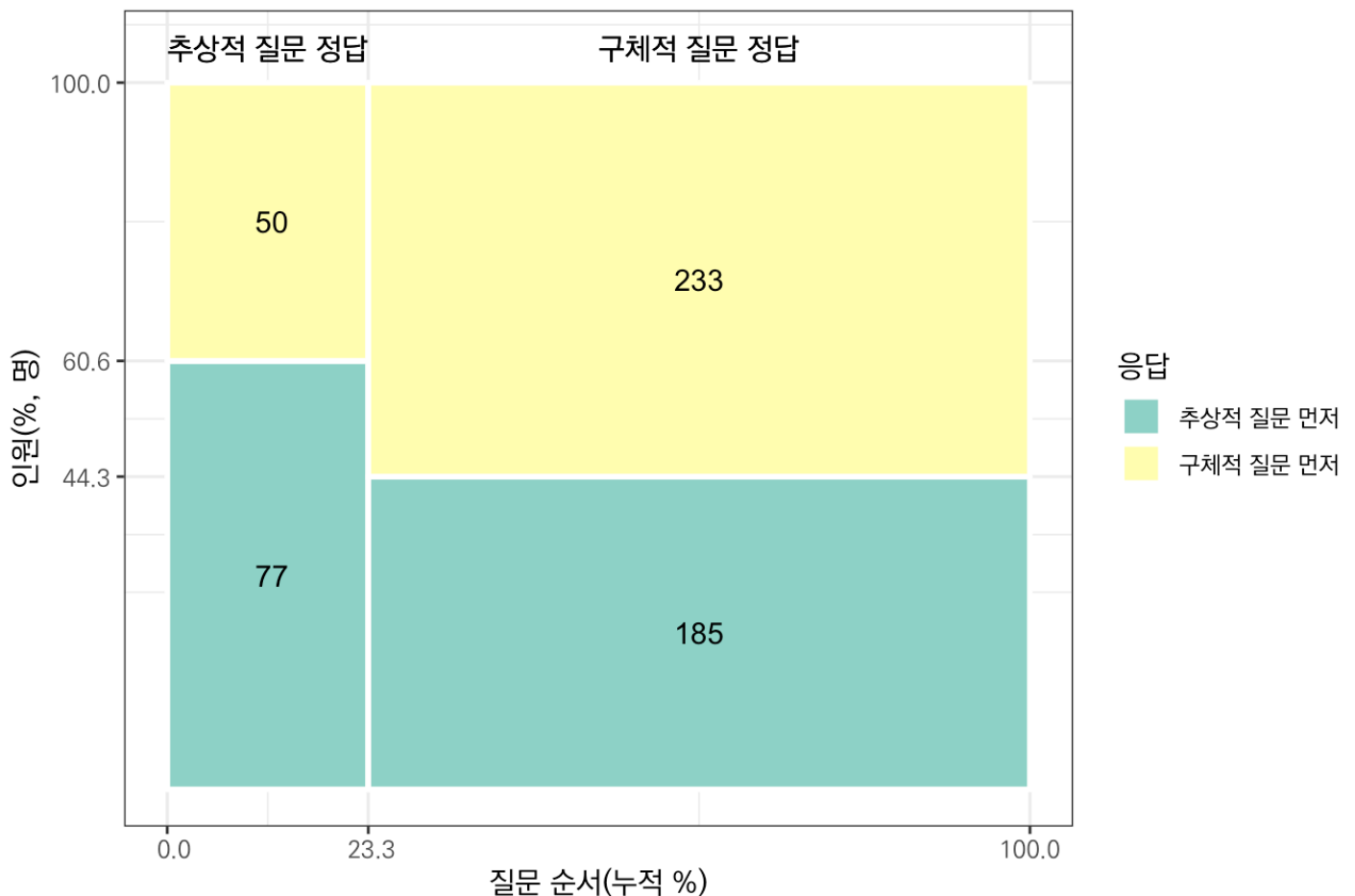
## % 비교

이 표는 추상적 질문에 대한 Red, Black 간 정답률 차이와 구체적 질문에 대한 Red, Black 간 정답률 차이를 비교하는 것입니다. 1번효과라기 보다는 학습 순서가 정답률에 영향을 미치는 지 알아보려는 것인데, 관찰된 숫자 상으로 보면 추상적 질문 먼저 던졌을 때 정답 비율이 높게 나타나고 그 차이가 통계적으로 매우 유의하기 때문에 추상적 질문을 먼저 던지는 게 더 학습효과가 높다고 할 수 있다고 할 수 있겠습니다.

