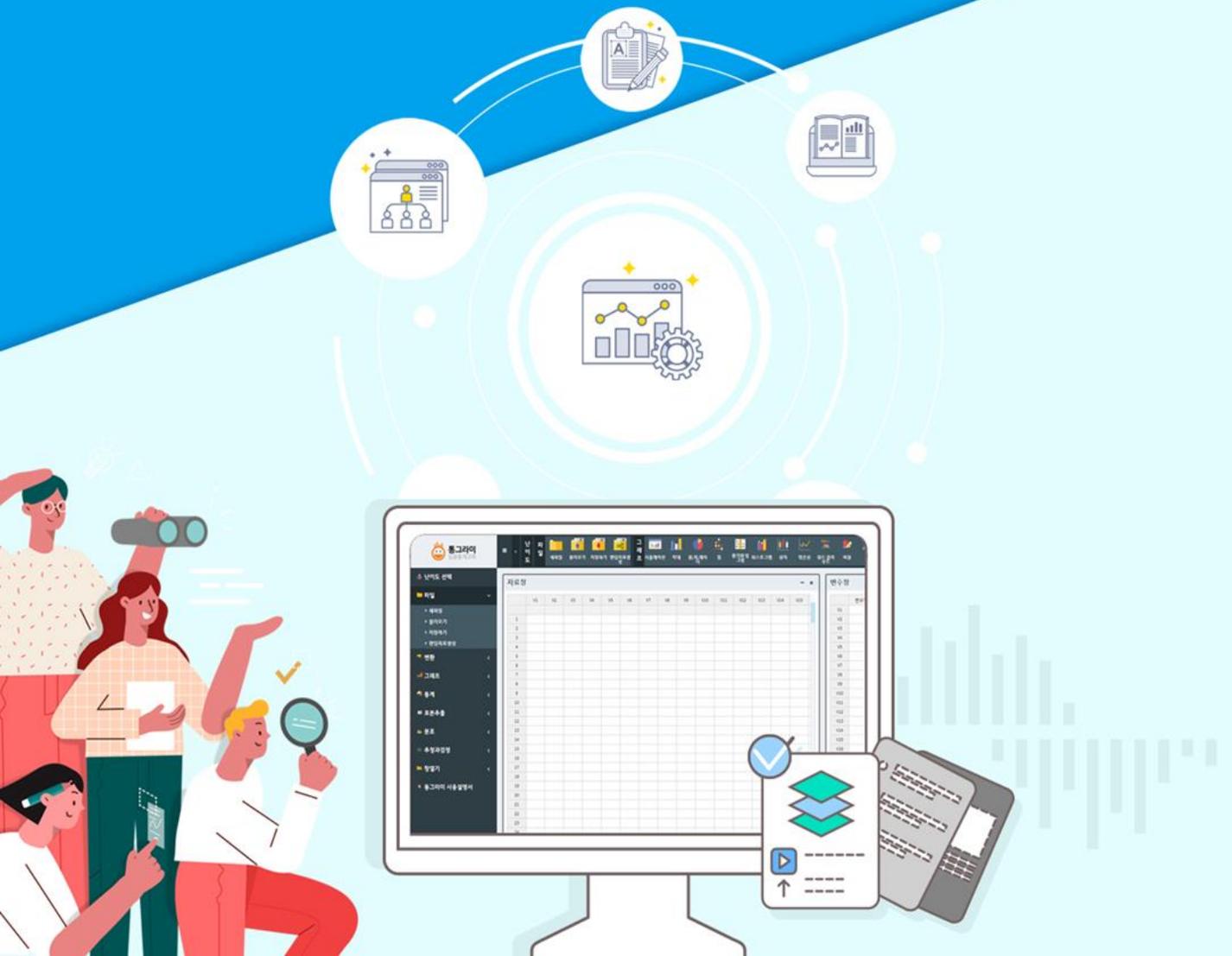


초·중등 학생용 웹기반 통그라미 사용설명서

2020. 07.



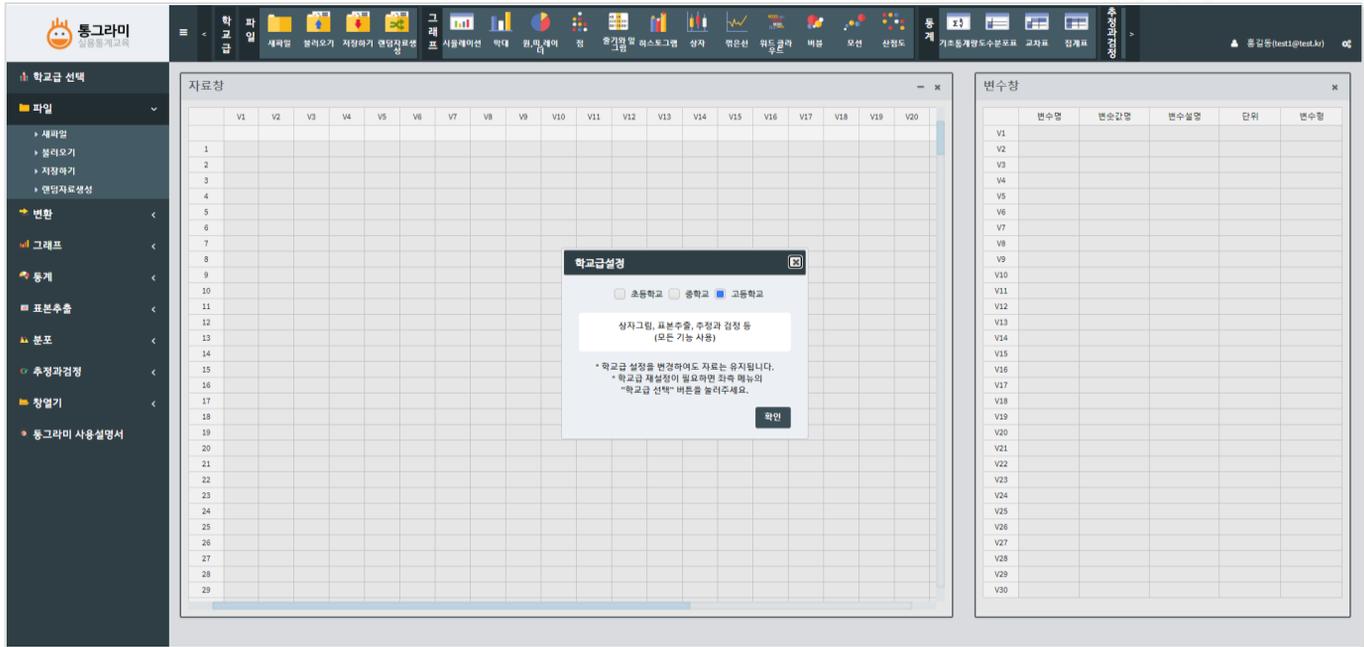
C/O/N/T/E/N/T/S



- I 메인 화면
- II 메뉴구성
- III 환경설정
- IV 자료창
- V 변수창
- VI 기능창
- VII 활용예시



1. 메인화면



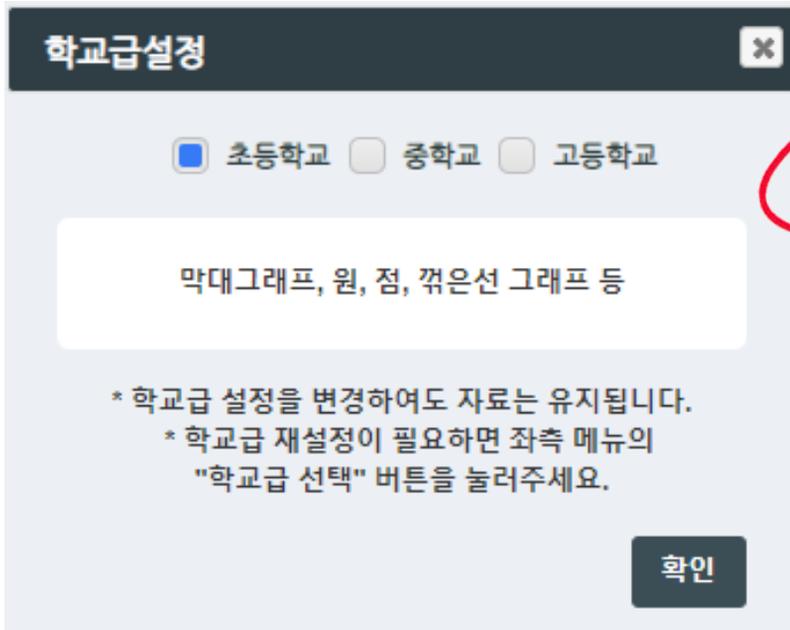
바로가기 영역

좌측메뉴
영역

통계분석을 위한
자료창, 변수창, 그래프창, 문서창
영역

화면설명

- ✓ 바로가기영역 - 사용자들의 이용 빈도수가 높은 메뉴들을 선정하여 상단에 배치한 바로가기 영역
- ✓ 좌측메뉴 영역 - 대분류 카테고리별로 그룹핑한 메뉴들을 배치한 네비게이션 영역
- ✓ 통계분석영역 - 통계분석을 위한 자료창, 변수창, 그래프창, 문서창으로 구성된 영역



학교급 별 메뉴 표시제한

✓ 초등학교 선택 시, 제공 메뉴



✓ 중학교 선택 시, 제공 메뉴



✓ 고등학교 선택 시, 제공 메뉴



화면설명

- ✓ 최초 웹 통그라미 접근 시와 학교급 선택 클릭 시 학교급 선택기능 사용
- ✓ 학교급 선택기능은 해당 학교급을 선택 시 각 학교급에 맞는 메뉴를 제공
- ✓ 고등학교 선택 시 전체 메뉴를 이용할 수 있고 선택하지 않을 시 고등학교로 자동 선택
- ✓ 제공메뉴의 개수는 고등학교 > 중학교 > 초등학교 이고, '추정과 검정' 메뉴는 고등학교 선택 시에만 제공

