



계산력 연습

중 1 과정

[영역] 4. 확률과 통계

4-3-2. 상대도수의 그래프, 찢어진 상대도수의 그래프



◇ 「콘텐츠산업 진흥법 시행령」 제33조에 의한 표시

1) 제작연월일 : 2016-08-25

2) 제작자 : 교육지대(주)

3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇ 「콘텐츠산업 진흥법」 외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

계산시 참고사항

1. 상대도수의 그래프

- (1) 상대도수의 그래프: 상대도수의 분포표를 히스토 그래프이나 도수분포다각형과 같은 모양으로 나타낸 그래프
- (2) 상대도수의 그래프를 나타내는 방법
 - ① 가로축에는 각 계급의 양 끝값을 차례로 나타낸다.
 - ② 세로축에는 상대도수를 나타낸다.
 - ③ 히스토그램이나 도수분포다각형과 같은 방법으로 그린다.

2. 일부가 찢어진 상대도수의 분포를 나타낸 그래프

- (1) 상대도수의 총합은 항상 1임을 이용한다.
- (2) $(\text{전체 도수}) = \frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{어떤 계급의 상대도수})}$ 임을 이용한다.

3. 전체 도수가 다른 두 자료의 비교

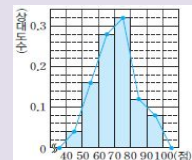
- (1) 두 자료의 상대도수의 분포를 나타낸 그래프를 한 그래프 위에 나타내어 비교한다.
- (2) 도수를 그대로 비교하지 않고, 상대도수를 구하여 각 계급별로 비교한다.
- (3) 상대도수의 분포를 나타낸 그래프가 오른쪽으로 치우쳐 있을 수록 높은 계급의 도수가 상대적으로 더 많다고 할 수 있다.

도수분포표로 상대도수 그래프 그리기

(1) 도수분포표를 이용하여 상대도수를 구한다.

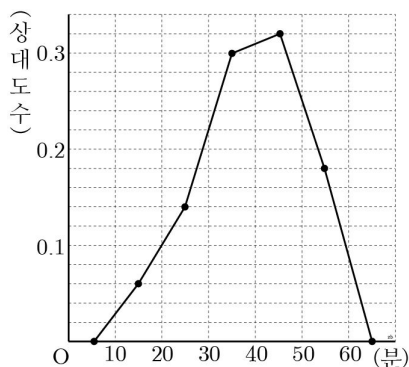
수학 성적(점)	도수(명)	상대도수
40 ^{이하} ~ 50 ^{이하}	1	0.04
50 ~ 60	4	0.16
60 ~ 70	7	0.28
70 ~ 80	8	0.32
80 ~ 90	3	0.12
90 ~ 100	2	0.08
합계	25	1

(2) 상대도수의 그래프로 나타낸다.



상대도수의 그래프

■ 다음 그림은 어느 반 학생 50명의 등교 시간을 조사하여 나타낸 상대도수의 그래프이다. 다음 물음에 답하여라.

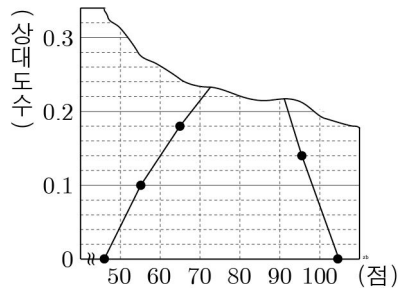


1. 계급의 개수를 구하여라.
2. 20분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수를 구하여라.

3. 등교 시간이 50분 이상 60분 미만인 학생 수를 구하여라.
4. 상대도수가 가장 큰 계급의 도수를 구하여라.
5. 등교 시간이 40분 이상인 학생은 전체의 몇 %인지 구하여라.
6. 등교 시간이 20분 이상 40분 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구하여라.

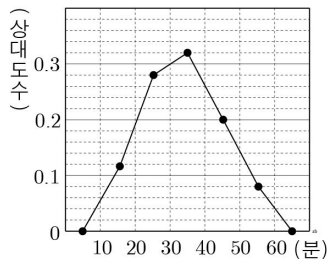


- 다음 그림은 인수네 반 학생들의 영어 성적에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프인데 일부가 찢어졌다. 영어 점수가 80점 이상인 학생이 전체의 46%일 때, 다음을 구하여라.



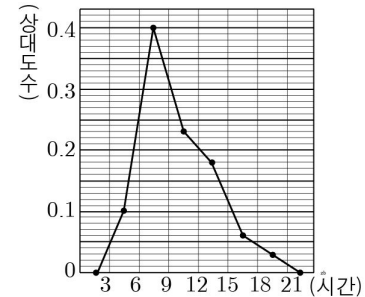
7. 영어 성적이 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수
8. 영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수

- 다음 그림은 민주네 반 학생 50명의 하루 평균 운동 시간에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 다음 물음에 답하여라.



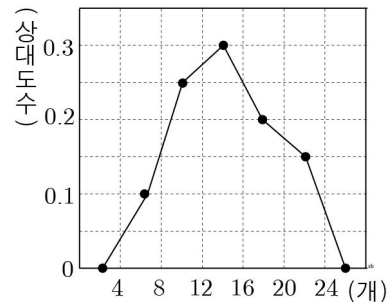
9. 도수가 가장 작은 계급의 계급값을 구하여라.
10. 하루 평균 운동 시간이 30분 미만인 학생은 전체의 몇 % 인지 구하여라.
11. 하루 평균 운동 시간이 8번째로 많은 학생이 속한 계급을 구하여라.

- 다음 그림은 은지네 학교 1학년 학생의 여름 방학 중 봉사 활동시간에 대한 상대도수의 분포를 그래프로 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하여라.



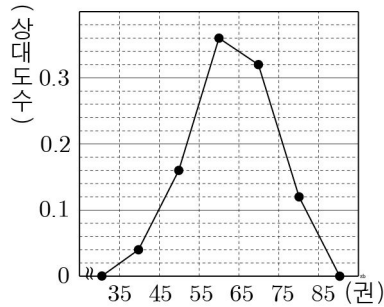
12. 봉사 활동 시간이 6시간 미만인 학생이 20명일 때 전체 학생 수를 구하여라.
13. 봉사 활동 시간이 6시간 이상 9시간 미만인 학생 수는 3시간 이상 6시간 미만인 학생 수의 몇 배인지 구하여라.
14. 봉사 활동 시간이 15시간 이상인 학생 수를 구하여라.

- 다음 그림은 어느 중학교 학생들이 한 달 동안 마신 음료수의 개수에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 다음 물음에 답하여라.



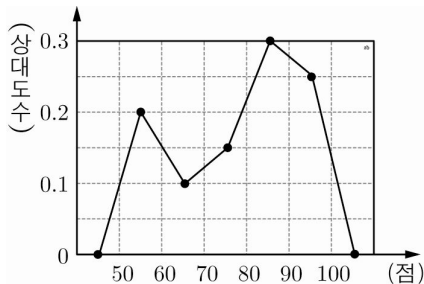
15. 도수가 가장 큰 계급을 구하여라.
16. 마신 음료수의 개수가 16개 이상 20개 미만인 학생수가 12명일 때, 전체 학생 수를 구하여라.
17. 한달 동안 마신 음료수의 개수의 평균을 구하여라.

