

단원 형성 평가

1. A, B 의 두 상대도수의 분포표가 있다. A 분포표에서 도수가 9 인 계급의 상대도수가 0.2 , B 분포표에서 도수가 15 인 계급의 상대도수가 0.3 일 때, 두 분포표의 전체 도수의 차를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

A 의 전체 도수 = $9 \div 0.2 = 45$
 B 의 전체 도수 = $15 \div 0.3 = 50$
 $\therefore 50 - 45 = 5$

2. 다음 표는 수악이네 반 학생에 대한 체육 실기 점수를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 고르면?

실기 점수(점)	학생 수(명)	상대도수
60 ^{이상} ~ 70 ^{미만}	4	
70 ~ 80	8	
80 ~ 90	12	
90 ~ 100		0.04
합계	25	

[배점 3, 중하]

- ① 실기 점수가 70 점 이상 80 점 미만인 계급의 상대도수는 0.32 이다.
- ② 상대도수의 총합은 1 이다.
- ③ 실기 점수가 60 점 이상 70 점 미만인 계급의 상대도수는 0.16 이다.
- ④ 실기 점수가 90 점 이상 100 점 미만인 학생 수는 1 명이다.
- ⑤ 실기 점수가 80 점 이상 90 점 미만인 계급의 상대도수는 0.4 이다.

해설

- ⑤ 실기 점수가 80 점 이상 90 점 미만인 계급의 학생 수는 12 명이다.
 따라서 $12 \div 25 = 0.48$ 이다.

3. 다음 표는 현진이네 반 학생들의 한 달 평균 휴대전화 통화량을 조사한 것이다. a, b, c 의 값을 구하여라.

통화량(분)	도수	상대도수
0 ^{이상} ~ 30 ^{미만}		0.1
30 ~ 60	9	b
60 ~ 90		c
90 ~ 120	21	0.35
120 ~ 150		0.15
합계	a	

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : a = 60

▶ 정답 : b = 0.15

▶ 정답 : c = 0.25

해설

$$a = \frac{21}{0.35} = 60 \quad b = \frac{9}{60} = 0.15$$

$$c = 1 - (0.1 + 0.15 + 0.35 + 0.15) = 1 - 0.75 = 0.25$$

4. 다음은 지난 여름 서울의 낮 최고 기온을 조사하여 나타낸 것이다. 기온이 32°C 이상 33°C 미만의 도수가 10 일 때, a 의 값을 구하여라.

기록($^{\circ}\text{C}$)	누적도수(명)
29 이상 ~ 30 미만	2
30 ~ 31	7
31 ~ 32	a
32 ~ 33	25
33 이상 ~ 34 만	29
34 ~ 35	30

[배점 3, 중하]

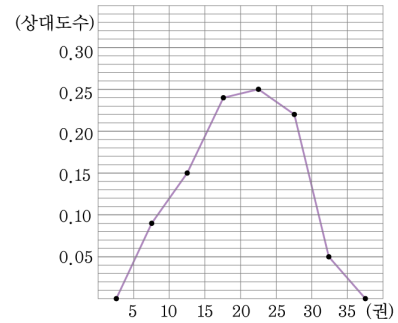
▶ 답 :

▶ 정답 : $a = 15$

해설

$$25 - 10 = 15$$

5. 다음 어느 중학교 학생 100 명의 연간 독서량을 조사하여 상대도수의 분포를 그래프로 나타낸 것이다. 다음 설명 중 틀린 것은?



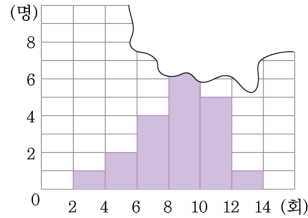
[배점 4, 중중]

- ① 1년에 책을 15권 이상 20권 미만 읽은 학생은 전체의 24% 이다.
- ② 1년에 책을 5권 이상 10권 미만 읽은 학생은 8명이다.
- ③ 상대도수를 더하면 정확히 1이 된다.
- ④ 1년에 책을 20권 이상 25권 미만 읽은 학생은 25명이다.
- ⑤ 이 그래프를 보고 100명이 1년 동안 읽은 책의 수의 대략적인 평균을 구할 수 있다.