I 좌측 메뉴구성

대메뉴	소메뉴	메뉴설명
파일	새파일	통계분석 관련 새파일을 생성함 (자료창, 변수창, 문서창, 그래프창 초기화)
	불러오기	DB에 저장된 통계분석 자료, 예제자료, 엑셀 형태로 저장된 로컬 통계분석 자료를 불러옴
	저장하기	통계분석을 진행한 자료, 예제파일 생성자료를 DB에 저장함(관리자기능), 자료창 데이터를 엑셀파일로 저장함
	랜덤자료생성	자료창에 무작위 난수 및 정규분포 데이터를 생성함
변환	구간변환	특정 변수값에 구간설정 후 새로운 변수값을 정의함
	변수계산	특정 변수값에 수식설정 후 새로운 변수값을 정의함
	변수설정	변수창에 대한 내용을 설정함 (변수명, 변수값명, 변수설명, 단위, 변수형)
그래프	시뮬레이션	점, 히스토그램, 상자그래프, 줄기와잎그림을 그리는 과정을 시뮬레이션으로 표현함
	막대	분석 및 그룹변수 정의 후 통계분석 정보를 막대그래프로 표현함
	원, 띠, 레이다	분석 및 그룹변수 정의 후 통계분석 정보를 원, 띠, 레이다 그래프로 표현함
	점	분석 및 그룹변수 정의 후 통계분석 정보를 점그래프로 표현함
	줄기와 잎 그림	분석 및 그룹변수 정의 후 통계분석 정보를 줄기와 잎 그림으로 표현함
	히스토그램	분석 및 그룹변수 정의 후 통계분석 정보를 히스토그램으로 표현함
	상자	분석 및 그룹변수 정의 후 통계분석 정보를 상자그래프로 표현함
	꺾은선	분석변수 및 가로축 정의 후 통계분석 정보를 꺾은선 그래프로 표현함
	워드 클라우드	분석 및 그룹변수 정의 후 통계분석 정보를 워드 클라우드로 표현함
	모션	분석변수 및 X축, Y축 정의 후 통계분석 정보를 모션차트로 표현함
	버블차트	분석변수 및 X축, Y축 정의 후 통계분석 정보를 버블차트로 표현함
	산점도	가로축, 세로축 정의 후 통계분석 정보를 산점도로 표현함
	통계	기초통계량
도수분포표		통계분석 관련 도수분포표 정보 제공
교차표		통계분석 관련 교차표 정보 제공
집계표		통계분석 관련 집계표 정보 제공
확률의 개념		확률을 정의하는 방법의 이해

I 좌측 메뉴구성

대메뉴	소메뉴	메뉴설명
표본추출	복원/비복원추출	자료창에서 복원 또는 비복원 추출
	표본평균의 분포	표본평균의 분포를 그래프로 표현
분포	이항분포	이항분포표 및 그래프 조회
	이항분포 정규근사	이항분포과 정규분포와의 관계, 이항분포 확률
추정과 검정	모평균의 추정	모평균과 신뢰구간 추정
	모비율의 추정	표본 비율의 분포를 도표로 표시하고 신뢰구간 추정
	모평균 z검정	임계값과 표본평균을 비교하여 기각 및 인용여부 도출
	독립표본 T검정	독립적으로 존재하는 두 집단간의 평균 차이를 검정
	대응표본 T검정	동일한 표본을 대상으로 평균 차이를 검정
창열기	자료창	자료창 활성화
	변수창	변수창 활성화
	문서창	문서창 활성화

I 상단 메뉴구성

학교급

파일

- 새파일
- 불러오기
- 저장하기
- 랜덤자료생성

메뉴바로가기
기능제공

그래프

- 시뮬레이션
- 막대
- 원,띠,레이더
- 점
- 줄기와 앞그림
- 히스토그램
- 상자
- 꺾은선
- 워드클라우드
- 버블
- 모션
- 산점도

통계

- 기초통계량
- 도수분포표
- 교차표
- 집계표

추정과 검정

- 모평균의 추정
- 모비율의 추정
- 모평균 Z검정
- 독립표본 T검정
- 대응표본 T검정

> 홍길동(test1@test.kr)

개인별
도구모음설정
기능제공

홍길동(test1@test.kr)

자료창 옵션설정

- 기본 행의 수: 1000 (허용범위 100~1000)
- 기본 열의 수: 30 (허용범위 10~30)

도구모음 설정

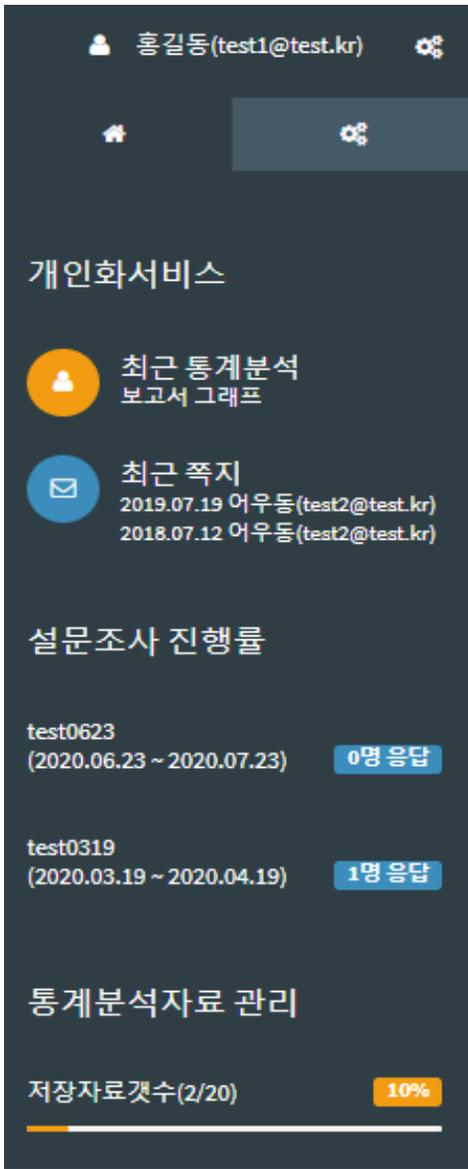
- 파일 도구모음
- 그래프 도구모음
- 통계 도구모음

적용

화면설명

- ✓ 좌측메뉴 기준 사용자들의 이용 빈도수가 높은 메뉴를 상단에 배치하여 보다 쉽게 해당 메뉴에 접근할 수 있도록 네비게이션 기능을 제공함
- ✓ 현재 상단메뉴는 학교급, 파일, 그래프, 통계, 추정과 검정 으로 구성되어 있으며, 자주 이용하는 메뉴 부터 앞부분에 위치

✓ 개인화서비스



✓ 옵션설정



화면설명

- ✓ 개인화 서비스 관련 최근통계분석, 쪽지, 설문조사표 및 수집자료 공유요청 등의 정보를 간략하게 표시하여 사용자가 해당 정보를 실시간으로 확인할 수 있도록 구성함
- ✓ 현재 진행중인 설문조사에 대한 정보를 확인할 수 있도록 구성함
- ✓ 시스템 성능 최적화를 위하여 개인별 데이터 저장공간을 제한하며, 개인별로 할당된 저장공간에 대한 사용률을 실시간으로 확인할 수 있도록 구성함
- ✓ 그 외 웹기반 통그라미 이용시 개인별로 시스템 환경에 대한 옵션 설정을 할 수 있는 기능 제공

I 파일 - 새파일

통그라미
실용통계교육

≡
<
학교급
파일

새파일
불러오기
저장하기
랜덤자료생성

그래프

시뮬레이션
막대

학교급 선택

파일

- ▶ 새파일
- ▶ 불러오기
- ▶ 저장하기
- ▶ 랜덤자료생성

변환

그래프

통계

표본추출

분포

추정과검정

창열기

통그라미 사용설명서

자료창

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9
	성별	키	몸무게	혈액형					
1	1	144	25	1					
2	1	148	31	4					
3	1	148	38	4					
4	1	152	40	4					
5	1	152	48	3					
6	1	152	47	1					
7	2	153	42	3					
8	1	155	48	4					
9	1	155	41	2					
10	2	155	45	3					
11	2	155	43	4					
12	1	156	57	3					
13	1	157	42	1					
14	1	157	55	3					
15	1	158	64	3					
16	1	159	64	3					
17	1	159	56	2					
18	1	159	44	1					
19	1	159	48	3					
20	2	160	50	4					
21	2	160	45	3					

자료창

	V1	V2	V3	V4	V5
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

화면설명

- ✓ 자료창의 1번째 행(row)은 열(col) 데이터들의 변수명칭을 의미하며, 변수설정 창에서 변수설정 후 해당 열에 데이터를 직접 입력하여 분석자료 데이터를 완성함
- ✓ 자료창의 데이터를 전체 삭제해도 1번째 행(row)의 변수명칭은 삭제되지 않지만 '파일 - 새파일' 메뉴로 자료창 내 데이터와 변수명칭까지 전체 삭제가 가능
- ✓ 자료창 내 메뉴 '세로줄 삭제' 로도 각각의 변수명칭 삭제 가능

I 파일 - 불러오기

The screenshot shows the '통그라미' (Tonggarami) software interface. On the left, a sidebar menu has '파일' (File) expanded, with '불러오기' (Load) highlighted in a red box. The main window shows the '불러오기' (Load) dialog box with '예제파일' (Example File) selected. A file named '건강_발길이팔길이' is selected in the file list. A red arrow points from this file to a '자료창' (Data Window) which displays a table of data.

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
	발길이	팔안쪽길이	성별			
1	233	232	1			
2	242	241	1			
3	242	241	1			
4	238	242	1			
5	246	243	1			
6	248	246	1			
7	250	249	1			
8	251	253	1			
9	257	255	1			
10	259	255	1			
11	263	260	1			
12	261	262	1			
13	266	264	1			
14	268	266	1			
15	268	268	1			

화면설명

- ✓ 자료창의 1번째 행(row)은 열(col) 데이터들의 변수명칭을 의미하며, 변수설정 창에서 변수설정 후 해당 열에 데이터를 직접 입력하여 분석자료 데이터를 완성할 수 있지만 보다 손쉬운 방법으로 '파일 - 불러오기' 메뉴로 예제파일을 선택하여 분석자료 데이터를 불러올 수 있음
- ✓ 그 외 자료창의 부가 기능으로 Excel 데이터 복사, cell 단위 범위 선택기능, 가로줄 삭제, 세로줄 삭제, 엑셀 파일로 저장, 변수계산 적용 등 일부 엑셀 기능과 유사한 기능 지원함,

I 파일 - 랜덤자료 생성

통그라미
실용통계교육

랜덤자료생성

무작위 난수 정규 분포

열 선택: V1

변수명: 발길이

행 범위: 1 부터 50 까지

데이터 범위: 200 부터 270 까지

* 해당 행이나 열에 데이터가 존재 시 데이터가 새로 입력됩니다.

생성 닫기

랜덤자료생성

무작위 난수 정규 분포

열 선택: V2

변수명: 팔안쪽길이

행 개수: 50

평균: 220 표준편차: 1

* 해당 행이나 열에 데이터가 존재 시 데이터가 새로 입력됩니다.