### Wason Selection

	추상적 질문 정답	구체적 질문 정답
<b>Red(추상적 질문 먼저)</b>	60.6	44.3
<b>Black(구체적 질문 먼저)</b>	39.4	55.7
계	100.0	100.0

### Wason Selection



## 합산

## 집계표

실험에 참여한 어느 누구나 추상적 문제와 구체적 문제를 한 번씩 풀게 됩니다. 학습 순서의 영향은 없는 것으로 파악되었으니 추상적 문제의 정답률과 구체적 문제의 정답률을 합쳐서 비교하는 것이 합리적입니다.

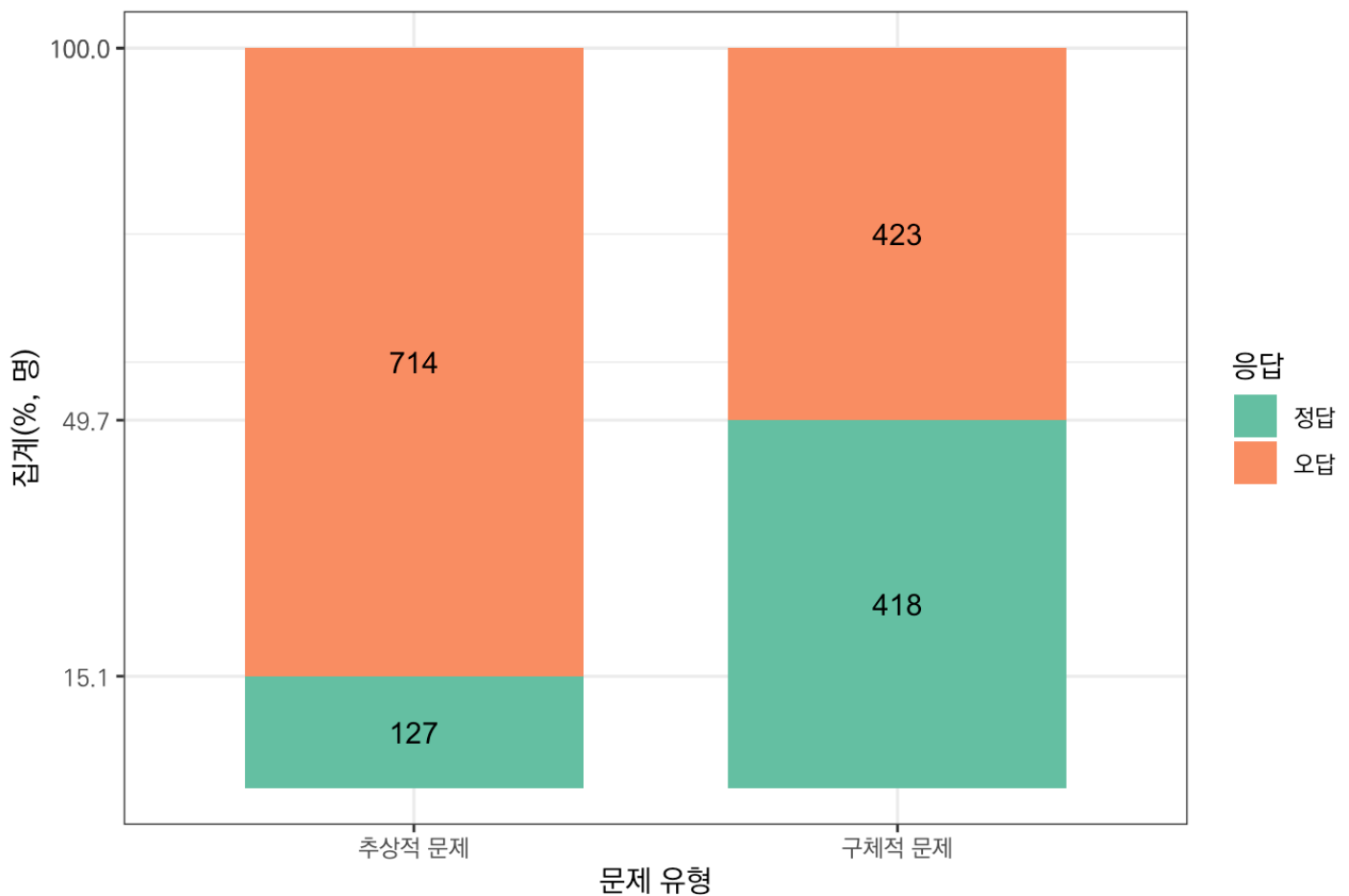
	정답	오답	계
추상적 문제	127	714	841
구체적 문제	418	423	841