해설

② 5권 이상 10권 미만 읽은 학생 수는 $0.09 \times 100 = 9(\text{명})$ 이다.

6. 아래 그림은 어느 학급 20 명의 학생들이 1 년 동안 직접 영화관에 가서 영화를 관람한 횟수를 조사하여 히스토그램으로 나타낸 것이 일부 찢어져 나갔다. 도수가 가장 큰 계급의 상대도수는?



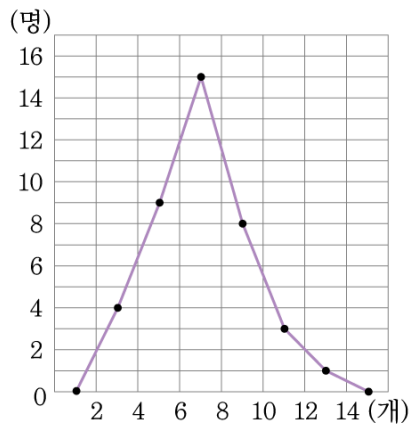
[배점 4, 중중]

- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.25
 ④ 0.35 ⑤ 0.4

해설

8 회 이상 10 회 미만인 계급의 도수는 $20 - (1 + 2 + 4 + 5 + 1) = 7$
 $\therefore \frac{7}{20} = 0.35$

7. 다음 표는 1 학년 4 반 학생 40 명의 충치를 조사하여 나타낸 도수분포 다각형이다. 충치 개수가 6 개 이상 12 개 미만인 학생의 상대도수를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

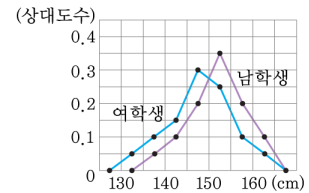
▶ 정답 : 0.65

해설

전체도수를 구하면 $4 + 9 + 15 + 8 + 3 + 1 = 40$
 충치 개수가 6 개 이상 12 개 미만인 학생의 도수의 합은 $15 + 8 + 3 = 26$

충치 개수가 6 개 이상 12 개 미만인 학생의 상대도수는 $\frac{26}{40} = 0.65$ 이다.

8. 남학생과 여학생의 총수가 각각 100 명으로 같을 때, 도수가 가장 큰 계급의 도수의 차를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5 명

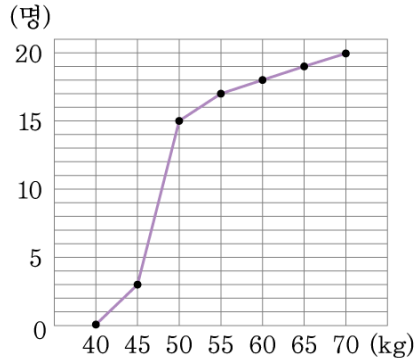
해설

여학생 : $100 \times 0.3 = 30(\text{명})$

남학생 : $100 \times 0.35 = 35(\text{명})$

$\therefore 35 - 30 = 5(\text{명})$

9. 다음은 1 학년 여학생 20 명의 몸무게에 대한 누적도수의 분포다각형 모양의 그래프이다. 몸무게가 60kg 이상인 학생은 전체의 몇 % 인지 구하고 몸무게가 60kg 미만인 사람의 합은?



[배점 4, 중중]

- ① 28 ② 29 ③ 30 ④ 31 ⑤ 32

해설

60kg 이상인 학생은 $20 - 18 = 2$ (명) 이므로 전체의 $\frac{2}{20} \times 100 = 10(\%)$ 이다.
또한 60kg 미만인 학생은 $20 - 2 = 18$ (명) 이므로 합은 $10 + 18 = 28$ 이다.

10. 다음 표는 소은이네 반 학생들의 맥박 수를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 맥박 수가 70회 이상 75회 미만인 학생이 8명, 75회 이상 80회 미만인 학생이 12명일 때, A + B를 구하여라.