생성 닫기

자료창

	V1	V2	V3	V4
	발길이	팔안쪽길이		
1	214	219		
2	240	220		
3	237	220		
4	223	220		
5	258	219		
6	213	219		
7	268	218		
8	220	219		
9	224	222		
10	258	219		
11	263	219		
12	202	220		
13	202	221		
14	232	221		
15	204	220		
16	235	222		
17	220	219		
18	243	221		
19	244	220		
20	225	218		
21	264	219		
22	252	220		
23	236	219		

화면설명

- ✓ 무작위 난수 선택 후 열 선택, 변수명과 행범위, 데이터 범위를 입력 후 임의의 난수 데이터를 만들 수 있음
- ✓ 정규 분포 선택 후 열선택, 변수명, 행 개수, 평균, 표준편차를 입력 후 정규분포 형태의 데이터를 만들 수 있음

I 변환-구간변환

자료창

	V1	V2	V3
	키	몸무게	혈액형
1	144	25	1
2	148	31	4
3	148	38	4
4	152	40	4
5	152	48	3
6	152	47	1
7	153	42	3
8	155	48	4
9	155	41	2
10	155	45	3
11	155	43	4
12	156	57	3
13	157	42	1
14	157	55	3
15	158	64	3
16	159	64	3
17	159	56	2
18	159	44	1
19	159	48	3
20	160	50	4
21	160	45	3
22	160	60	3
23	160	45	3
24	160	55	3
25	160	55	3
26	161	48	3

구간변환

변환변수: V1: 키 최소값: 144 최대값: 179

새 변수: V4: V4 새변수명: 키_구간

** 최대 20개 구간까지 가능, 구간시작 미입력시 자동입력

구간시작: 140 구간크기: 10 **구간설정**

	이상	미만	새로운 값
1	140	~ 150	→ 140~150
2	150	~ 160	→ 150~160
3	160	~ 170	→ 160~170
4	170	~ 180	→ 170~180
5		~	→
6		~	→
7		~	→
8		~	→
9		~	→

확인 닫기

화면설명

- ✓ 데이터를 구간으로 나눠 구간의 값을 알고 싶은 경우, '변환 - 구간변환' 메뉴를 이용
- ✓ 변환변수: 데이터의 구간을 알고 싶은 변수명을 선택
- ✓ 새 변수: 데이터의 구간 값이 들어갈 열(column)
- ✓ 새변수명: 데이터의 구간 값이 들어갈 열(column)의 이름
- ✓ 구간시작: 구간을 나눌 값의 시작 값 (미입력시, 최소값 자동 입력)
- ✓ 구간크기: 구간시작 값을 기준으로 나눌 구간의 크기
- ✓ 구간크기를 입력 후, 구간설정 버튼을 누르면 데이터를 기준으로 구간이 나뉘고 확인을 클릭 시 설정된 변수로 구간값 입력

I 변환-변수계산

≡ <
학교급
파일
새파일
블러오기
저장하기
랜덤자료생성
그래프
시뮬레이션
막대
원, 띠, 려이
점
줄기완
앞
히스토그램
상자

학교급 선택

파일 <

변환 >

구간변환

변수계산

변수설정

그래프 <

통계 <

표본추출 <

분포 <

추정과검정 <

창열기 <

통그라미 사용설명서

자료창

	V1	V2	V3
	키	몸무게	혈액당
1	144	25	1
2	148	31	4
3	148	38	4
4	152	40	4
5	152	48	3
6	152	47	1
7	153	42	3
8	155	48	4
9	155	41	2
10	155	45	3
11	155	43	4
12	156	57	3
13	157	42	1
14	157	55	3
15	158	64	3
16	159	64	3
17	159	56	2
18	159	44	1
19	159	48	3
20	160	50	4
21	160	45	3
22	160	60	3
23	160	45	3
24	160	55	3
25	160	55	3
26	161	48	3

변수계산

새변수 선택 =

새변수명 변수선택 선택

예) V7 = V1+2*LOG(V2)+100

ABS SQRT EXP

LOG LOG10 POW

SIN COS TAN

() ,

1 2 3 +

4 5 6 -

7 8 9 *

0 . ^ /

확인
닫기

화면설명

- ✓ 데이터를 이용하여 새로운 변수를 만들 때 '변환 - 변수계산' 메뉴를 이용
- ✓ 새변수 : 새로운 변수가 들어갈 위치의 열(column)
- ✓ 새변수명 : 새로운 변수가 들어갈 위치의 열(column)의 이름
- ✓ 변수선택을 하거나 혹은 직접 변수명을 입력하여 변수 계산식을 작성 후, 확인을 클릭 시 설정된 변수로 계산값 입력
- ✓ 변수계산 후 계산 대상 셀의 수치를 수정하고 마우스 우클릭 메뉴 '변수계산 적용' 을 클릭 하면 수정된 수 대로 다시 계산

I 변환-변수설정

변수창

변수명	변수값명	변수설명	단위	변수형
V1	발길이			연속형
V2	팔안쪽길이			연속형
V3	성별	1:남학생/2:여학생		범주형
V4				

변수설정

변수컬럼: V3 [이전변수] [다음변수]

변수명: 성별

변수설명:

변수값명:

[변수값]	[변수값명]
1	남학생
2	여학생

변수정보:

단위: []

변수형: 범주형

[초기화] [저장] [닫기]

화면설명

- ✓ 변수설정 방법 - '변환 - 변환설정' 메뉴, 자료창의 1번째 행(row) 클릭, 변수창 내 클릭
- ✓ 변수명: 열 데이터의 변수의 명칭을 입력할 수 있음
- ✓ 변수설명: 변수에 대한 설명을 입력할 수 있음
- ✓ 변수값명: 변수값별로 데이터값의 명칭을 입력할 수 있음
- ✓ 변수정보-단위: 열 데이터 값들의 단위를 입력할 수 있음
- ✓ 변수정보-변수형: 데이터의 형태를 나타내며, 범주형, 연속형, 문자형, 멀티범주형을 선택할 수 있음
 - ※ 범주형 - 일정 범위내 동일한 성질을 지닌 데이터
 - 연속형 - 모든 실수값을 가질 수 있는 데이터
 - 문자형 - 숫자가 아닌 문자데이터
 - 멀티범주형 - 두개 이상의 범주형, 구분자 '.'로 구분함

I 그래프-시뮬레이션

- 파일
- 편집
- 변환
- 그래프
 - ▶ 시뮬레이션
 - ▶ 막대
 - ▶ 원,피,레이더
 - ▶ 점
 - ▶ 줄기와 잎 그림
 - ▶ 히스토그램
 - ▶ 상자
 - ▶ 꺾은선
 - ▶ 산점도
- 통계
- 창열기
- 통그라미 사용설명서

무작위 난수 정규 분포
 개수:
 데이터 범위: 부터 까지
 평균:
 표준편차:
 구간크기:
 자료명:

데이터	
1	249
2	253
3	261
4	263
5	213
6	257
7	249
8	247
9	254
10	205
11	201
12	230
13	260
14	205
15	254
16	232
17	222

순서정렬 점그래프 히스토그램 상자그래프 줄기와잎그림

순서정렬 점그래프 히스토그램 상자그래프 줄기와잎그림

발길이 히스토그램

순서정렬 점그래프 히스토그램 상자그래프 줄기와잎그림

발길이 상자 그래프

화면설명

- ✓ 무작위 난수 및 정규 분포로 랜덤데이터를 생성하거나, 불러오기를 통해 자료창의 데이터를 연동하여 불러올 수 있다.
- ✓ 생성된 데이터를 통하여 '그리기' 버튼을 클릭하면 순서 정렬된 점들이 그려진다.
- ✓ 점 그래프, 히스토그램, 상자그래프, 줄기와 잎 그림 등 점들이 움직이면서 그래프가 생성되는 것을 확인할 수 있다.

I 그래프-막대그래프

통그라미
실용통계교육원

- 학교급 선택
- 파일
- 변환
- 그래프
 - 시뮬레이션
 - 막대**
 - 원,미,리더
 - 점
 - 꺾은선
 - 워드 클라우드
 - 버블차트
 - 모션
- 통계
- 창열기
- 통그라미 사용설명서

막대 그래프

변수선택

변수

- V1 : 성별
- V2 : 키
- V3 : 몸무게
- V4 : 혈액형

분석 변수

V4 : 혈액형

그룹 변수

기타분석(요약자료처리)

*요약자료 : 같은 빈도수를 아는 역렬형 자료

예)

가로축변수	분석변수
남	30
여	20

기본형

쌓은형

분리형

양축형

입력정보 초기화

확인

닫기

분석 변수만 있을 때

분석 변수와 그룹 변수가 있을 때

화면설명

- ✓ 자료창의 데이터를 막대그래프로 표현하기 위해 '그래프-막대' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 분석변수와 그룹변수를 설정 (분석변수는 반드시 선택되어야 함)
- ✓ 출력할 막대그래프의 종류를 선택하여 확인 클릭 시 그래프가 나타남

I 그래프-원,띠,레이더

통그라미
실용통계교육원

- ▶ 학교급 선택
- ▶ 파일
- ▶ 변환
- ▶ 그래프
 - ▶ 시물레이션
 - ▶ 막대
 - ▶ 원,띠,레이더
 - ▶ 점
 - ▶ 꺾은선
 - ▶ 워드 클라우드
 - ▶ 버블차트
 - ▶ 모션
- ▶ 통계
- ▶ 창열기

원,띠,레이더 그래프
✕

변수선택

변수	분석 변수	그룹 변수
V1: 성별	V4: 할역량	
V2: 키		
V3: 몸무게		
V4: 할역량		

* 레이더는 분석변수 3개이상+그룹변수로 그릴 수 있습니다.