## % 비교

	정답	오답	계
추상적 문제	15.1	84.9	100.0
구체적 문제	49.7	50.3	100.0

## Barplot

### Wason Selection



# 제출 시간의 분포

과제 제출이 제출 기간 마지막 날에 몰린다는 것을 시각적으로 보여주고 싶어서 하나 추가하였습니다. 7주차에 접어들어가는 시점에서 마지막 날에 몰리는 현상이 뚜렷해지고 있습니다. 여기서조차 랜덤화 효과를 관찰할 수 있네요. p-value 에 유의해 주세요. 제출시간과 관련한 두 가지 현상에 대해서도 여러분의 생각을 들어보고 싶습니다. 첫째, 랜덤화 효과. 둘째, 마감날에 몰리는 현상.

# 일 단위 마감 시간으로부터 제출 시간의 분포

## 분포표

일 단위

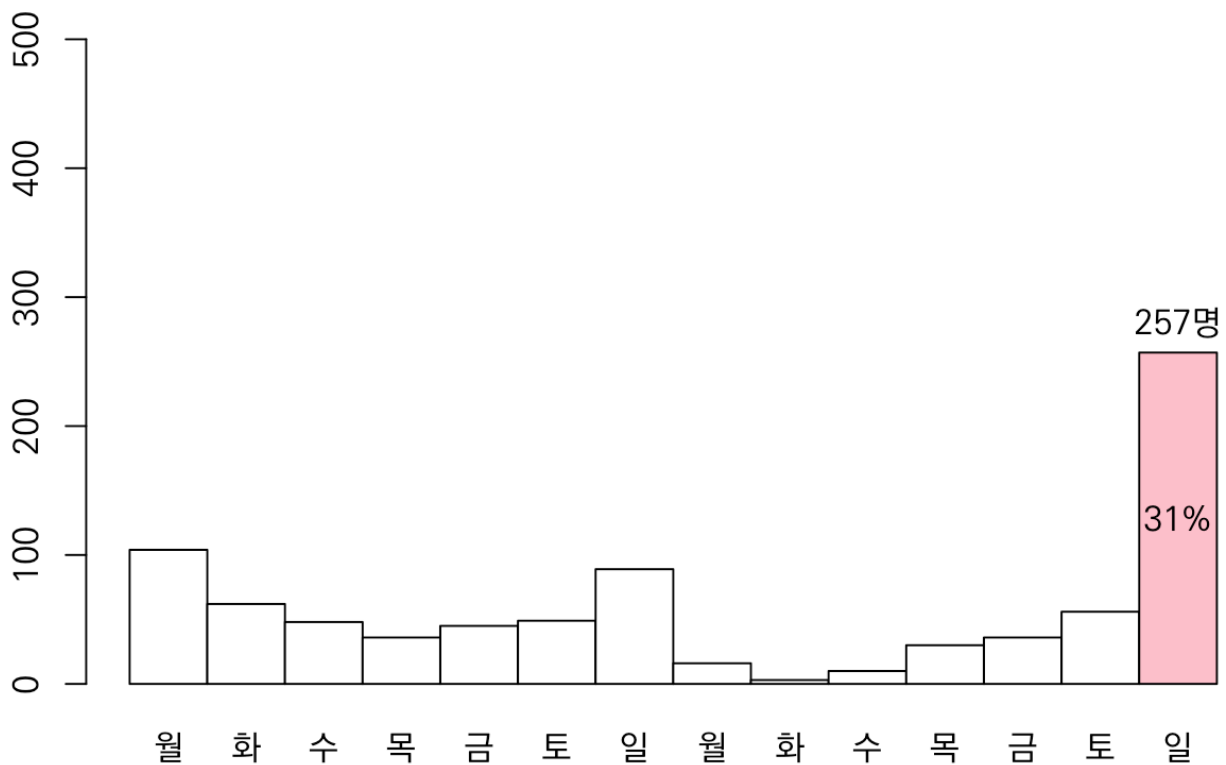
	[0,1]	(1,2]	(2,3]	(3,4]	(4,5]	(5,6]	(6,7]	(7,8]	(8,9]	(9,10]	(10,11]	(11,12]	(12,13]	(13,14]
<b>Red</b>	124	23	17	15	6	3	8	45	26	20	18	28	29	56
<b>Black</b>	133	33	19	15	4	0	8	44	23	25	18	20	33	48

Pearson's Chi-squared test with simulated p-value (based on 2000 replicates): .

Test statistic	df	P value
8.54	NA	0.8201

## 막대그래프

Quiz231009 (841명 제출)



Mosaic Plot