맥박 수(회)	상대도수
60 ^{이상} ~ 65 ^{미만}	0.05
65 ~ 70	0.15
70 ~ 75	A
75 ~ 80	0.3
85 ~ 90	B
90 ~ 95	0.05

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0.45

해설

상대도수와 도수를 알고 있는 75회 이상 80회 미만인 계급을 이용하여 전체 학생 수를 구하면, $\frac{12}{0.3} = 40$ (명)이다.

70회 이상 75회 미만인 학생 수는 8명이라고 하였으므로, A는 $\frac{8}{40} = 0.2$ 이다. B는 상대도수의 총합은 1이라는 원리를 이용하여

$1 - (0.05 + 0.15 + 0.2 + 0.3 + 0.05) = 0.25$ 이다.

$\therefore A + B = 0.2 + 0.25 = 0.45$ 이다.

11. 다음 표는 우리나라 40개 도시들 내의 폭포수의 수를 조사하여 나타낸 것이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

폭포수(개)	상대도수
0 ^{이상} ~ 2 ^{미만}	0.15
2 ~ 4	0.4
4 ~ 6	
6 ~ 8	0.15
합계	

[배점 5, 중상]

- ① 폭포가 4개 이상 6개 미만인 도시는 전체의 30% 이다.
② 폭포가 가장 많은 도시에는 7개의 폭포가 있다.
③ 계급값이 5인 계급의 도수는 12이다.
④ 폭포의 개수가 4개 미만인 도시의 수는 22개이다.
⑤ 40개 도시에는 평균 3.9개의 폭포가 있다.

해설

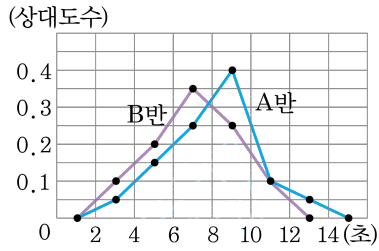
① $1 - (0.15 + 0.4 + 0.15) = 0.3$

③ $40 \times 0.3 = 12$

④ $40 \times (0.15 + 0.4) = 22$ (개)

⑤ $1 \times 0.15 + 3 \times 0.4 + 5 \times 0.3 + 7 \times 0.15 = 3.9$ (개)

12. 다음은 A 반과 B 반 학생의 오래 매달리기의 기록을 나타낸 상대도수의 그래프이다. 다음 중 옳은 것은?



[배점 5, 중상]

- ① 두 반의 학생 수는 같다.
 ② A 반 학생들의 오래 매달리기의 기록이 더 좋은 편이다.
 ③ 가장 오래 매달린 학생은 B 반에 있다.
 ④ 6초 미만 매달린 학생은 B 반이 10명 더 많다.
 ⑤ 10초 이상 12초 미만인 학생 수는 같다.

해설

③ 상대도수의 그래프이므로 정확한 도수를 알 수 없고 가장 오래 매달린 학생은 A 반에 있다.

13. 다음 표는 10대 학생들의 한 달 동안 읽는 책의 권수를 나타낸 것이다. 각 문자에 해당하는 값이 바르게 연결된 것은?

읽은 책 수(권)	도수(명)	상대도수	누적도수(명)
0 ^{이상} ~ 5 ^{미만}	5	C	5
5 ~ 10	9	0.18	14
10 ~ 15	17	0.34	31
15 ~ 20	10	0.2	E
20 ~ 25	A	D	47
25 ~ 30	3	0.06	50
합계	50	B	

[배점 5, 중상]

- ① A - 5 ② B - 1.2 ③ C - 0.15
 ④ D - 0.12 ⑤ E - 42

해설

- ① $50 - (5 + 9 + 17 + 10 + 3) = 6$
 ② 상대도수의 합은 항상 1 이다.
 ③ $C = \frac{5}{50} = 0.1$
 ④ $D = \frac{6}{50} = 0.12$
 ⑤ $E = 31 + 10 = 41$

14. 다음 표는 유리네 반 학생들의 체육시간 줄넘기 횟수를 조사하여 나타낸 누적도수의 분포표이다. 줄넘기 횟수가 30 회 미만인 학생이 전체의 45% 일 때, 줄넘기 횟수가 20 회 이상 30 회 미만인 학생 수를 구하여라.