원

도넛

세로띠

가로띠

레이더

입력정보 초기화
확인
닫기

분석 변수만 있을 때

분석 변수와 그룹 변수가 있을 때

화면설명

- ✓ 자료창의 데이터를 원,띠,레이더 그래프로 표현하기 위해 '그래프-원,띠,레이더' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 분석변수와 그룹변수를 설정 (분석변수는 반드시 선택되어야 함)
- ✓ 출력할 그래프의 종류를 선택하여 확인 클릭 시 그래프가 나타남

I 그래프-점그래프

통그라미
실용통계교육원

- 학교급 선택
- 파일
- 변환
- 그래프
 - 시뮬레이션
 - 막대
 - 원,미러리더
 - 점
 - 꺾은선
 - 워드 클라우드
 - 버블차트
 - 모션
- 통계

점 그래프

변수선택

변수

V1 : 성별

V2 : 키

V3 : 몸무게

V4 : 월역량

분석 변수

V2 : 키

그룹 변수

*점그래프:자료를 가로축에 점으로 표시

입력정보 초기화

확인 닫기

분석 변수만 있을 때

분석 변수와 그룹 변수가 있을 때

화면설명

- ✓ 자료창의 데이터를 점 그래프로 표현하기 위해 '그래프-점' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 분석변수와 그룹변수를 설정 (분석변수는 반드시 선택되어야 함)
- ✓ 출력할 그래프의 종류를 선택하여 확인 클릭 시 그래프가 나타남

I 그래프-히스토그램

통그라미 실용통계교육

- 난이도 선택
- 파일
- 변환
- 그래프
 - 시뮬레이션
 - 막대
 - 원,피,레이더
 - 점
 - 줄기와 알 그림
 - 히스토**
 - 상자
 - 꺾은선
 - 워드클라우드
 - 모션
 - 버블차트
 - 산점도
- 통계
- 표본추출
- 분포
- 추정과검정
- 창열기
- 통그라미 사용설명서

히스토그램

변수선택

변수

분석 변수 그룹 변수

V1 : 성별
V2 : 키
V3 : 몸무게
V4 : 혈액형

V2 : 키

계급의 시작값: 144
 계급의 크기: 10
 계급의 개수:

최솟값: 144
 최댓값: 179
 변량개수: 71

입력정보 초기화 확인 닫기

분석 변수만 있을 때



분석 변수와 그룹 변수가 있을 때



화면설명

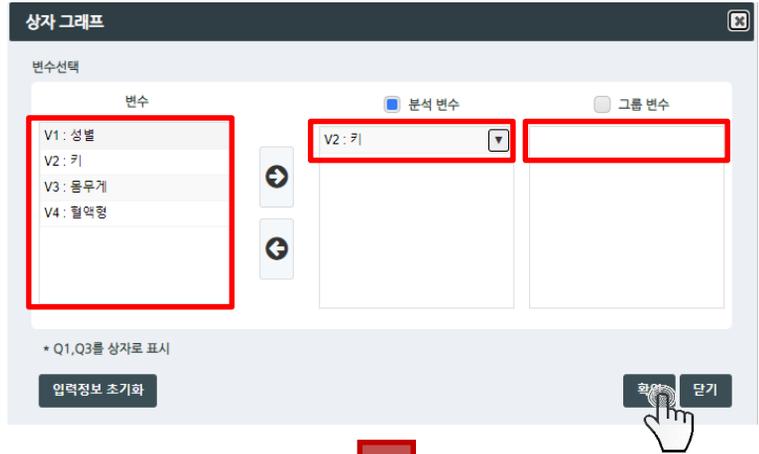
- ✓ 자료창의 데이터를 히스토그램으로 표현하기 위해 '그래프-히스토그램' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 분석변수와 그룹변수를 설정 (분석변수는 반드시 선택되어야 함)
- ✓ 계급의 시작 값과 계급의 크기, 계급의 개수를 설정하여 나타나는 그래프의 크기와 범위를 결정
- ✓ 값을 설정하여 확인 클릭 시 그래프가 나타남

I 그래프-상자그래프



통그라미 실용통계교육

- 난이도 선택
- 파일
- 변환
- 그래프
 - 시뮬레이션
 - 막대
 - 원,피,레이더
 - 점
 - 줄기와 잎 그림
 - 히스토그램
 - 상자**
 - 꺾은선
 - 워드클라우드
 - 모션
 - 버블차트
 - 산점도
- 통계
- 표본추출
- 분포
- 추정과검정
- 창열기
- 통그라미 사용설명서



상자 그래프

변수선택

변수

- V1: 성별
- V2: 키
- V3: 몸무게
- V4: 혈액형

분석 변수 그룹 변수

V2: 키

* Q1, Q3를 상자로 표시

입력정보 초기화

확인 닫기

분석 변수만 있을 때



분석 변수와 그룹 변수가 있을 때



화면설명

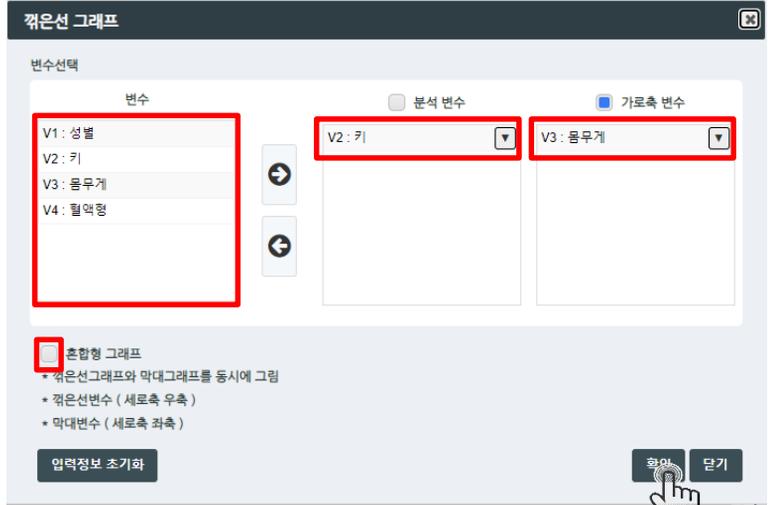
- ✓ 자료창의 데이터를 상자그래프로 표현하기 위해 '그래프-상자' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 분석변수와 그룹변수를 설정 (분석변수는 반드시 선택되어야 함)
- ✓ 값을 설정하여 확인 클릭 시 그래프가 나타남
- ✓ 상자그래프는 변수의 데이터 분포에 따른 최대·최소값, 중앙값을 나타냄

I 그래프-꺾은선그래프



통그라미 실용통계교육

- 난이도 선택
- 파일
- 변환
- 그래프
 - 시뮬레이션
 - 막대
 - 원,피,레이더
 - 점
 - 줄기와 알 그림
 - 히스토그램
 - 상자
 - 꺾은선**
 - 워드클라우드
 - 모션
 - 버블차트
 - 산점도
- 통계
- 표본추출
- 분포
- 추정과검정
- 창열기
- 통그라미 사용설명서



꺾은선 그래프

변수선택

변수

분석 변수 가로축 변수

V1: 성별
V2: 키
V3: 몸무게
V4: 혈액형

V2: 키
V3: 몸무게

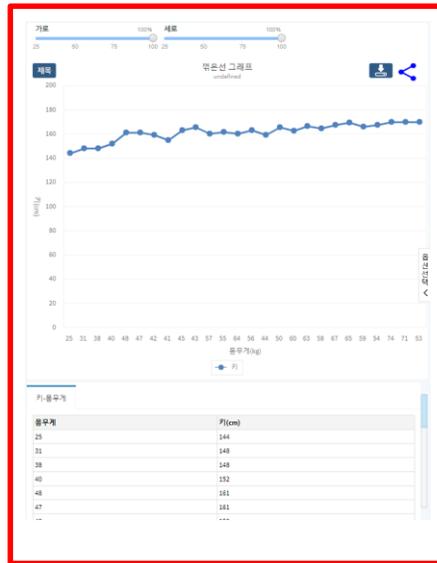
혼합형 그래프

- * 꺾은선그래프와 막대그래프를 동시에 그림
- * 꺾은선변수 (세로축 우측)
- * 막대변수 (세로축 좌측)

입력정보 초기화

확인 닫기

혼합형 X, 가로축 변수 O



혼합형 O, 가로축 변수 O



화면설명

- ✓ 자료창의 데이터를 꺾은선그래프로 표현하기 위해 '그래프-꺾은선' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 분석변수와 가로축변수를 설정 (분석변수는 반드시 선택되어야 함)
- ✓ 혼합형 그래프 선택 시, 꺾은선 변수를 추가 설정하여 세 변수의 그래프를 나타낼 수 있음
- ✓ 값을 설정하여 확인 클릭 시 그래프가 나타남

I 그래프-워드클라우드

통그라미 실용통계교육

- 난이도 선택
- 파일
- 변환
- 그래프
 - 시물레이션
 - 막대
 - 원,피,레이더
 - 점
 - 줄기와 알 그림
 - 히스토그램
 - 상자
 - 꺾은선
 - 워드클라우드**
 - 모션
 - 버블차트
 - 산점도
- 통계
- 표본추출
- 분포
- 추정과검정
- 창열기
- 통그라미 사용설명서

워드클라우드

변수선택

변수: V1: 좋아하는 음식

분석 변수 (선택됨) | 그룹 변수

*워드클라우드 그래프: 분석 변수만 입력 가능합니다.

입력정보 초기화 | 닫기



워드클라우드
좋아하는 음식

파스타
다 좋아함
집밥
치킨
배불러
피자 초밥
못 먹는거 없음

좋아하는 음식	빈도
다 좋아함	1
못 먹는거 없음	1
배불러	1
집밥	5
초밥	5
치킨	14
파스타	10
피자	3

화면설명

- ✓ 자료창의 데이터를 워드 클라우드로 표현하기 위해 '그래프-워드클라우드' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 분석변수를 설정 (워드클라우드는 분석 변수만 설정가능)
- ✓ 값을 설정하여 확인 클릭 시 그래프가 나타남
- ✓ 워드 클라우드는 데이터의 빈도 수가 높을 수록 글자의 크기가 커짐

I 그래프-버블차트

난이도 선택

- 파일
- 변환
- 그래프**
 - 시뮬레이션
 - 막대
 - 원,피,레이더
 - 점
 - 줄기와 알 그림
 - 히스토그램
 - 상자
 - 꺾은선
 - 워드 클라우드
 - 모션
 - 버블차트**
 - 산점도
- 통계
- 표본추출
- 분포
- 추정과검정
- 창열기
- 통그라미 사용설명서

버블차트

변수선택

변수

- V1 : 이름
- V2 : 경기수
- V3 : 합10진입횟수
- V4 : 우승수
- V5 : 상금액수
- V6 : 상금순위
- V7 : 드라이브거리

x축 변수

V7 : 드라이브거리

y축 변수

V8 : 페어웨이안착률

분석 변수

V5 : 상금액수

* 세 변수를 가로와 세로, 버블의 크기로 3차원으로 표시

입력정보 초기화 확인 닫기

가로 100% 세로 100%

버블 차트
드라이브거리, 페어웨이안착률, 상금액수

드라이브거리	페어웨이안착률	상금액수
250	73.2	43600
244	64.7	109142
238	77	325273
254	70.1	1357382
243	73.9	345384
250	53	87221
---	---	---