- ▣ 다음 그림은 어느 독서 동아리 회원 50명이 1년 동안 읽은 책의 권수에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 다음 물음에 답하여라.



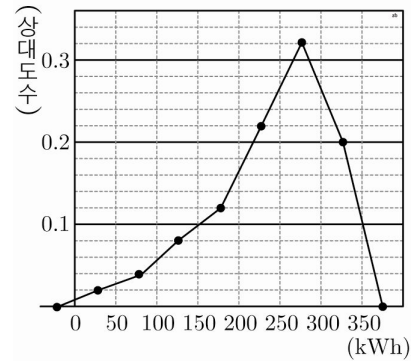
18. 읽은 책의 권수가 45권 이상 55권 미만인 회원 수를 구하여라.
19. 읽은 책의 권수가 55권 이상 75권 미만인 회원은 전체의 몇 %인지 구하여라.
20. 1년 동안 읽은 책의 권수의 평균을 구하여라.

- ▣ 다음 그래프는 1학년 학생 100명의 수학성적에 대한 상대도수 분포를 그래프로 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하여라.



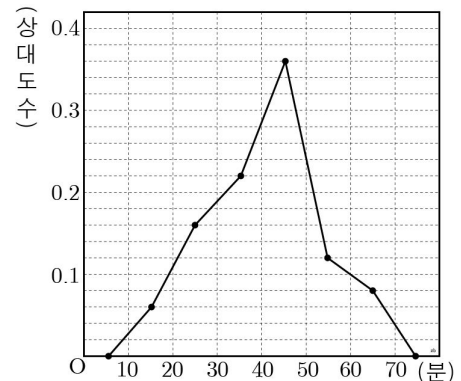
21. 수학성적이 60점 이상 80점 미만인 학생들은 전체의 몇 %인지 구하여라.
22. 도수가 가장 큰 계급의 학생 수를 구하여라.

- ▣ 다음 상대도수의 그래프는 어느 아파트의 가구별 한 달 동안의 전력 사용량을 조사하여 나타낸 것이다. 상대도수가 가장 큰 계급의 가구 수가 96가구라고 할 때, 물음에 답하여라.



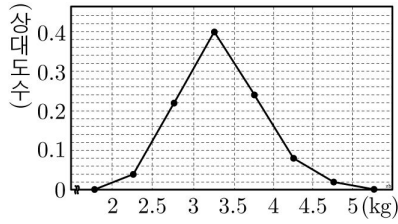
23. 이 아파트의 전체 가구 수를 구하여라.
24. 전력 사용량이 200kWh 이상 250kWh 미만인 가구 수를 구하여라.

- ▣ 다음 그래프는 어느 콘서트장에 입장한 관객의 입장 대기 시간에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하여라.



25. 상대 도수가 가장 큰 계급의 도수가 54명일 때, 전체 관객 수를 구하여라.
26. 입장 대기 시간이 50번째로 짧은 관객이 속하는 계급의 계급값을 구하여라.

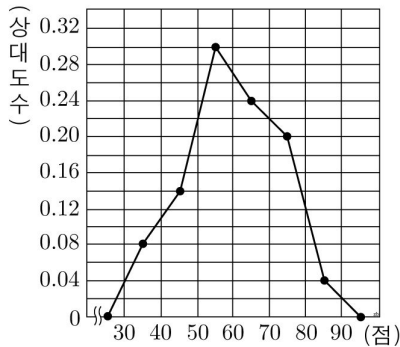
■ 다음 그림은 어느 병원에서 지난 1년 동안 갓 태어난 신생아 200명의 몸무게에 대한 상대도수의 분포를 도수분포다각형 모양의 그래프로 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하여라.



27. 몸무게가 3.5kg 이상 4kg 미만인 신생아는 몇 명인지 구하여라.

28. 몸무게가 10번째로 가벼운 신생아가 속한 계급의 계급값을 구하여라.

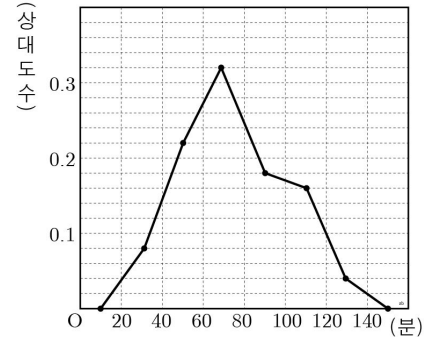
■ 시원이네 반 학생 50명의 수학 성적에 대한 상대도수의 그래프이다. 다음 물음에 답하여라.



29. 도수가 가장 큰 계급과 도수가 가장 작은 계급의 도수의 차이를 구하여라.

30. 수학 성적이 15번째로 좋은 학생이 속하는 계급의 계급값을 구하여라.

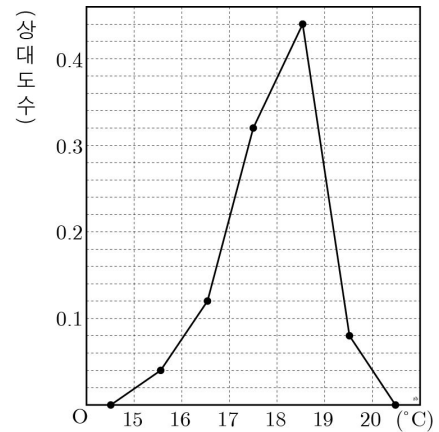
■ 다음은 중학교 학생들의 휴대전화 사용시간에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 것이다. 40분 이상 60분 미만인 계급의 도수가 20분 이상 40분 미만인 계급의 도수보다 7명이 더 많고 한다. 다음 물음에 답하여라.



31. 전체 학생 수를 구하여라.

32. 도수가 9명인 계급의 계급값을 구하여라.

■ 다음 그림은 어느 지역에서 측정한 5월 기온에 대한 상대도수의 분포를 그래프로 나타낸 것이다. 다음을 구하여라.

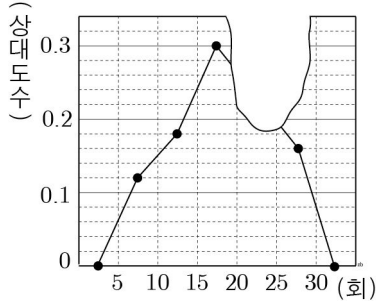


33. 기온이 17°C 미만인 날의 수가 4일일 때, 기온을 측정한 일 수

34. 도수가 가장 큰 계급의 계급값

찢어진 상대도수의 그래프

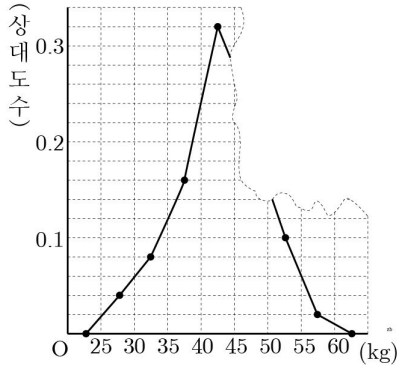
■ 다음 그림은 진숙이네 학교 학생 200명의 한 달 동안의 도서관 이용 횟수에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프인데 일부가 찢어졌다. 다음을 구하여라.



