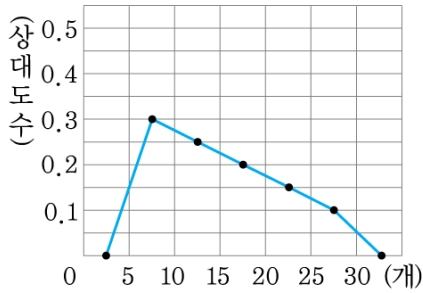


단원 종합 평가

1. 다음 표는 어느 해 프로야구 선수들 중 홈런을 친 선수들 40 명을 조사하여 나타낸 상대도수의 그래프이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



[배점 3, 중하]

- ① 홈런 개수가 15 개 이상 20 개 미만인 선수 수는 8 명이다.
- ② 도수가 작을수록 상대도수도 작다.
- ③ 상대도수가 가장 큰 계급은 5 개 이상 10 개 미만이다.
- ④ 상대도수가 가장 큰 계급의 선수는 12 명이다.
- ⑤ 상대도수가 가장 작은 계급은 20 개 이상 25 개 미만이다.

해설

- ⑤ 상대도수가 가장 작은 계급은 25 개 이상 30 개 미만이다.

2. 어느 상대도수의 분포표에서 도수가 8인 계급의 상대도수가 0.2이었다. 이 때, 도수의 총합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

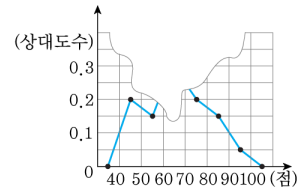
▶ 정답: 40

해설

$$(\text{상대도수}) = \frac{(\text{도수})}{(\text{총 도수})}$$

$$0.2 = \frac{8}{(\text{총 도수})}, (\text{총 도수}) = 40$$

3. 다음 그래프는 어느 학교 학생들의 성적을 상대도수의 그래프로 나타낸 것으로 그 일부가 찢어져서 알아볼 수가 없다. 40 점 이상 50 점 미만의 학생 수가 16명일 때, 60 점 이상 70 점 미만인 계급의 상대도수와 이 계급에 속하는 학생 수를 바르게 짝지은 것은?



[배점 3, 중하]

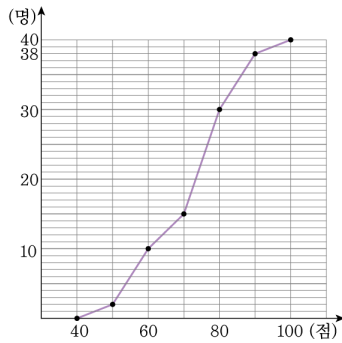
- ① 0.25, 12명
- ② 0.25, 18명
- ③ 0.25, 20명
- ④ 0.15, 12명
- ⑤ 0.15, 20명

해설

$$(\text{전체 학생 수}) = \frac{16}{0.2} = 80(\text{명})$$

60 점 이상 70 점 미만의 상대도수는 $1 - (0.2 + 0.15 + 0.2 + 0.15 + 0.05) = 0.25$ 이므로 이 계급의 학생 수는 $80 \times 0.25 = 20(\text{명})$ 이다.

4. 다음 표는 어느 반 수학 성적에 대한 누적도수 분포표를 그래프로 나타낸 것이다. 점수가 80점 이상 90점 미만을 받은 학생의 상대도수는?



[배점 3, 중하]

- ① 0.2 ② 0.38 ③ 0.4
④ 0.76 ⑤ 0.8

해설

80점 이상 90점 미만인 학생 수는 $38 - 30 = 8(\text{명})$
이므로 (상대도수) $= \frac{8}{40} = 0.2$ 이다.

5. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 상대도수는 $\frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{전체 도수})}$ 이다.
㉡ 상대도수의 합은 항상 0.1 이다.
㉢ 마지막 계급의 상대도수는 전체 도수와 같다.
㉣ (전체 도수) $\times$ (상대도수) 는 그 계급의 도수이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ 상대도수의 합은 항상 1 이다.
㉢ 마지막 계급의 누적도수는 전체 도수와 같다.

6. 다음 표는 A 회사에 근무하는 직원들의 월간 음주 횟수를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. A 회사의 직원은 80 명보다 많고 100 명보다 작을 때 A 회사 전체 직원 수를 구하여라.