화면설명

- ✓ 자료창의 데이터를 버블차트로 표현하기 위해 '그래프-버블차트' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 x축 변수, y축 변수, 분석변수를 설정 (버블차트는 세 변수를 모두 설정해야 함)
- ✓ 값을 설정하여 확인 클릭 시 그래프가 나타남
- ✓ 버블 차트는 분석변수의 값이 클 때 버블의 크기가 커짐

I 그래프-모션차트

난이도 선택

- 파일
- 변환
- 그래프**
 - 시뮬레이션
 - 막대
 - 원,피,레이더
 - 점
 - 줄기와 잎 그림
 - 히스토그램
 - 상자
 - 꺾은선
 - 워드 클라우드
 - 모션**
 - 버블차트
 - 산점도

통계

- 표본추출
- 분포
- 추정과검정
- 창열기
- 통그라미 사용설명서

버블차트

변수선택

변수 x축 변수 y축 변수 분석 변수

V1 : 이름

V2 : 경기수

V3 : 랭10진입횟수

V4 : 우승수

V5 : 상금액수

V6 : 상금순위

V7 : 드라이브거리

V7 : 드라이브거리

V8 : 페어웨이안착률

V5 : 상금액수

+ 세 변수를 가로와 세로, 버블의 크기로 3차원으로 표시

↓

가로 100% 세로 100%

제목 모션 그래프

재생 버튼

드라이브거리	페어웨이안착률	상금액수
250	73.2	43600
244	64.7	109142
238	77	325273
254	70.1	1357382
243	73.9	245264
250	53	87221

가로 100% 세로 100%

제목 모션 그래프

드라이브거리	페어웨이안착률	상금액수
250	73.2	43600
244	64.7	109142
238	77	325273
254	70.1	1357382
243	73.9	245264
250	53	87221

화면설명

- ✓ 자료창의 데이터를 모션차트로 표현하기 위해 '그래프-모션' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 x축 변수, y축 변수, 분석변수를 설정 (모션차트는 세 변수를 모두 설정해야 함)
- ✓ 값을 설정하여 확인 클릭 시 그래프가 나타남
- ✓ 재생 버튼을 클릭 하면 실제 그래프가 만들어지는 순서대로 나타남

I 그래프-산점도

- 난이도 선택
- 파일
- 변환
- 그래프
 - 시뮬레이션
 - 막대
 - 원,피,레이더
 - 점
 - 줄기와 알 그림
 - 히스토그램
 - 상자
 - 꺾은선
 - 워드 클라우드
 - 모션
 - 버블차트
 - 산점도
- 통계
- 표본추출
- 분포
- 추정과검정
- 창열기
- 통그라미 사용설명서

산점도

변수선택

변수

V1 : 성별

V2 : 키

V3 : 몸무게

V4 : 혈액형

→

←

가로축 변수

V2 : 키

세로축 변수

V3 : 몸무게

* 두변수 자료를 한 변수는 가로축, 다른 변수는 세로축으로 2차원 평면에 점으로 표시

입력정보 초기화
닫기

키, 몸무게 → 키, 몸무게 상관계수

키, 몸무게 상관계수: 0.50

상관계수 r의 성질

1. $-1 \leq r \leq 1$
2. $r > 0$ 이면 양의 상관관계를 갖고, $r < 0$ 이면 음의 상관관계를 갖는다.
3. $r = 0$ 이면 상관관계가 없다.
4. $|r|$ 의 값이 클수록 더 강한 상관관계를 갖는다.
5. $|r| = 1$ 일 때, 산점도의 점들은 한 직선 위에 놓여 있다.

화면설명

- ✓ 자료창의 데이터를 산점도로 표현하기 위해 '그래프-산점도' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 가로축 변수, 세로축 변수를 설정 (산점도는 두 변수를 모두 설정해야 함)
- ✓ 값을 설정하여 확인 클릭 시 그래프가 나타남
- ✓ 그래프의 하단부 통계표 부분의 상관계수 탭을 클릭하면 가로축 변수와 세로축 변수의 상관관계를 나타내는 상관계수가 나타남

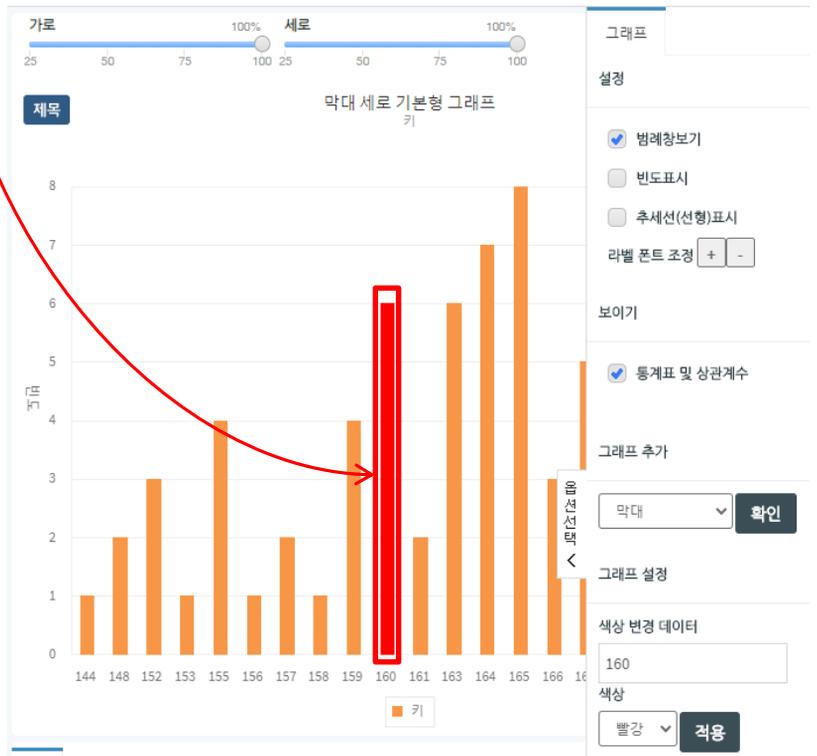
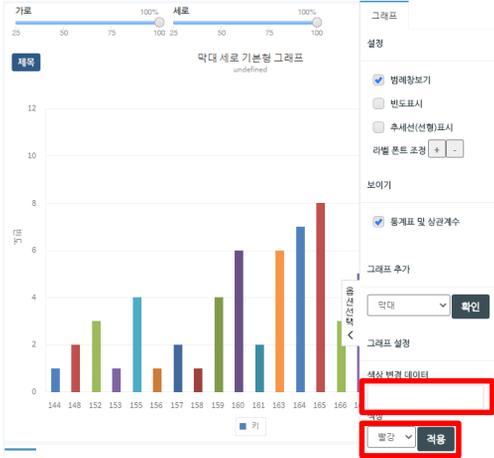
I 그래프-변수 필터링

The screenshot illustrates the process of filtering data for a bar chart. In the '변수 필터링' (Variable Filtering) section, the 'A' filter is selected. This filter is applied to the 'V1: 성별' (Gender) variable. The resulting bar chart displays data for '남' (Male) and '여' (Female), with the '남' bar having a value of 9 and the '여' bar having a value of 10. The legend at the bottom of the chart indicates that the green bars represent the 'A' filter.

화면설명

- ✓ 그래프 및 통계를 그릴 때, 선택한 변수의 ▼ 버튼을 눌러서 변수값에 대하여 필터링을 할 수가 있다.
- ✓ 필터링할 데이터를 선택 및 해제 후 그래프 및 통계 데이터를 생성하면, 필터링 된 데이터만 확인 할 수 있다.

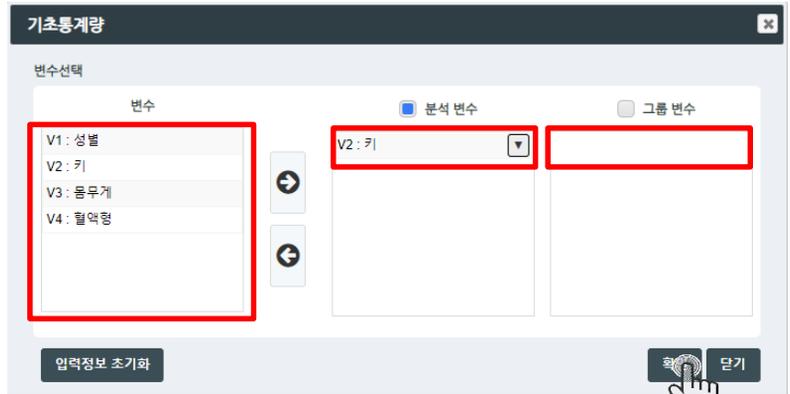
I 그래프-출력 후 색상 수정 기능



화면설명

- ✓ 출력된 그래프 결과 값 중 강조하고 싶은 데이터의 수치를 입력하여 원하는 색상으로 변환
- ✓ 분석변수만 선택하여 그래프를 출력한 후 옵션선택의 '그래프설정-색상 변경 데이터'에 값을 입력하고 변경하고 싶은 색상을 선택하여 적용 버튼을 클릭하면 그래프 색 변환
- ✓ 그래프 색은 추가 변환 가능하고 새로 고침 시 원래 색으로 다시 출력
- ✓ 막대그래프, 원그래프, 도넛그래프, 세로·가로띠 그래프, 히스토그램에서 분석변수만 선택하여 그래프 출력 시 가능

I 통계-기초통계량



분석 변수만 있을 때

분석변수		키	
자료수	71	결측값수	0
평균	162.66	중앙값	164.00
최솟값	144.00	최댓값	179.00
분산(n)	40.31	표준편차(n)	6.35
		합	11549.00
		최빈값	165

분석 변수와 그룹 변수가 있을 때

분석변수	키	그룹변수	성별(남)
자료수	37	결측값수	0
평균	161.95	중앙값	164.00
최솟값	144.00	최댓값	179.00
분산(n)	61.67	표준편차(n)	7.85
		합	5992.00
		최빈값	159,164

분석변수	키	그룹변수	성별(여)
자료수	34	결측값수	0
평균	163.44	중앙값	164.00
최솟값	153.00	최댓값	170.00
분산(n)	15.89	표준편차(n)	3.99
		합	5557.00
		최빈값	165

화면설명

- ✓ 자료창 데이터를 통계데이터로 나타내는 기능
- ✓ 메뉴 창의 '통계-기초통계량' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 분석 변수, 그룹 변수를 설정 (분석변수는 반드시 선택되어야 함)
- ✓ 값을 설정하여 확인 클릭 시 통계데이터가 나타남
- ✓ 변수값과 변수명 설정된 변수만 그룹 변수로 설정 가능