35. 이용 횟수가 20회 이상 25회 미만인 계급의 상대도수

36. 이용 횟수가 20회 이상 25회 미만인 학생 수

■ 다음 그림은 K중학교 1학년 학생들의 몸무게를 상대도수의 그래프로 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하여라.

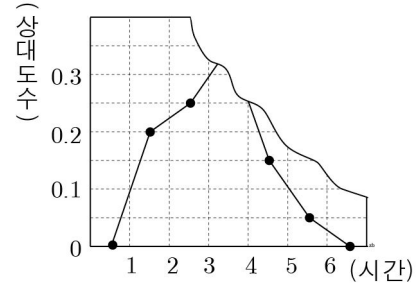


37. 계급의 개수를 구하여라.

38. 계급값이 47.5kg인 계급의 상대도수를 구하여라.

39. 몸무게가 50kg 이상인 학생 수가 60명일 때, 전체 학생 수를 구하여라.

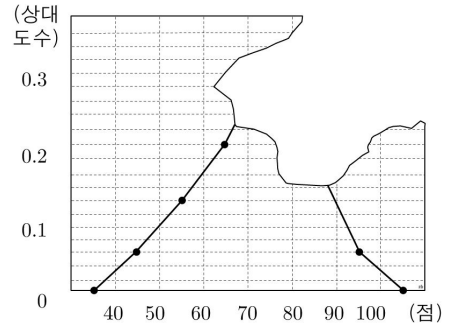
■ 다음 그림은 미정이네 학교 학생들의 일주일 동안의 컴퓨터 사용 시간에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프인데 일부가 찢어졌다. 사용 시간이 1시간 이상 2시간 미만인 학생이 120명일 때, 다음을 구하여라.



40. 전체 학생 수

41. 사용 시간이 3시간 이상 4시간 미만인 학생 수

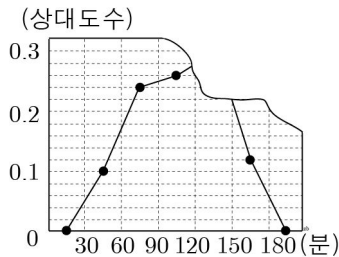
■ 다음 그림은 어느 학교 1학년 학생들의 수학점수에 대한 상대도수분포다각형이다. 다음 물음에 답하여라.



42. 계급값이 75인 계급과 85인 계급의 상대도수의 비가 5:8일 때, 계급값이 75인 계급의 상대도수를 구하여라.

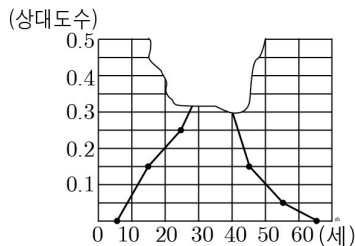
43. 수학적성적이 80점 이상인 학생수가 76명일 때, 전체 학생 수를 구하여라.

- 다음은 어느 학급의 독서시간을 조사하여 상대도수의 그래프로 나타낸 것이다. 그래프의 일부가 훼손되었고 독서시간이 60분 이상 90분 미만인 학생이 12명이라고 한다. 물음에 답하여라.



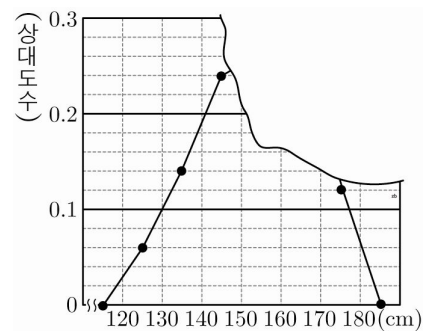
44. 총 학생의 수는 몇 명인지 구하여라.
45. 독서시간이 120분 이상 150분 미만인 학생의 수를 구하여라.
46. 독서시간이 8번째로 긴 학생이 속하는 계급의 계급값을 구하여라.

- 다음 그래프는 어느 콘서트의 관객 200명의 나이를 조사하여 상대도수의 분포를 나타낸 것인데 일부가 훼손되었다. 다음 물음에 답하라.



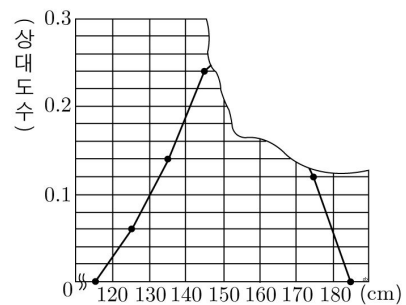
47. 30세 이상 40세 미만인 계급의 상대도수를 구하여라.
48. 20세 이상은 몇 명인지 구하여라.

- 다음 그림은 수박씨 멀리 뺨기 대회에 참가한 중학생 150명의 기록을 조사하여 나타낸 상대도수의 그래프 일부가 찢어진 것이다. 기록이 160cm 이상인 학생이 전체의 28%라고 할 때, 다음을 구하여라.



49. 기록이 160cm 이상 170cm 미만인 학생 수
50. 상대도수가 가장 큰 계급과 가장 작은 계급의 학생 수의 차

- 다음 그림은 중학교 1학년 학생들의 제자리 멀리뛰기 기록을 조사하여 나타낸 상대도수의 일부가 찢어진 것을 나타낸 것이다. 물음에 답하여라.



51. 계급값이 125cm 인 계급의 도수와 계급값이 145cm 인 계급의 도수의 비를 간단한 정수비로 나타내어라.
52. 전체 학생수가 200명이고 기록이 160cm 미만인 학생이 전체의 72%라고 할 때, 기록이 160cm 이상 170cm 미만인 학생 수를 구하여라.



두 집단의 비교

▣ 다음 조건이 주어질 때, 전체도수의 비를 자연수의 비로 나타내어라.

53. A, B 두 반의 어떤 계급의 도수의 비가 3:4이고, 그 계급의 상대도수의 비가 5:6일 때

54. 두 자료 A, B를 계급이 같게 도수분포표를 정리하였다. 같은 계급의 도수의 비가 3:4이고, 상대도수의 비가 6:7일 때

55. 두 자료 A, B를 계급이 같게 도수분포표를 정리하였다. 두 자료의 어떤 계급의 도수의 비가 3:4이고, 그 계급의 상대도수의 비가 6:5일 때

▣ 다음 조건이 주어질 때, 이 계급의 도수의 비를 자연수의 비로 나타내어라.