줄넘기 횟수(회)	누적도수(명)
0 ^{이상} ~ 10 ^{미만}	3
10 ~ 20	8
20 ~ 30	
30 ~ 40	30
40 ~ 50	36
50 ~ 60	40
합계	

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10 명

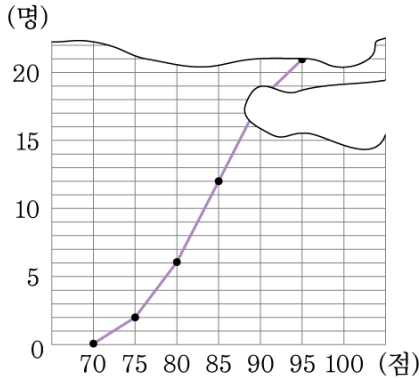
해설

줄넘기 횟수(회)	학생 수(명)	누적도수(명)
0 ^{이상} ~ 10 ^{미만}	3	3
10 ~ 20	5	8
20 ~ 30	10	18
30 ~ 40	12	30
40 ~ 50	6	36
50 ~ 60	4	40
합계	40	

전체 학생 40 명 중 45% 는 18 명이므로 줄넘기 횟수가 20 회 이상 30 회 미만인 계급의 누적도수가 18 명이다.

줄넘기 횟수가 10 회 이상 20 회 미만인 계급의 누적도수가 8 명이므로, 20 회 이상 30 회 미만인 학생 수는 $18 - 8 = 10$ (명) 이다.

15. 아래 그래프는 봉기네 반 학생들의 영어 성적을 조사하여 나타낸 누적도수의 분포다각형의 일부분이다. 75 점 이상 80 점 미만인 계급의 상대도수가 0.16 이고, 계급값이 92.5 점인 계급의 도수는 계급값이 82.5 점인 계급의 도수의 $\frac{1}{2}$ 배 일 때, 상위 20% 이내에 들려면 최소한 a 점이 되어야 한다고 한다. a 값을 구하면?



[배점 5, 중상]

- ① 70 ② 75 ③ 80 ④ 85 ⑤ 90

해설

영어 성적이 75 점 이상 80 점 미만인 계급에서 상대도수는 0.16이고,
 계급의 도수는 $6 - 2 = 4$ (명)이므로
 전체 도수는 $\frac{4}{0.16} = 25$ (명)이다.
 계급값이 82.5 점인 계급의 도수는 $12 - 6 = 6$ (명)
 이므로 계급값이 92.5 인 계급의 도수는 $6 \times \frac{1}{2} = 3$ (명)이다.
 영어 성적이 상위 20% 이내에 들려면
 $25 \times \frac{20}{100} = 5$ (명)안에 들어야 하므로 90 점 이상
 95 점 미만의 계급에 들어야 한다.
 최소한 90 점이 되어야 한다.

16. 1 부터 6 까지 적혀있는 두 주사위를 동시에 던진다.
 A 가 나타내는 숫자를 a , B 가 나타내는 숫자를 b 라 할 때, $a - b$ 를 변량으로 하는 상대도수의 분포표에서 -2 의 상대도수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{9}$

해설

$a - b$ 의 값을 표로 그려서 상대도수 분포표를 알아보면 다음과 같다.

$a \setminus b$	1	2	3	4	5	6	변량	상대도수
1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-5	$\frac{1}{36}$
2	1	0	-1	-2	-3	-4	-4	$\frac{1}{18}$
3	2	1	0	-1	-2	-3	-3	$\frac{1}{12}$
4	3	2	1	0	-1	-2	-2	$\frac{1}{9}$
5	4	3	2	1	0	-1	-1	$\frac{5}{36}$
6	5	4	3	2	1	0	0	$\frac{1}{6}$
							1	$\frac{5}{36}$
							2	$\frac{1}{9}$
							3	$\frac{1}{12}$
							4	$\frac{1}{18}$
							5	$\frac{1}{36}$
							합계	1

따라서 -2 의 상대도수는 $\frac{1}{9}$ 이다.