I 통계-도수분포표

통계

- ▶ 기초통계량
- ▶ 도수분포표
- ▶ 교차표
- ▶ 집계표
- ▶ 확률의 개념

도수분포표

변수선택

변수 분석 변수 그룹 변수

V1: 성별

V2: 키

V3: 몸무게

V4: 혈액형

V2: 키

V3: 몸무게

계급의 시작값:

계급의 크기:

계급의 개수:

최솟값: 144
최댓값: 179
변량개수: 71



분석 변수만 있을 때

분석 변수와 그룹 변수가 있을 때

최솟값: 144 최댓값: 179 변량개수: 71 계급의 크기 계급의 개수

계급의 시작값: 144 계급의 크기: 10

키

분석변수	키
계급	도수
144이상 ~ 154미만	7
154이상 ~ 164미만	26
164이상 ~ 174미만	36
174이상 ~ 184미만	2
합계	71

최솟값: 144 최댓값: 179 변량개수: 71 계급의 크기 계급의 개수

계급의 시작값: 144 계급의 크기: 10

키-몸무게

분석변수	키	그룹변수	몸무게(38)
계급	키	도수	
144이상 ~ 154미만		1	
154이상 ~ 164미만		0	
164이상 ~ 174미만		0	
174이상 ~ 184미만		0	
합계		1	

분석변수	키	그룹변수	몸무게(40)
계급	키	도수	
144이상 ~ 154미만		1	
154이상 ~ 164미만		0	
164이상 ~ 174미만		0	
174이상 ~ 184미만		0	
합계		1	

화면설명

- ✓ 자료창 데이터를 도수분포표로 나타내는 기능
- ✓ 메뉴 창의 '통계-도수분포표' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 분석 변수, 그룹 변수를 설정 (분석변수는 반드시 선택되어야 함)
- ✓ 계급의 시작값과 계급의 크기·개수를 설정하여 확인 클릭 시 도수분포표가 나타남

I 통계-교차표

통계

- ▶ 기초통계량
- ▶ 도수분포표
- ▶ 교차표
- ▶ 집계표
- ▶ 확률의 개념

교차표

변수선택

변수

V1: 성별

V2: 키

V3: 몸무게

V4: 혈액형

V2: 키

V3: 몸무게

행변수
 열변수
 그룹 변수

확인
닫기



행변수, 열변수만 있을 때

키/몸무게	남	여	38	40	41	42	43	44	45	47	48	50	53	54	55	56	57	58	59	60	63	64	65	67	71	74	영합계
144	1																										1
148		1	1																								2
152			1							1	1																3
153					1																						1
155			1	1	1	1	1																				4
156																1											1
157				1									1														2
158																						1					1
159					1		1					1									1						4
160						2		1				2									1						6
161							1	1																			2
163					1		1	1	1								1				1						6
164				1	1	1						1					1	1	1	1							7
165					3	1							2		1								1				8
166						1	1														1						3
167					1					1	2	1															5
168							1	3																			4
169												1									1						2
170						1				1	1													1	1		5
171													1								1						2
174																					1						1
179							1																				1
영합계	1	1	1	1	3	3	1	9	5	8	6	1	3	4	2	2	3	1	2	4	3	2	2	1	1		71

행변수, 열변수와 그룹 변수가 있을 때

키/몸무게	25	31	38	40	41	42	43	44	45	47	48	50	53	54	55	56	57	58	59	60	63	64	65	67	71	74	영합계	
144	1																										1	
148																											0	
152																											1	
153											1																0	
155																											0	
156																											0	
157																											0	
158																											0	
159																											1	
160																											0	
161																											0	
163																									1		3	
164																											2	
165																											3	
166																											0	
167																											1	
168																											2	
169																											0	
170																											1	
171																									1		1	
174																										1	1	
179																											1	
영합계	1	0	0	0	0	1	1	1	3	2	1	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	19

화면설명

- ✓ 자료창 데이터를 교차표로 나타내는 기능
- ✓ 메뉴 창의 '통계-교차표' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 행변수, 열변수, 그룹 변수를 설정 (행변수, 열변수는 반드시 선택되어야 함)
- ✓ 값을 설정하여 확인 클릭 시 교차표가 나타남
- ✓ 그룹 변수를 설정하면 그룹 변수의 값으로 탭이 생성되어 그룹 변수의 값 별 교차표를 볼 수 있음

I 통계-집계표



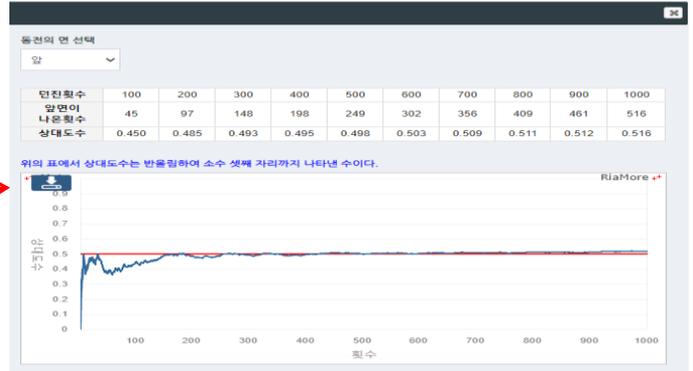
키	25.00~37.25	37.25~49.50	49.50~61.75	61.75~74.00	74.00~86.25
144.00~152.75	2	4	0	0	0
152.75~161.50	0	12	7	2	0
161.50~170.25	0	15	17	7	1
170.25~179.00	0	0	0	3	0
179.00~187.75	0	1	0	0	0
소계	2	32	24	12	1
총계	2	32	24	12	1

화면설명

- ✓ 자료창 데이터로 집계표를 만드는 기능
- ✓ 메뉴 창의 '통계-집계표' 메뉴를 클릭
- ✓ 변수창의 변수를 선택하여 행변수, 열변수를 설정 (행변수, 열변수는 반드시 선택되어야 함)
- ✓ 값을 설정하여 확인 클릭 시 집계표가 나타남
- ✓ 집계표 내에서 집계표의 행, 열 값과 구간의 값 등의 설정을 다시 하여 집계표를 다시 나타낼 수 있음

I 통계-확률의 개념

동전



주사위



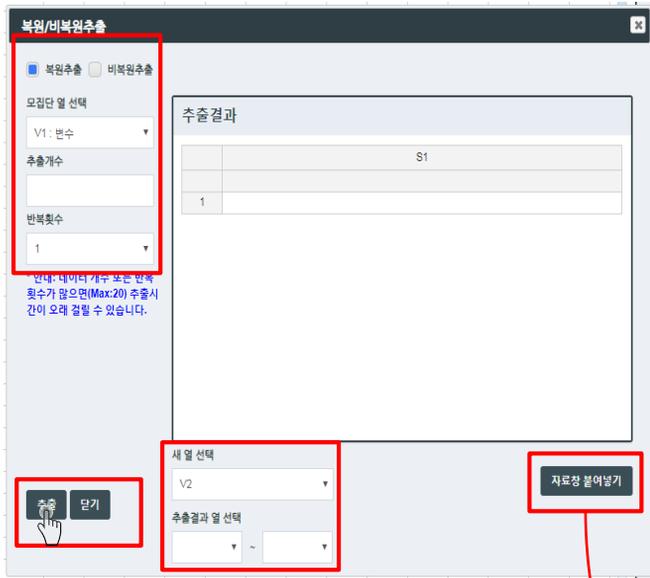
베르누이시행



화면설명

- ✓ 확률의 개념 이해를 돕기 위한 동전, 주사위, 베르누이시행의 모의 시행 결과를 나타내는 기능
- ✓ 메뉴 창의 '통계-확률의 개념' 메뉴를 클릭
- ✓ 동전, 주사위, 베르누이시행을 선택 (베르누이시행은 확률을 입력해야 함)
- ✓ 값을 설정하여 모의시행 버튼 클릭 시 모의시행 결과가 나타남
- ✓ 오른쪽 상단에는 반복횟수 100회에 대한 결과가 나타나고 하단에는 전체 횟수에 대한 시행 그래프가 나타남

I 표본추출-복원/비복원 추출



	V1	V2	V3	V4	V5
	성별	키	몸무게	혈액형	성별표본1
1	1	144	25	1	2
2	1	148	31	4	1
3	1	148	38	4	1
4	1	152	40	4	1
5	1	152	48	3	1
6	1	152	47	1	2
7	2	153	42	3	2
8	1	155	48	4	1
9	1	155	41	2	1
10	2	155	45	3	1

화면설명

- ✓ 표본추출의 이해를 돕기 위해 자료창 내 데이터 값으로 복원/비복원 추출의 과정과 결과 보여주는 기능
- ✓ 자료창의 데이터가 있는 상태에서 추출방법을, 모집단 열, 추출개수, 반복 횟수 선택
- ✓ 추출버튼으로 데이터 추출
- ✓ 추출된 결과를 자료창에 붙여넣기 위하여 열 위치와 붙일 결과 선택
- ✓ 자료창 붙여넣기 버튼으로 기능 실행

I 표본추출-표본평균의 분포

표본추출

- 복원/비복원 추출
- 표본평균의 분포**

표본평균의 분포

정규분포 이항분포

* 정규분포의 평균과 표준편차를 입력해줍니다.

평균: 50

표준편차: 5

표본크기: 100

반복횟수: 300

계급개수: 10

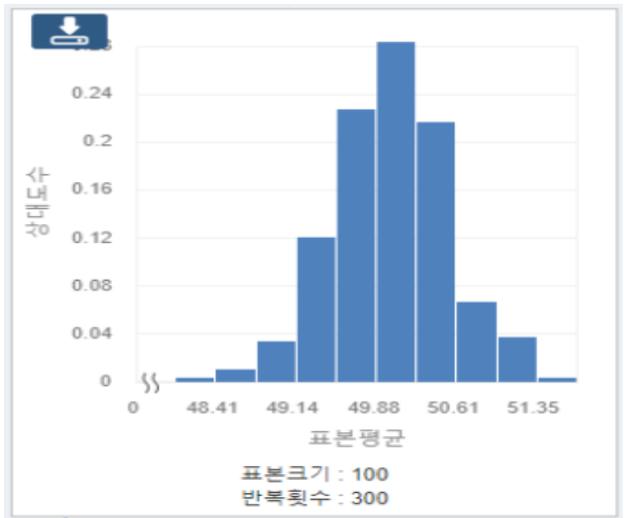
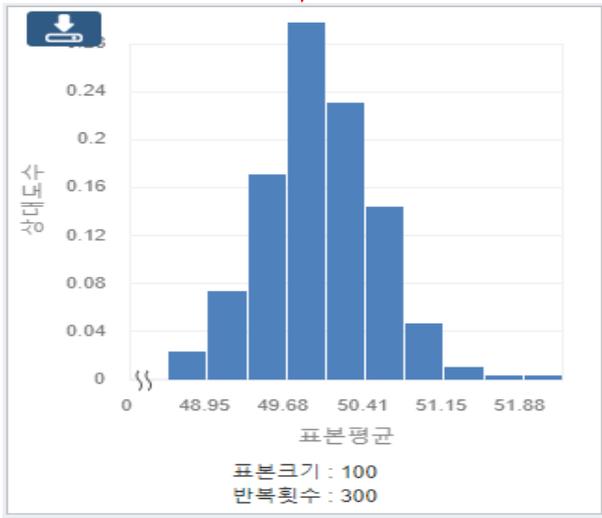
표본크기:
반복횟수:

도출하기 닫기

※ 단축: 반복횟수(100 이상)가 늘어나면 주출시간이 오래 걸릴 수 있습니다.