56. A, B 두 학교에 대하여 전체도수의 비가 3:4이고, 어느 한 계급의 상대도수의 비가 4:3일 때, 그 계급의 도수의 비

57. 두 집단 A, B의 전체 도수의 비는 3:4이고, 이 두 집단에서 어떤 계급의 상대도수의 비는 6:7이다. 이 계급의 도수의 비

58. 전체 도수가 다른 두 자료 A, B를 계급을 같게 도수분포표로 정리하였다. A, B 두 자료의 전체 도수의 비가 4:3이고 어떤 계급의 상대도수의 비가 1:2일 때, 이 계급의 도수의 비

59. 두 반 A, B의 전체 도수의 비는 2:3이고, 이 두 집단에서 어떤 계급의 상대도수의 비는 6:7이다. 이 계급의 도수의 비

▣ 다음 조건이 주어질 때, 상대도수의 비를 자연수의 비로 나타내어라.

60. A, B 두 집단에 대하여 전체 도수의 비가 3:4이고 어떤 계급의 도수가 6과 15일 때, 이 계급의 상대도수의 비

61. 전체 도수의 비가 8:3이고, 어떤 계급의 도수의 비가 4:1일 때, 이 계급의 상대도수의 비

62. A, B 두 집단에 대하여 전체 도수의 비가 4:5이고 어떤 계급의 도수의 비가 2:3일 때, 그 계급의 상대도수의 비

63. A, B 두 반의 전체 학생수의 비가 5:3이고 어떤 계급의 도수의 비가 3:4일 때, 이 계급의 상대도수의 비

64. 전체 학생 수의 비가 2:3인 정은이네 반과 의경이네 반에서 키가 155cm 이상 160cm 미만인 학생 수가 같을 때, 155cm 이상 160cm 미만인 계급의 상대도수의 비

65. B중학교의 남학생과 여학생 수는 각각 300명, 400명이다. 학생들의 몸무게를 조사하여 도수분포표를 만들었더니 몸무게가 50kg 이상 60kg 미만인 남학생 수와 여학생 수가 같을 때, 50kg 이상 60kg 미만인 계급의 상대도수의 비

66. A학교와 B학교의 전체 학생 수의 비가 1:3이고, 혈액형이 O형인 학생 수의 비는 3:4이다. A학교와 B학교에서 혈액형이 O형인 학생의 상대도수의 비

67. 어느 중학교 1학년 학생들의 혈액형을 조사하였다. 1반과 2반의 학생 수의 비는 6:7이고 B형인 학생 수의 비는 3:5일 때, 1반과 2반의 B형인 학생의 상대도수의 비

- 1학년 10반과 1학년 전체 학생들의 키를 조사하여 나타낸 상대도수분포표이다. 다음 물음에 답하여라.

키(cm)	10반	전체
140이상 ~ 145미만	0.05	0.05
145 ~ 150	0.1	0.13
150 ~ 155	0.3	A
155 ~ 160	0.35	B
160 ~ 165	0.15	0.12
165 ~ 170	0.05	0.04
합계	1	1

68. 키가 160cm 이상 165cm 미만인 학생이 1학년 10반에서 6명, 1학년 전체에서 60명일 때, 1학년 10반에서 키가 큰 순으로 2번째인 송이는 1학년 전체에서 적어도 몇 번째로 크다고 할 수 있는지 구하여라.

69. 1학년 전체에서 키가 150cm 이상 155cm 미만인 학생 수와 155cm 이상 160cm 미만의 학생 수의 비가 5:6일 때, B-A의 값을 구하여라.

- 어느 중학교 1학년 1반과 1학년 전체 학생들의 수학성적에 대한 상대도수의 분포표이다. 수학 성적이 90점 이상인 학생이 1학년 1반에서는 2명, 1학년 전체에서는 16명일 때, 다음 물음에 답하여라.

수학 성적(점)	상대도수	
	1학년 1반	1학년 전체
50이상 ~ 60미만	0.1	0.17
60 ~ 70	0.25	0.26
70 ~ 80	0.45	0.37
80 ~ 90	0.15	0.16
90 ~ 100	0.05	0.04
합계	1	1

70. 수학성적이 70점 이상 80점 미만인 1학년 1반 학생 수를 a 명, 수학성적이 50점 이상 60점 미만인 1학년 전체 학생 수를 b 명이라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

71. 1학년 1반에서 잘하는 순서로 8등인 학생은 1학년 전체에서 적어도 몇 등을 한다고 할 수 있는지 구하여라.

- 가영이는 다음과 같은 만족도 점수를 참고하여 가격이 같은 두 종류의 휴대전화 A, B 중에서 하나를 사려고 한다. 물음에 답하여라..

만족도 (점)	휴대전화A		휴대전화B	
	도수(명)	상대도수	도수(명)	상대도수
40이상 ~ 50미만	3	0.06	4	0.05
50 ~ 60	5		8	
60 ~ 70	10		12	
70 ~ 80		0.26		
80 ~ 90			24	
90 ~ 100	7		12	
합계				

72. 위의 표의 빈칸을 모두 채워라.

73. 만족도 점수를 80점 이상 준 사람의 비율을 각각 구하여라.

74. 가영이가 만족도 점수를 기준으로 휴대 전화를 산다면 두 휴대 전화 중에서 어떤 휴대 전화를 살지 말하고, 그 이유를 설명하여라.

- 다음 물음에 답하여라.

75. 봅슬레이 국가대표인 상우는 한 달 전과 오늘의 스타트 기록을 비교해 보았더니 다음 표와 같았다. 한 달 전에 비해 오늘의 스타트 기록의 비율이 낮아진 계급의 개수를 구하여라.

스타트기록(초)	한 달 전	오늘
	도수(회)	도수(회)
4.80이상 ~ 4.85미만	1	1
4.85 ~ 4.90	2	2
4.90 ~ 4.95	9	9
4.95 ~ 5.00	10	6
5.00 ~ 5.05	3	2
합계	25	20

76. 다음 표는 어느 중학교의 여학생과 남학생의 혈액형을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 여학생의 상대도수가 남학생의 상대도수보다 더 큰 혈액형을 모두 구하여라.

혈액형	여학생(명)	남학생(명)
O형	29	36
A형	34	42
B형	23	24
AB형	14	18
합계	100	120

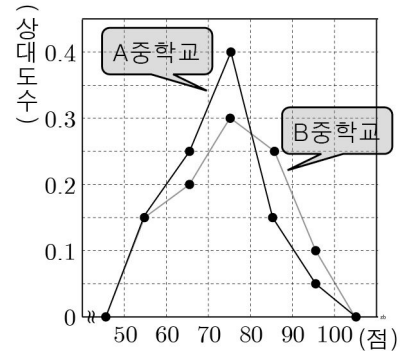
77. 다음 표는 어느 시의 A 동네 200가구와 B 동네 160가구에 대하여 가구별 한 달 전력 소비량을 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 전력소비량이 150kwh 이상 200kwh 미만인 가구의 수가 더 많은 동네를 구하여라.

전력 소비량	상대도수	
	A 동네	B 동네
100 ^{이상} ~ 150 ^{미만}	0.12	0.125
150 ~ 200	0.44	0.4
200 ~ 250	0.225	0.25
250 ~ 300	0.1	0.125
300 ~ 350	0.035	0.075
350 ~ 400	0.08	0.025
합계	1	1

78. 다음 표는 탁구반과 축구반 학생들의 영어 성적을 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 영어 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생 수가 탁구반은 14명, 축구반은 16명일 때, 탁구반에서 영어성적이 11등인 학생이 축구반으로 옮긴다면 적어도 몇 등 안에 들겠는지 구하여라.