17. 다음은 A, B 두 학급의 수학 성적을 조사하여 상대도수로 나타낸 것이다. 수학 성적이 50 점 이상 70 점 미만인 학생이 A 학급은 18 명, B 학급은 24 명일 때, A 반 11 등은 B 반에서 적어도 몇 등을 할 수 있는지 구하여라.

점수(점)	A	B
50 이상 ~ 60 미만	0.2	0.15
60 ~ 70	0.25	0.25
70 ~ 80	0.3	0.4
80 ~ 90	0.15	0.15
90 ~ 100	0.1	0.05

[배점 5, 상하]

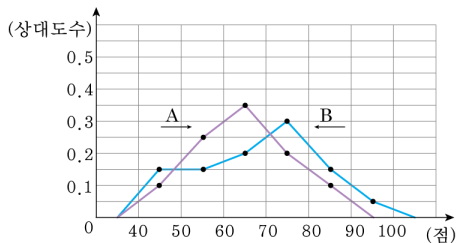
▶ 답 :

▶ 정답 : 37 등

해설

A 학급의 학생 수는 $\frac{18}{0.2+0.25} = 40$ (명)
 B 학급의 학생 수는 $\frac{24}{0.15+0.25} = 60$ (명)
 A 학급에서 80 점 이상인 학생의 수가 $40 \times (0.15 + 0.1) = 10$ (명) 이므로 11 등인 학생의 점수는 70 점에서 80 점 사이이다.
 B 학급의 70 점 이상인 학생 수는 $60 \times (0.4 + 0.15 + 0.05) = 36$ (명) 이므로,
 따라서, A 반 11 등은 B 반에서 적어도 37 등은 할 수 있다.

18. 다음 그림의 A 지역 학생들과 B 지역 학생들의 수학 경시대회 성적을 상대도수의 그래프로 나타낸 것이다. B 지역에서 상위 20% 이내에 들었던 학생이 만약 A 지역에서 시험을 치렀다면 최소 상위 몇 % 이내의 학생이 되는지 구하여라.



[배점 5, 상하]

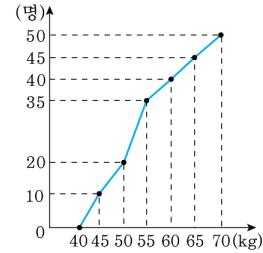
▶ 답:

▶ 정답: 10%

해설

B 지역에서 상위 20% 이내에 들려면 $0.1 + 0.15 = 0.2$ 이므로 80 점 이상만 받으면 20% 내에 들 수 있다.
 80 점 이상은 A 지역에서는 상대도수 0.1에 해당하므로 최소 상위 10% 이내의 학생이 될 수 있다.

19. 몸무게가 60kg 이상인 학생은 전체의 몇 %인지 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 20%

해설

몸무게가 60kg 이상인 학생 수 : 10명
 $\therefore \frac{10}{50} \times 100 = 20(\%)$

20. 다음은 대도시들의 지난 여름 장마 동안의 비 온 날수를 조사하여 나타낸 것이다. 8일 이상 12일 미만의 도수가 21일 때, a의 값과 전체 도수를 구하여라.

날수(일)	누적도수
0 ~ 4	3
4 ~ 8	a
8 ~ 12	30
12 ~ 16	43
16 ~ 20	50

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 9

▶ 정답: 50

해설

$a + 21 = 30, a = 9$
 전체도수는 마지막 계급의 누적도수와 같다.

21. 다음 표는 어느 학급 학생들의 영어 성적을 조사하여 나타낸 상대누적도수의 분포표이다. 성적이 60 점 이상 70 점 이하인 학생 수와 성적이 80 점 이상 90 점 미만인 학생 수는 같고, 90 점 이상 100 점 이하인 학생 수는 전체의 5% 일 때, $Y - X$ 의 값을 구하여라.