정규분포

이항분포



화면설명

- ✓ 정규분포와 이항분포의 이해를 돕기 위해 표본의 정보를 설정하여 모의시행 결과를 보여주는 기능
- ✓ 정규분포와 이항분포를 선택하고 표준편차, 표본크기, 반복횟수, 계급개수를 설정하고 모의시행 클릭
- ✓ 설정된 값에 해당하는 그래프가 나타남

I 분포-이항분포

분포

- 이항분포
- 이항분포 정규근사

이항분포

시행횟수(n)

성공확률(p)

확인 닫기

이항분포표

x	P(X=x)
0	0.0010
1	0.0098
2	0.0439
3	0.1172

시행횟수(n)

10

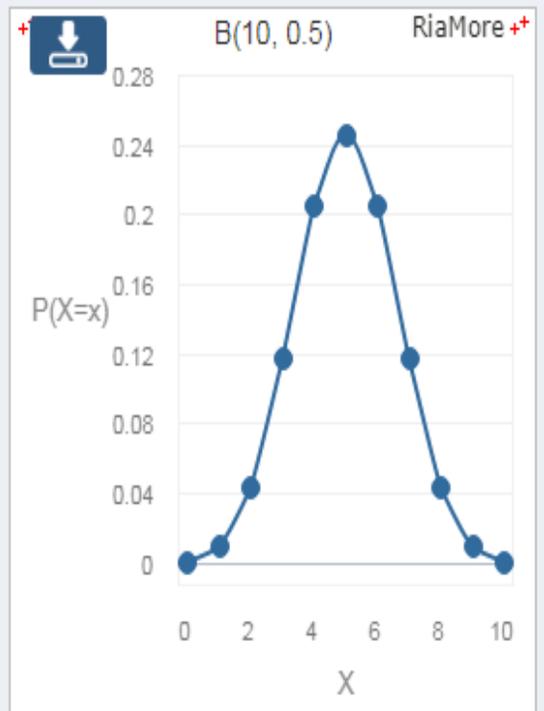
성공확률(p)

0.5

확인 닫기

이항분포표

x	P(X=x)
0	0.0010
1	0.0098
2	0.0439
3	0.1172



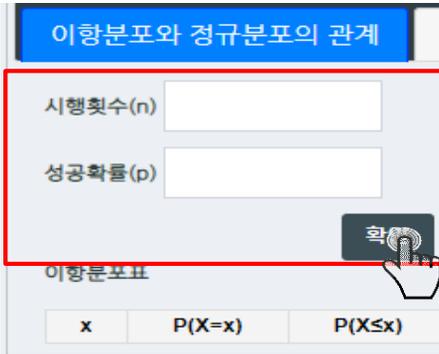
화면설명

- ✓ 표본의 정보를 설정하여 이항분포표와 결과 그래프를 보여주는 기능
- ✓ 시행횟수와 성공확률을 입력하고 확인 클릭하면 설정된 값에 해당하는 이항분포표와 그래프가 나타남

I 분포-이항분포 정규근사

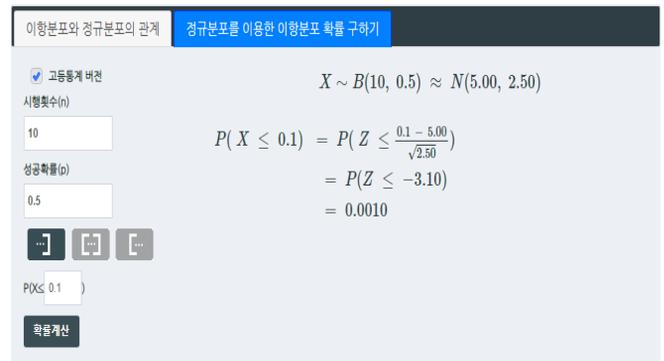


이항분포와 정규분포의 관계




x	P(X=x)	P(X≤x)
0	0.0000	0.0000
1	0.0005	0.0005
2	0.0032	0.0037
3	0.0130	0.0167

정규분포를 이용한 이항분포 확률 구하기

$$X \sim B(10, 0.5) \approx N(5.00, 2.50)$$

$$P(X \leq 0.1) = P\left(Z \leq \frac{0.1 - 5.00}{\sqrt{2.50}}\right)$$

$$= P(Z \leq -3.10)$$

$$= 0.0010$$

화면설명

- ✓ 이항분포와 정규분포의 이해를 돕기 위해 관계에 대한 설명을 나타내는 기능
- ✓ 이항분포와 정규분포의 관계 탭과 정규분포를 이용한 이항분포 확률 구하기 탭 중 원하는 메뉴 선택
- ✓ 해당 설정 값을 입력 후 확인 혹은 확률계산 버튼을 클릭
- ✓ 이항분포와 정규분포의 관계 : 이항분포표와 이항분포, 정규분포의 그래프가 나타남
- ✓ 정규분포를 이용한 이항분포 확률 구하기 : 표준정규분포 누적확률 함수 값과 수식표시

I 추정과검정-모평균의 추정

추정과검정

- ▶ 모평균의 추정
- ▶ 모비율의 추정
- ▶ 모평균 z검정
- ▶ 독립표본 t검정
- ▶ 대응표본 t검정

모평균의 추정

계산모드

모집단이 정규분포를 따릅니다.

신뢰도: 95%

표본평균: 162.66

모/표본표준편차: 6.39

* 모표준편차나 표본표준편차를 입력해주
세요
입력된 값으로 신뢰구간을 계산합니다.

표본크기: 71

추정 닫기

모평균 m에 대한 95% 근사적 신뢰구간

m

$\leq m \leq$

계산모드

모집단이 정규분포를 따릅니다.

표본 데이터 열 선택

V2: 키

신뢰도: 95%

모표준편차

* 모표준편차를 모른다면 표본표준편차를
이용하여 신뢰구간을 구합니다.

추정 닫기

모평균의 추정

계산모드

모집단이 정규분포를 따릅니다.

표본 데이터 열 선택

V2: 키

신뢰도: 95%

모표준편차

* 모표준편차를 모른다면 표본표준편차를
이용하여 신뢰구간을 구합니다.

추정 닫기

표본평균: 162.66

표본표준편차: 6.39

표본크기: 71

모평균 m에 대한 95% 근사적 신뢰구간

161.17 m 164.15

$161.17 \leq m \leq 164.15$

$162.66 - 1.96 \times \frac{6.39}{\sqrt{71}} \leq m \leq 162.66 + 1.9$

화면설명

- ✓ 자료창 내 데이터를 이용하여 모비율의 추정을 구하는 기능
- ✓ 자료창에 데이터가 있는 상태에서 표본 데이터로 쓸 열과 신뢰도 모표준편차를 입력 하고 추정버튼 클릭
- ✓ 계산모드 선택 시 표본 데이터를 선택하는 대신 표본 평균을 직접 입력하여 계산할 수 있음
- ✓ 모평균m에 대한 근사적 신뢰구간을 수식과 함께 나타남

I 추정과검정-모비율의 추정

추정과검정

- ▶ 모평균의 추정
- ▶ **모비율 추정**
- ▶ 모평균 검정
- ▶ 독립표본 t검정
- ▶ 대응표본 t검정

X	빈도	비율
1	37	37/71
2	34	34/71

* X값을 선택시 신뢰구간이 나타납니다.

모비율의 추정

표본 데이터 열 선택

V1 :성별

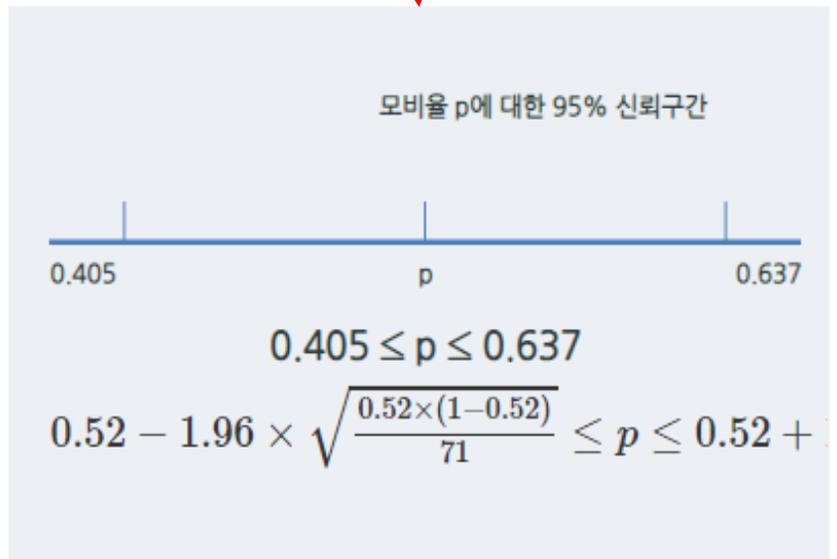
신뢰도

95%

추정 닫기

X	빈도	비율
---	----	----

* X값을 선택시 신뢰구간이 나타납니다.