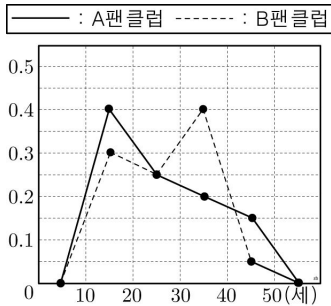
영어 성적(점)	탁구반	축구부
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	0.20	0.22
60 ~ 70	0.28	0.32
70 ~ 80	0.30	0.28
80 ~ 90	0.18	0.14
90 ~ 100	0.04	0.04
합계	1	1

- 다음 그림은 A중학교와 B중학교의 수학 성적에 대한 상대도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 다음 중 그래프에 대한 설명으로 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

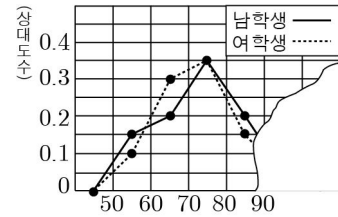


79. A, B 두 중학교의 상대도수의 합은 같다. ()
80. A, B 두 중학교의 전체 학생 수는 같다. ()
81. 수학 성적이 60점 이상 80점 미만인 학생 수는 A중학교가 더 많다. ()
82. A, B 두 중학교 중 수학 성적이 가장 높은 학생은 B중학교에 있다. ()
83. B중학교의 수학 성적이 A중학교의 수학 성적보다 더 좋다고 할 수 있다. ()
84. 두 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다. ()

■ 준현이는 연예인 A와 B의 공식 팬클럽 회원의 나이를 조사하여 상대도수의 그래프를 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하라. (단, A 팬클럽 회원 수는 380명, B 팬클럽 회원 수는 540명이다.)



■ 다음 그래프는 어느 중학교 1학년의 남학생과 여학생의 영어 성적에 대한 상대도수를 나타낸 그래프인데 일부가 훼손되어 보이지 않는다. 물음에 답하라.



90. 성적이 70점 미만인 남학생과 여학생 수가 각각 98명, 72명 일 때, 전체 학생 수를 구하라.

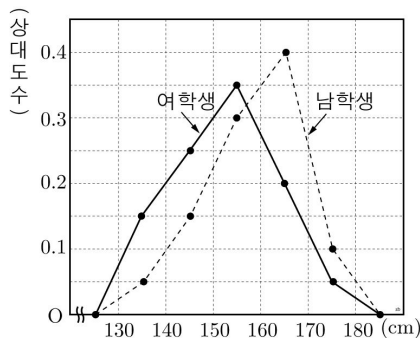
91. 성적이 90점 이상인 남학생과 여학생 수의 차를 구하라.

85. B 팬클럽의 20대 회원 수와 10대 회원 수의 비를 구하라.

86. A 팬클럽의 평균과 B 팬클럽의 평균의 차를 구하라.

87. A 팬클럽과 B 팬클럽의 30대 회원은 모두 몇 명인지 구하라.

■ 다음 그림은 어느 중학교 남학생 200명과 여학생의 140명의 키에 대한 상대도수의 분포를 그래프로 나타낸 것이다. 물음에 답하라.

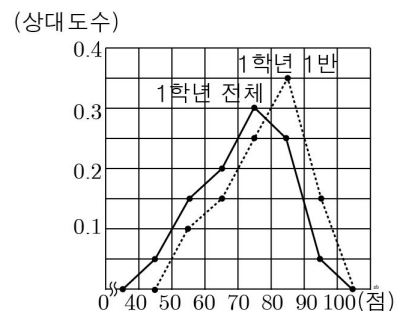


88. 상대도수의 그래프를 보고 다음 도수분포표를 완성하라.

키 (cm)	학생수 (명)	
	남학생	여학생
130 이상 ~ 140 미만		
140 ~ 150		
150 ~ 160		
160 ~ 170		
170 ~ 180		
합계	200	140

89. 여학생수가 남학생수보다 더 많은 계급을 모두 구하라.

■ 다음 그림은 ○○중학교 1학년 1반과 1학년 전체 학생의 수학 성적에 대한 상대도수를 그래프로 나타낸 것이다. 물음에 답하라.

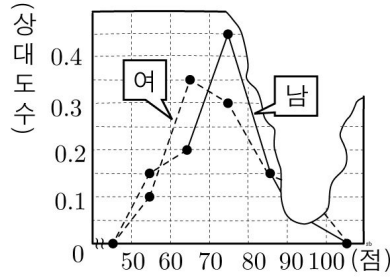


92. 90점 이상은 1반 학생과 전체 학생 중 어느 쪽이 상대적으로 많은 지 말하라.

93. 1반 학생들이 학년 전체 학생들보다 상대도수가 높은 계급은 모두 몇 개인지 구하라.

94. 1학년 1반의 학생 수가 40명일 때, 70점 이상 80점 미만인 학생은 모두 몇 명인지 구하라.

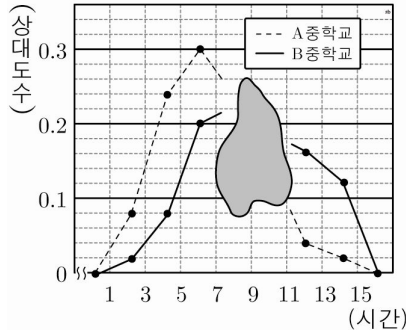
- 다음은 어느 중학교 1학년의 남학생과 여학생의 영어 성적에 대한 상대도수를 나타낸 그래프인데 일부가 찢어졌다. 다음 물음에 답하여라.



95. 성적이 70점 미만인 남학생과 여학생 수가 각각 70명, 45명일 때, 이 중학교 1학년의 전체 학생 수를 구하여라.

96. 남학생의 영어 성적 평균을 구하여라.

- 다음은 A중학교와 B중학교의 독서시간을 상대도수의 그래프로 나타낸 것인데 일부가 보이지 않는다. 다음 물음에 답하여라.



97. 독서시간이 7시간 이상 11시간 미만인 계급의 도수가 A중학교는 96명이고, B중학교는 63명이다. 두 학교의 전체 학생 수의 차이를 구하여라.

98. A중학교에서 독서를 많이 하는 쪽에서 60%에 해당하는 학생이 속하는 계급의 도수를 구하여라.

정답 및 해설



1) 5개

2) 0.14

3) 9명

⇒ $0.18 \times 50 = 9(\text{명})$

4) 16명

⇒ $0.32 \times 50 = 16(\text{명})$

5) 50%

⇒ $(0.32 + 0.18) \times 100 = 50(\%)$

6) 44%

⇒ $(0.14 + 0.3) \times 100 = 44(\%)$

7) 0.32

⇒ 영어 성적이 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수를 a 라 하면 $(a + 0.14) \times 100 = 46 \quad \therefore a = 0.32$
따라서 영어 성적이 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수는 0.32이다.