성적(점)	상대누적도수
40 이상 ~ 50 미만	0.1
50 ~ 60	0.25
60 ~ 70	X
70 ~ 80	0.65
80 ~ 90	Y
90 ~ 100	1

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.4

해설

성적(점)	상대누적도수	상대도수
40 이상 ~ 50 미만	0.1	0.1
50 ~ 60	0.25	0.15
60 ~ 70	X	X-0.25
70 ~ 80	0.65	0.65-X
80 ~ 90	Y	Y-0.65
90 ~ 100	1	1-Y

90 점 이상 100 점 이하인 학생의 상대도수가 0.05
이므로 $Y = 1 - 0.05 = 0.95$

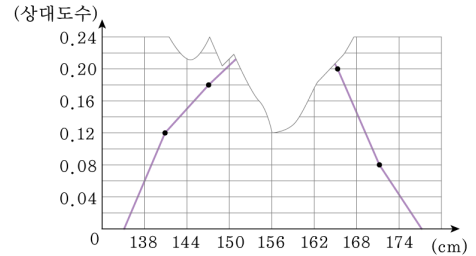
80 점 이상 90 점 이하인 학생의 상대도수는

$$Y - 0.65 = 0.95 - 0.65 = 0.30$$

성적이 60 점 이상 70 점 이하인 학생 수와 80 점 이상 90 점 미만인 학생 수는 같으므로, 성적이 60 점 이상 70 점 이하인 학생의 상대도수 또한 0.30 이다. 따라서 $X = 0.25 + 0.30 = 0.55$ 이다.

$$\therefore Y - X = 0.95 - 0.55 = 0.4$$

22. 다음은 어느 학급 학생들의 키를 조사한 것을 상대도수의 그래프인데 일부가 알아볼 수 없게 훼손되었다. 다음 설명을 잘 보고, 이 학급의 16 번부터 36 번 학생까지의 키의 평균을 구하여라. (단, 자연수 부분까지만 구하여라.)



- 학급에서 가장 작은 학생은 1 번, 그 다음부터 키가 작은 순으로 2 번, 3 번, 4 번, ...이다.
- 키가 156cm 미만인 학생은 전체의 52% 이다.
- 키가 168cm 이상인 학생은 모두 4 명이다.

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 155

해설

전체 학생 수를 x 라 하면

$$0.08 \times x = 4$$

$$x = 50$$

따라서 전체 학생 수는 50 명이 된다.

계급	상대도수	도수	누적도수
138 이상 ~ 144 미만	0.12	6	6
144 ~ 150	0.18	9	15
150 ~ 156	0.22	11	26
156 ~ 162	0.2	10	36
162 ~ 168	0.2	10	46
168 ~ 174	0.08	4	50

16 번부터 이므로 계급이 150 이상 156 미만부터 36 번 까지 이므로 계급 156 이상 162 미만에 해당한다.

$$\text{이들의 평균을 구하면 } \frac{(153 \times 11) + (159 \times 10)}{21} = \frac{1683 + 1590}{21} = 155$$

23. 무게가 각각 1g 부터 13g 까지 자연수 무게인 13 종류의 구슬 50 개가 있다. 이 구슬을 무게가 1g, 3g, 9g 인 추와 양팔 저울로 무게를 측정하여 다음과 같은 누적도수 분포표를 만들었다. 구슬 50 개 중, 추 3 개를 모두 사용하여야 무게를 잴 수 있는 구슬들의 무게의 평균을 구하여라.

무게(g)	누적도수(개)
1	4
2	9
3	13
4	14
5	18
6	25
7	27
8	30
9	34
10	36
11	41
12	48
13	50

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{115}{13}$ g

해설

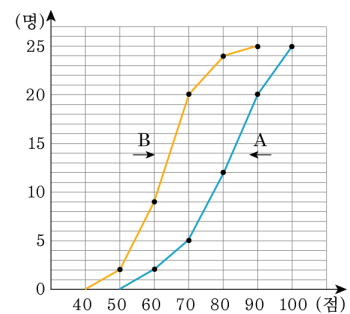
무게별 사용하는 추와 구슬 수는 다음과 같다.