화면설명

- ✓ 자료창 내 데이터를 이용하여 모평균의 추정을 구하는 기능
- ✓ 자료창에 표본 데이터가 있는 상태에서 데이터 열과 신뢰도를 선택하고 추정버튼 클릭
- ✓ 추정하여 빈도와 비율이 나타난 표본 데이터의 값(X열)을 선택 시 신뢰구간이 나타남

I 추정과검정-모평균 z검정

추정과검정

- ▶ 모평균의 추정
- ▶ 모비율의 추정
- ▶ 모평균 z검정
- ▶ 독립표본 t검정
- ▶ 대응표본 t검정

모평균 z검정

계산모드

표본 데이터 열 선택

V1: 성별

유의수준

0.05

귀무가설

대립가설

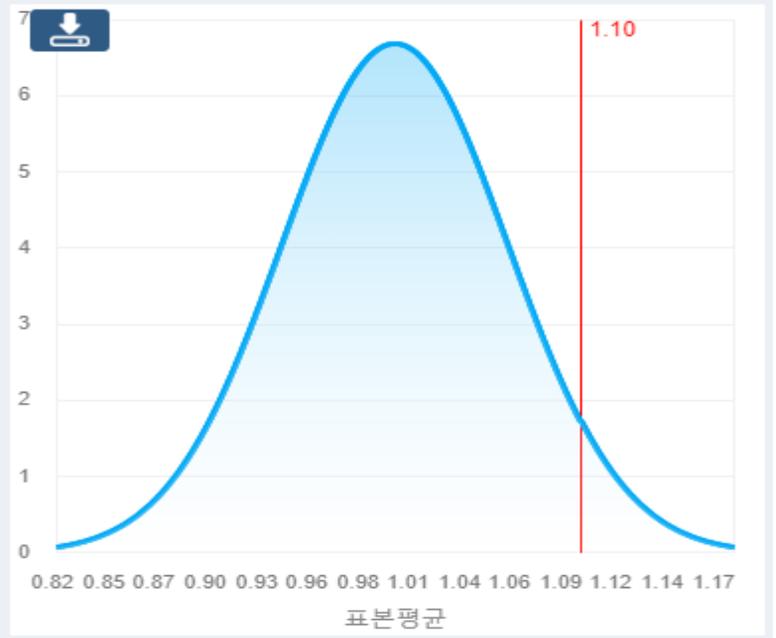
>

*대립가설:귀무가설보다 크다 또는 작다 또는 같지 않다.

검정 닫기

가설검정 결과

표본평균 : 1.48
 임계값 : 1.10
 유의확률 : 0.0000
 검정결과 : 표본평균 \geq 1.10이므로 귀무가설 기각
 5% 유의수준에서 모평균 $>$ 1라고 할 수 있다



화면설명

- ✓ 자료창 내 데이터를 이용하여 모평균의 z검정을 나타내는 기능
- ✓ 자료창에 표본 데이터가 있는 상태에서 데이터 열과 유의수준, 귀무, 대립가설을 설정하고 검정버튼 클릭
- ✓ 계산모드 선택 시 표본 데이터를 선택하는 대신 표본 평균, 표준편차, 표본크기를 직접 입력하여 계산할 수 있음
- ✓ 표본평균, 임계값 등으로 가설검정 결과 확인

I 추정과검정-독립표본 T검정

- 추정과검정
 - ▶ 모평균의 추정
 - ▶ 모비율의 추정
 - ▶ 모평균 Z검정
 - ▶ 독립표본 T검정
 - ▶ 대응표본 T검정

독립표본 T검정

분석 열 선택

V2 : 키

그룹 열 선택

V1 : 성별

* 그룹열의 변수값은 2개를 가져야 합니다.

유의수준

0.05

검정 **닫기**

▶ 집단통계량

	평균	표준편차	표본의 크기	공통분산
남	161.95	7.962	37	40.903
여	163.44	4.047	34	

▶ 독립표본 검정

	t	자유도	평균 차이	차이의 표준오차	t임계값
등분산 가정	-0.984	69	-1.495	1.519	±1.995

유의확률 : 0.3285

검정결과 : $-1.995 < t < 1.995$ 이므로 귀무가설 채택
5% 유의수준에서 그룹간 평균에 차이가 없다.

화면설명

- ✓ 자료창 내 데이터를 이용하여 독립표본 T검정을 구하는 기능
- ✓ 자료창에 표본 데이터가 있는 상태에서 분석 열과 그룹 열을 선택한 후 검정버튼 클릭
- ✓ 집단통계량과 유의확률, 독립표본 검정결과 확인

I 추정과검정-대응표본 T검정

- 추정과검정
 - ▶ 모평균의 추정
 - ▶ 모비율의 추정
 - ▶ 모평균 Z검정
 - ▶ 독립표본 T검정
 - ▶ **대응표본 T검정**

대응표본 T검정

열1 선택
 V1 : 프로그램 참여 전

열2 선택
 V2 : 프로그램 참여 후

유의수준
 0.05

검정 **닫기**

▶ 대응표본 통계량

	평균	표준편차	표본의 크기
프로그램 참여 전	70.05	5.463	20
프로그램 참여 후	69.50	5.094	

▶ 대응표본 검정

	평균	표준편차	평균의 표준오차	t	자유도	t임계값
프로그램 참여 전 - 프로그램 참여 후	0.550	7.409	1.657	0.332	19	±2.093

유의확률 : 0.7435
 검정결과 : $-2.093 < t < 2.093$ 이므로 귀무가설 채택
 5% 유의수준에서 그룹간 평균에 차이가 없다.

화면설명

- ✓ 자료창 내 데이터를 이용하여 대응표본 T검정을 구하는 기능
- ✓ 자료창에 표본 데이터가 있는 상태에서 비교할 열 2가지를 선택하여 검정 버튼 클릭
- ✓ 대응표본 통계량과 유의확률, 대응표본 검정 결과 확인

I 활용가이드

☑ 데이터 시각화 - 그래프 그리기

자료창

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

학교급설정

초등학교 중학교 고등학교

막대그래프, 원, 점, 꺾은선 그래프 등

* 학교급 설정을 변경하여도 자료는 유지됩니다.
* 학교급 재설정이 필요하면 좌측 메뉴의 "학교급 선택" 버튼을 눌러주세요.

파일

- ▶ 새파일
- ▶ 불러오기
- ▶ 저장하기
- ▶ 랜덤자료생성

그래프

시물레이션 **막대** 원, 띠, 레이 점 줄기와 앞 그림 히스토그램 상자 꺾은선 워드클라우드 버블 모션 산점도

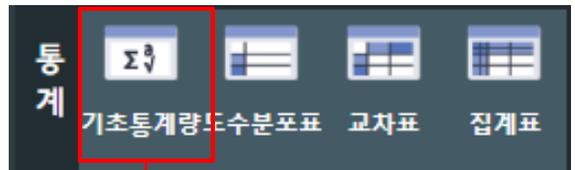
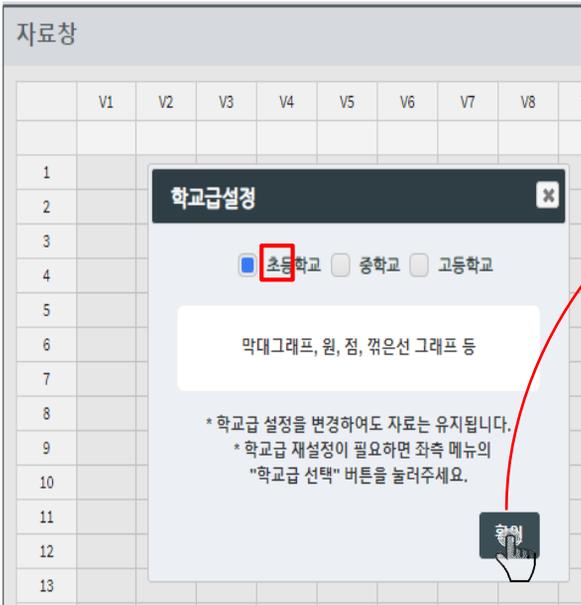


화면설명

- ✓ 통그라미 홈페이지의 통계 분석하기로 접속 후, 학교급 설정(학교급 선택)
- ✓ 자료창에 '불러오기'로 그래프로 보고 싶은 데이터 불러오기
- ✓ 메뉴창의 '막대'를 선택하여 그래프를 그려 '숫자' 데이터를 '그림' 그래프로 표현(그래프 선택)
- ※ 데이터 수치를 분석하여 쉽게 알 수 있도록 그래프로 표현하는 것을 '데이터 시각화'라 하며, 데이터를 숫자로 표현할 때보다 효과적으로 정보를 전달할 수 있음

I 활용가이드

✓ 통계 분석



분석변수	키				
자료수	71	결측값수	0	합	11549.00
평균	162.66	중앙값	164.00	최빈값	165
최솟값	144.00	최댓값	179.00		
분산(n)	40.31	표준편차(n)	6.35		

화면설명

- ✓ 통그라미 홈페이지의 통계 분석하기로 접속 후, 학교급 설정(학교급 선택)
- ✓ 자료창에 '블러오기'로 통계 분석할 데이터 불러오기
- ✓ 메뉴창의 '기초통계량'을 선택하여 해당 데이터의 통계 분석 결과를 산출 (통계 분석 메뉴 선택)
- ※ 데이터 수치를 분석하여 종합적인 데이터의 결과를 쉽게 확인할 수 있음

I 활용가이드

고등수학의 이해

자료창

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

학교급설정

초등학교
 중학교
 고등학교

상자그림, 표본추출, 추정과 검정 등
(모든 기능 사용)

* 학교급 설정을 변경하여도 자료는 유지됩니다.
* 학교급 재설정이 필요하면 좌측 메뉴의 "학교급 선택" 버튼을 눌러주세요.

확인

고등수학 메뉴

- ▶ 표본추출
 - ▶ **복원/비복원 추출**
 - ▶ 표본평균의 분포
- ▶ 분포
 - ▶ 이항분포
 - ▶ 이항분포 정규근사
- ▶ 추정과검정
 - ▶ 모평균의 추정
 - ▶ 모비율의 추정
 - ▶ 모평균 z검정
 - ▶ 독립표본 t검정
 - ▶ 대응표본 t검정

파일

- ▶ 새파일
- ▶ **불러오기**
- ▶ 저장하기
- ▶ 랜덤자료생성

복원추출 비복원추출

모집단 열 선택
V1 : 성별

추출개수
50

반복횟수
1

* 안내: 데이터 개수 또는 반복횟수가 많으면(Max:20) 추출시간이 오래 걸릴 수 있습니다.

추출결과	
	S1
	성별표본1
1	2
2	1
3	2
4	2
5	1
6	1
7	1
8	1
9	2
10	1
11	1

화면설명

- ✓ 통그라미 홈페이지의 통계 분석하기로 접속 후, '고등학교' 학교급 설정(학교급 선택)
- ✓ 자료창에 '불러오기'로 통계 분석할 데이터 불러오기
- ✓ 메뉴창의 '복원/비복원 추출' 을 선택하여 해당 데이터의 결과를 산출 (고등수학 메뉴 선택)
- ※ 고등수학 메뉴는 결과 값을 직접 추출하는 것과 해당 공식대로의 계산 과정을 보여주는 기능이 있음. 고등수학 메뉴를 이용하여 어려운 고등수학 통계의 개념적 이해를 도울 수 있음.