8) 0.26

⇒ 영어 성적이 70점 이상 80점 미만인 계급의 상대도수는 $1 - (0.1 + 0.18 + 0.32 + 0.14) = 0.26$ 이다.

9) 55분

⇒ 도수가 가장 작은 계급은 상대도수가 가장 작은 계급과 같으므로 50분 이상 60분 미만인 계급이다.

따라서 계급값은 $\frac{50+60}{2} = 55(\text{분})$ 이다.

10) 40%

⇒ 하루 평균 운동 시간이 30분 미만인 계급의 상대도수는 $0.12 + 0.28 = 0.4$ 이므로 $0.4 \times 100 = 40(\%)$

11) 40분 이상 50분 미만

⇒ 하루 평균 운동 시간이 50분 이상 60분 미만인 학생 수는 $50 \times 0.08 = 4(\text{명})$ 이고, 하루 평균 운동 시간이 40분 이상 50분 미만인 학생 수는 $50 \times 0.2 = 10(\text{명})$ 이므로 하루 평균 운동 시간이 8번째로 많은 학생은 40분 이상 50분 미만인 계급에 속한다.

12) 200

⇒ $\frac{20}{0.1} = 200$

13) 18명

⇒ 6시간 이상 9시간 미만인 계급의 상대도수는 0.4이고, 3시간 이상 6시간 미만인 계급의 상대도수는 0.1이다.

도수는 상대도수에 비례하므로 학생 수는 $0.4 \div 0.1 = 4$ (배)이다.

14) 18명

⇒ $200 \times (0.06 + 0.03) = 18(\text{명})$

15) 12개 이상 16개 미만

⇒ 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 계급과 같으므로 12개 이상 16개 미만인 계급이다.

16) 60명

⇒ 마신 음료수의 개수가 16개 이상 20개 미만인 계급의 도수가 12명이고, 이 계급의 상대도수가 0.2 이므로
(전체 학생 수) = $\frac{12}{0.2} = 60(\text{명})$

17) 14.2개

⇒ 각 계급의 계급값과 상대도수를 이용하면
(평균)

$$= 6 \times 0.1 + 10 \times 0.25 + 14 \times 0.3 + 18 \times 0.2 + 22 \times 0.15 \\ = 0.6 + 2.5 + 4.2 + 3.6 + 3.3 = 14.2(\text{개})$$

18) 8명

⇒ 읽은 책의 권수가 45권 이상 55권 미만인 계급의 상대도수가 0.16이므로 $50 \times 0.16 = 8(\text{명})$

19) 68%

⇒ 읽은 책의 권수가 55권 이상 75권 미만인 계급의 상대도수는 $0.36 + 0.32 = 0.68$ 이므로
 $0.68 \times 100 = 68(\%)$

20) 63.2권

⇒ 각 계급의 계급값과 상대도수를 이용하면
(평균)

$$= 40 \times 0.04 + 50 \times 0.16 + 60 \times 0.36 + 70 \times 0.32 + 80 \times 0.12 \\ = 1.6 + 8 + 21.6 + 22.4 + 9.6 = 63.2(\text{권})$$

21) 25%

22) 30명

23) 300가구

24) 66가구

25) 150명

⇒ 상대도수가 가장 큰 계급은 40 ~ 50 이고

$$\text{상대도수가 } 0.36 \text{ 이므로 전체 도수는 } \frac{54}{0.36} = 150$$

26) 35분

⇒ 대기 시간이 20분 미만인 사람은 $150 \times 0.06 = 9$
대기 시간이 30분 미만인 사람은
 $150 \times (0.06 + 0.16) = 33$ 명
대기 시간이 40분 미만인 사람은

$150 \times (0.06 + 0.16 + 0.22) = 66$ 명이므로
대기 시간이 50번째로 짧은 관객이 속하는 계급은
30 ~ 40 이고 계급값은 35분

27) 48명

28) 2.75

29) 13

$\Rightarrow (0.30 - 0.04) \times 50 = 13$

30) 65점

\Rightarrow 성적이 70점 이상인 학생은

$$(0.20 + 0.04) \times 50 = 12(\text{명})$$

성적이 60 점 이상인 학생은

$$(0.24 + 0.20 + 0.04) \times 50 = 24(\text{명}) \text{이므로}$$

성적이 15 번째로 좋은 학생이 속하는 계급은

60점 이상 70점미만이고 계급값은 65점이다.

31) 50명

32) 90분

33) 25일

\Rightarrow 기온이 17°C 미만인 날의

상대도수가 $0.04 + 0.12 = 0.16$ 이므로

$$\text{전체 도수는 } \frac{4}{0.16} = 25 \text{ 일}$$

34) 18.5°C

\Rightarrow 도수는 상대도수에 비례한다.

따라서 도수가 가장 큰 계급은

상대도수가 가장 큰 계급인 18°C 이상 19°C 미만이므로
계급값은 18.5°C 이다.

35) 0.24

\Rightarrow 이용 횟수가 20회 이상 25회 미만인 계급의 상대도수는
 $1 - (0.12 + 0.18 + 0.3 + 0.16) = 0.24$

36) 48명

\Rightarrow 이용 횟수가 20회 이상 25회 미만인 학생 수는
 $200 \times 0.24 = 48(\text{명})$

37) 7개

38) 0.28

\Rightarrow

$$1 - (0.04 + 0.08 + 0.16 + 0.32 + 0.1 + 0.02) = 0.28$$

39) 500명

$$\Rightarrow 60 \div (0.1 + 0.02) = 500(\text{명})$$

40) 600명

$$\Rightarrow (\text{전체 학생 수}) = \frac{120}{0.2} = 600(\text{명})$$

41) 210명

\Rightarrow 사용 시간이 3시간 이상 4시간 미만인 계급의

$$\text{상대도수는 } 1 - (0.2 + 0.25 + 0.15 + 0.05) = 0.35$$

따라서 사용 시간이 3시간 이상 4시간 미만인 학생 수는
 $600 \times 0.35 = 210(\text{명})$ 이다.

42) 0.2

\Rightarrow 두 계급의 상대도수를 각각 $5x$, $8x$ 라 하면

전체 상대도수의 합이 1이므로

$$1 = 0.06 + 0.14 + 0.22 + 5x + 8x + 0.06 \quad \therefore x = 0.04$$

따라서 계급값이 75점인 계급의 상대도수는

$$5x = 5 \times 0.04 = 0.2 \text{이다.}$$

43) 200명

\Rightarrow 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수가

$$8 \times 0.04 = 0.32 \text{이고, 80점 이상인 학생의 상대도수는}$$

$$0.32 + 0.06 = 0.38 \text{이다.}$$

$$\text{도수가 76명이므로 전체 도수는 } \frac{76}{0.38} = 200(\text{명}) \text{이다.}$$

44) 50명

\Rightarrow 60분 이상 90분 미만인 학생이 12명이므로 전체 도수는

$$\frac{12}{0.24} = 50(\text{명}) \text{이다.}$$

45) 14명

\Rightarrow 120분 이상 150분 미만인 계급의 상대도수는

$$1 - (0.1 + 0.24 + 0.26 + 0.12) = 0.28 \text{이므로}$$

$$\text{이 계급의 도수는 } 50 \times 0.28 = 14(\text{명}) \text{이다.}$$

46) 135분

\Rightarrow 150분 이상인 학생은 $50 \times 0.12 = 6(\text{명})$,

$$120 \text{분 이상인 학생은 } 14 + 6 = 20(\text{명}) \text{이다.}$$

따라서 독서시간이 8번째로 긴 학생이 속하는 계급은
120분 이상 150분 미만이고, 계급값은 135분이다.