무게(g)	도수(개)	1g	3g	9g
1	4	○		
2	5	○	○	
3	4		○	
4	1	○	○	
5	4	○	○	○
6	7		○	○
7	2	○	○	○
8	3	○		○
9	4			○
10	2	○		○
11	5	○	○	○
12	7		○	○
13	2	○	○	○

추 3 개를 모두 사용해야 하는 무게는 5g, 7g, 11g, 13g 이다.

$$\therefore (\text{평균}) = \frac{5 \times 4 + 7 \times 2 + 11 \times 5 + 13 \times 2}{13} = \frac{115}{13} (\text{g})$$

24. 다음은 어느 학원의 A 반과 B 반의 수학 성적을 누적도수의 그래프로 나타낸 것이다. A 반 학생 중 하위 20% 와 B 반 학생 중 상위 20% 가 교체된다고 할 때, 교체된 후 두 반의 수학 성적 평균의 차를 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 22.8 점

해설

A, B 반의 전체 학생 수는 각각 25 명이므로 A 반 학생의 하위 20% 는 5 명, B 반 학생의 상위 20% 도 5 명이다.

A 반 학생 중 하위 20% 와 B 반 학생 중 상위 20% 가 교체된 후의 각각의 평균을 구해보면

$$\begin{aligned} & \text{(A반 평균)} \\ &= \frac{75 \times 7 + 85 \times 8 + 95 \times 5 + (75 \times 4 + 85 \times 1)}{25} \\ &= \frac{2065}{25} \\ &= 82.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{(B반 평균)} \\ &= \frac{45 \times 2 + 55 \times 7 + 65 \times 11 + (55 \times 2 + 65 \times 3)}{25} \\ &= \frac{1495}{25} \\ &= 59.8 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서 두 반의 수학성적 평균의 차는 $82.6 - 59.8 = 22.8$ 점이다.

해설

$$\frac{1 \times 4 + 2 \times 6 + 3 \times 8 + 4 \times 15 + 5 \times 7 + 6 \times 5}{45}$$

$$= \frac{165}{45} = \frac{11}{3} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 바르게 구한 평균은 } \frac{11}{3} + \frac{1}{30} = \frac{11}{3} + \frac{1}{30} = \frac{111}{30} \text{ 이다.}$$

도수를 잘못 본 계급의 계급값을 x 권이라 하면
평균 독서량은

$$45 \times \frac{11}{3} + (50 - 45) \times x = \frac{222}{60} = \frac{111}{30} \text{ 이다.}$$

$$60(15 \times 11 + 5x) = 50 \times 222$$

$$60 \times 165 + 300x = 11100$$

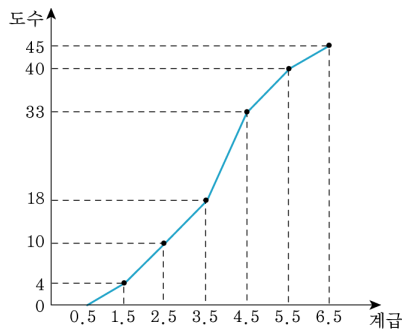
$$9900 + 300x = 11100$$

$$300x = 1200$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 잘못 본 계급의 계급값 $x = \frac{120}{30} = 4$ 이고,
잘못 본 도수는 5 이므로 $4 \times 5 = 20$ 이다.

25. 다음은 도수의 합이 50 인 도수분포표를 누적도수의 그래프로 나타낸 것인데, 실수로 한 계급의 도수를 잘못 보고 나타내었다. 잘못된 그래프로 구한 평균이 실제 평균보다 $\frac{1}{30}$ 만큼 적다고 할 때, 잘못 본 계급의 계급값과 도수의 곱을 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20