47) 0.4

\Rightarrow 상대도수의 합이 1이므로 30세 이상 40세 미만인 계급
의 상대도수는 $1 - (0.15 + 0.25 + 0.15 + 0.05) = 0.4$ 이다.

48) 170명

\Rightarrow 20세 미만이 전체의 0.15이므로 20세 이상은 전체의
 $1 - 0.15 = 0.85$ 이므로 $200 \times 0.85 = 170(\text{명})$ 이다.

49) 24명

50) 33명

51) 1:4

\Rightarrow 도수는 상대도수에 비례하므로

$$\text{두 계급의 도수의 비는 } 0.06 : 0.24 = 1 : 4$$

52) 32명

⇒ 도수는 상대도수에 비례하므로

두 계급의 도수의 비는 $0.06:0.24=1:4$

(2) 기록이 160cm 이상인 학생은 전체의 28%

따라서 160cm 이상 170cm 미만인 계급의 상대도수는 $0.28-0.12=0.16$ 이고 도수는 $200 \times 0.16 = 32$ (명)이다.

53) 9:10

⇒ 계급의 도수를 각각 $3x, 4x$ 라 하고, 그 계급의 상대도수를 각각 $5y, 6y$ 라고 하면

전체 도수의 비는 $\frac{3x}{5y} : \frac{4x}{6y} = 18:20 = 9:10$ 이다.

54) 7:8

⇒ (전체도수) = $\frac{(\text{도수})}{(\text{상대도수})}$ 이므로 각 계급의 도수를 각각 $3x, 4x$ 라 하고, 상대도수를 각각 $6y, 7y$ 라 하면

두 집단의 전체 도수의 비는 $\frac{3x}{6y} : \frac{4x}{7y} = 21:24 = 7:8$

55) 5:8

⇒ 주어진 계급의 도수를 각각 $3a, 4a$ 라 하고 주어진 계급의 상대도수를 각각 $6b, 5b$ 라고 하면

전체 도수의 비는 $\frac{3a}{6b} : \frac{4a}{5b} = 15:24 = 5:8$

56) 1:1

⇒ 전체 도수를 각각 $3a, 4a$ 라 하고 어느 계급의 상대도수를 각각 $4b, 3b$ 라 하면 도수의 비는 $3a \times 4b : 4a \times 3b = 12:12 = 1:1$

57) 9:14

58) 2:3

59) 4:7

⇒ 두 집단의 전체 도수를 각각 $2a, 3a$ 라 하고 어떤 계급의 상대도수를 각각 $6b, 7b$ 라 하면 이 계급의 도수의 비는 $2a \times 6b : 3a \times 7b = 12:21 = 4:7$

60) 8:15

⇒ A, B의 전체 도수를 각각 $3x, 4x$ 라 하면 이 계급의 상대도수의 비는 $\frac{6}{3x} : \frac{15}{4x} = 24:45 = 8:15$ 이다.

61) 3:2

⇒ 전체 도수를 각각 $8a, 3a$ 라 하고, 어떤 계급의 도수를 각각 $4b, b$ 라 하면 이 계급의 상대도수의 비는

$\frac{4b}{8a} : \frac{b}{3a} = 12ab : 8ab = 3:2$

62) 5:6

63) 9:20

64) 3:2

⇒ 전체 학생 수를 $2x, 3x$ 명이라 하고, 키가 155cm 이상 160cm 미만인 계급의 도수를 y 라 하면 상대도수의 비는 $\frac{y}{2x} : \frac{y}{3x} = 3xy : 2xy = 3:2$ 이다.

65) 4:3

⇒ 몸무게가 50kg 이상 60kg 미만인 남학생, 여학생 수를 각각 x 명이라고 할 때 이 계급의 상대도수의 비는 $\frac{x}{300} : \frac{x}{400} = 400:300 = 4:3$

66) 9:4

⇒ 전체 학생 수를 각각 $x, 3x$ 명이라 하고 혈액형이 O형인 학생 수를 각각 $3y, 4y$ 명이라 하면 상대도수의 비는 $\frac{3y}{x} : \frac{4y}{3x} = 9:4$ 이다.

67) 7:10

⇒ 1, 2반의 학생 수를 각각 $6x, 7x$ 명이라 하고, B형인 학생 수를 각각 $3y, 5y$ 명이라 하면 B형인 학생의 상대도수 비는 $\frac{3y}{6x} : \frac{5y}{7x} = 21:30 = 7:10$ 이다.

68) 20

⇒ 160cm 이상 165cm 미만 계급에서 1학년 10 반 전체 학생 수는 $\frac{6}{0.15} = 40$

1학년 전체 학생 수는 $\frac{60}{0.12} = 500$

1 학년 10 반에서 키가 2 번째인 송이가 속하는 계급은 165cm 이상 170cm 미만이고, 전체 학생에서 키가 165 이상인 학생은 $500 \times 0.04 = 20$ 명이므로 송이는 적어도 20 번째로 크다고 할 수 있다.

69) 0.06

⇒ $A+B=1-(0.05+0.13+0.12+0.04)=0.66$
 $A:B=5:6$ 이므로

$A=\frac{5}{11} \times 0.66=0.3, B=\frac{6}{11} \times 0.66=0.36$
 $\therefore B-A=0.36-0.3=0.06$

70) 86

⇒ 1반 전체 학생 수는 $\frac{2}{0.05}=40$ 명

1 학년 전체 학생 수는 $\frac{16}{0.04}=400$

따라서 $a=40 \times 0.45=18, b=400 \times 0.17=68$ 이므로 $a+b=18+68=86$

71) 80

⇒ 1반에서 잘 하는 순서로 8 등인 학생은 80점 이상 90점 미만인 계급에 속하고 1 학년 전체에서 80 점 이상인 학생이

$(0.16 + 0.04) \times 400 = 80$ 명이므로
이 학생은 적어도 80 등을 한다고 할 수 있다.

72)

만족도 (점)	휴대전화 A		휴대전화 B	
	도수	상대도수	도수	상대도수
40 ^{이상} ~ 50 ^{미만}	3	0.06	4	0.05
50 ~ 60	5	0.10	8	0.10
60 ~ 70	10	0.20	12	0.15
70 ~ 80	13	0.26	20	0.25
80 ~ 90	12	0.24	24	0.30
90 ~ 100	7	0.14	12	0.15
합계	50	1	80	1

⇒ 휴대전화 A의 전체도수는 40점 이상 50점 미만인 계급에서 $\frac{3}{0.06} = 50$ (명)이다.

따라서 70점 이상 80점 미만인 계급의 도수는 $50 \times 0.26 = 13$ (명)이고, 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수는 $50 - (3 + 5 + 10 + 13 + 7) = 12$ (명)이다.

휴대전화 B의 전체 도수는 40점 이상 50점 미만인 계급에서 $\frac{4}{0.05} = 80$ (명)이다.

따라서 계급 70점 이상 80점 미만인 계급의 도수는 $80 - (4 + 8 + 12 + 24 + 12) = 20$ (명)이고, 각 계급의 상대도수는 $\frac{\text{도수}}{\text{전체도수}}$ 으로 계산한다.

73) 휴대전화 A: 0.38, 휴대전화 B: 0.45

⇒ 휴대전화 A에서는 $0.24 + 0.14 = 0.38$

휴대전화 B에서는 $0.30 + 0.15 = 0.45$

74) [정답]휴대전화 B, 만족도 점수를 높게 준 사람의 비율이 더 높으므로 휴대전화 B를 산다.

75) 2개

⇒ 각 계급의 상대도수는 $\frac{\text{도수}}{\text{전체도수}}$ 이다.

한 달 전 상대도수는 순서대로 0.04, 0.08, 0.36, 0.4, 0.12이고, 오늘 상대도수는 순서대로 0.05, 0.1, 0.45, 0.3, 0.1이다.

따라서 스타트 기록의 비율이 낮아진 계급은 4.95초 이상 5.00초 미만, 5.00초 이상 5.05초 미만인 계급으로 2개이다.

76) B형

⇒ B형의 상대도수는

여학생 : $\frac{23}{100} = 0.23$

남학생 : $\frac{24}{120} = 0.2$ 으로

여학생의 상대도수가 더 크다.

77) A동네

⇒ 전력소비량이 150kwh 이상 200kwh 미만인 가구의 수는 A동네는 $200 \times 0.44 = 88$ (가구), B동네는 $160 \times 0.4 = 64$ (가구)이므로 A동네가 더 많다.

78) 10등

⇒ 탁구반 전체 학생은 $\frac{14}{0.28} = 50$

축구부 전체 학생은 $\frac{16}{0.32} = 50$

탁구반에서 영어 성적이 11 등인 학생은

계급 80 ~ 90 에 속하고

축구부에서 영어 성적이 80 점 이상인 학생이

$(0.14 + 0.04) \times 50 = 9$ (명)이고, 탁구반에서 1명이 옮겨왔으므로 축구반에서 적어도 10등 안에 들게 된다.

79) ○

⇒ 상대도수의 총합은 항상 1이다.

80) ×

⇒ 상대도수만으로는 전체 학생 수를 알 수 없다.

81) ×

⇒ A, B 두 중학교의 전체 학생 수를 알 수 없으므로 두 중학교 각각에서 수학 성적이 60점 이상 80점 미만인 학생 수는 알 수 없다.

82) ×

⇒ 상대도수의 그래프만으로는 성적이 가장 높은 학생을 알 수 없다.

83) ○

⇒ B중학교의 그래프가 더 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 수학 성적은 B중학교가 더 좋다고 할 수 있다.

84) ○

⇒ 계급의 크기가 같고, 상대도수의 총합이 항상 1이므로 넓이는 같다.

85) 5:6

⇒ 도수는 상대도수에 비례하므로

$0.25:0.3=5:6$

86) 1세

⇒ A 팬클럽 :

$15 \times 0.4 + 25 \times 0.25 + 35 \times 0.2 + 45 \times 0.15 = 26$

B 팬클럽 :

$15 \times 0.3 + 25 \times 0.25 + 35 \times 0.4 + 45 \times 0.05 = 27$

그러므로 평균의 차는 $27 - 26 = 1$

87) 292명

⇒ $(0.2 \times 380) + (0.4 \times 540) = 292$

키 (cm)	학생수(명)	
	남학생	여학생
130 ^{이상} ~ 140 ^{미만}	10	21
140 ~ 150	30	35
150 ~ 160	60	49
160 ~ 170	80	28
170 ~ 180	20	7
합계	200	140

89) (1) 130 cm 이상 140 cm 미만, 140 cm 이상 150 cm 미만

90) 460명

⇒ 성적이 70점 미만인 남학생의 상대도수는 $0.15 + 0.2 = 0.35$ 이고, 학생수가 98 명이므로

전체 남학생은 $\frac{98}{0.35} = 280$ (명)이다.

성적이 70점 미만인 여학생의 상대도수는 $0.1 + 0.3 = 0.4$ 이고, 학생수가 72명이므로

전체 여학생은 $\frac{72}{0.4} = 180$ (명)이다.

따라서 전체 학생 수는 $280 + 180 = 460$ (명)이다.

91) 10명

⇒ 90점 이상 100점 미만인 계급에 속하는 남학생의 상대도수는 $1 - (0.15 + 0.2 + 0.35 + 0.2) = 0.1$ 이므로 남학생 수는 $280 \times 0.1 = 28$ (명)이다.

90점 이상 100점 미만인 계급에 속하는 여학생의 상대도수는 $1 - (0.1 + 0.3 + 0.35 + 0.15) = 0.1$ 이므로 여학생 수는 $180 \times 0.1 = 18$ (명)이다.

따라서 90점 이상인 남학생과 여학생 수의 차는 $28 - 18 = 10$ (명)이다.

92) 1학년 1반

⇒ 90점 이상 100점 미만인 계급의 상대도수를 비교해보면 1반은 0.15, 1학년 전체는 0.05이므로 1반 학생이 상대적으로 더 많다고 볼 수 있다.

93) 2개

⇒ 1반의 그래프가 1학년의 그래프보다 더 위쪽에 있는 계급을 찾으면 80점 이상 90점 미만인 계급과 90점 이상 100점 미만인 계급 2개이다.

94) 10명

⇒ $0.25 \times 40 = 10$ (명)

95) 300명

⇒ 성적이 70점 미만인 남학생의 상대도수가 $0.15 + 0.2 = 0.35$ 이고 도수가 70명이므로

전체 남학생 수는 $\frac{70}{0.35} = 200$ (명)이다.

성적이 70점 미만인 여학생의 상대도수가 $0.1 + 0.35 = 0.45$ 이고 도수가 45명이므로

전체 여학생 수는 $\frac{45}{0.45} = 100$ (명)이다.

따라서 전체 학생 수는 $200 + 100 = 300$ (명)이다.

96) 72.5점

⇒ 남학생의 90점 이상 100점 미만인 계급의 상대도수는 $1 - (0.15 + 0.2 + 0.45 + 0.15) = 0.05$ 이고, 전체도수가 200 명이므로 각 계급의 도수는 30, 40, 90, 30, 10이다.

$$\begin{aligned} \therefore (\text{평균}) &= \frac{55 \times 30 + 65 \times 40 + 75 \times 90 + 85 \times 30 + 95 \times 10}{200} \\ &= \frac{1650 + 2600 + 6750 + 2550 + 950}{200} \\ &= \frac{14500}{200} = 72.5(\text{점}) \end{aligned}$$

97) 150명

98) 90명