월간 음주 횟수(회)	상대도수
0 이상 ~ 5 미만	$\frac{1}{3}$
5 ~ 10	$\frac{1}{9}$
10 ~ 15	$\frac{1}{6}$
15 ~ 20	$\frac{1}{6}$
20 이상	$\frac{2}{9}$
합계	1

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 90 명

해설

A 회사 전체 직원의 수를 x 명이라고 두면,
각 계급에 포함된 인원은 $\frac{1}{3}x, \frac{1}{9}x, \frac{1}{6}x, \frac{1}{6}x, \frac{2}{9}x$ 명이고 이는 모두 자연수이므로, x 는 3, 9, 6 의 공배수이다.
3, 9, 6 의 최소공배수는 18 이고 80 보다 크고 100 보다 작은 18 의 배수는 90 이다.
따라서 A 회사의 직원 수는 90 명이다.

7. 아래 표는 여학생 40 명의 몸무게를 조사하여 나타낸 누적도수의 분포표이다. 몸무게가 35kg 이상 40kg 미만인 학생 수가 40kg 이상인 학생 수의 $\frac{1}{4}$ 일 때, 몸무게가 35kg 이상 40kg 미만인 계급의 누적도수를 구하면?

몸무게(kg)	누적도수
30 ^{이상} ~ 35 ^{미만}	5
35 ~ 40	
40 ~ 45	
45 ~ 50	40
50 ~ 55	50

[배점 4, 중중]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

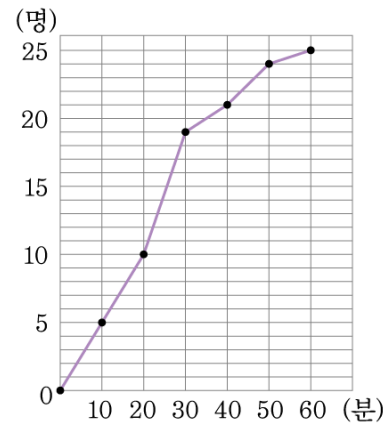
몸무게가 30kg 이상 35kg 미만인 계급의 도수는 5명, 35kg 이상 40kg 미만인 계급의 도수를 a 명이라 하면 40kg 이상인 계급의 도수는 $4a$ 명이므로 $5 + a + 4a = 40$

$$5a = 35$$

$$\therefore a = 7$$

따라서 몸무게가 35kg 이상 40kg 미만인 계급의 누적도수는 $5 + 7 = 12$ 이다.

8. 아래 그래프는 어느 학교 학생들의 통학 시간에 대한 누적도수의 분포를 나타낸 그래프이다. 이 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



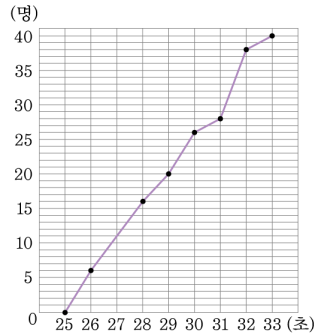
[배점 4, 중중]

- ① 대체로 통학 시간이 30 분 미만 걸리는 학생이 그 이상 걸리는 학생보다 많다.
 ② 각 계급의 상대도수는 증가한다.
 ③ 통학 시간이 40 분 이상 걸리는 학생은 5 명 미만이다.
 ④ 각 계급의 누적도수는 증가한다.
 ⑤ 통학 시간이 20 분 이상 30 분 미만 걸리는 학생이 가장 많다.

해설

② 각 계급의 상대도수의 크기는 도수의 크기에 비례하므로 계속 증가하지는 않는다.

9. 다음 그래프는 어떤 중학교 1 학년 학생들의 200m 달리기 기록에 대한 누적도수의 분포다각형 모양의 그래프이다. 하위 35%에 해당하는 학생의 달리기 기록은 몇 초 이상인지 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30 초

해설

하위 35%의 학생 수는 $40 \times \frac{35}{100} = 14$ (명)이다. 따라서 14 번째 학생이 속하는 구간을 구하면 $40 - 14 = 26$ 이므로 30 초 이상이다.

10. 다음 표는 어느 반 학생들의 100m 달리기 기록에 대한 누적도수 분포표이다. 100m 달리기 기록이 18 초 미만인 학생은 전체의 몇 % 인지 구하고, 18 초 이상 20 초 미만의 상대도수를 바르게 쓴 것은?

계급(초)	도수(명)	누적도수(명)
12 ~ 14		5
14 ~ 16		16
16 ~ 18	4	
18 ~ 20		
20 ~ 22	6	39
22 ~ 24		40
합계		

[배점 4, 중중]

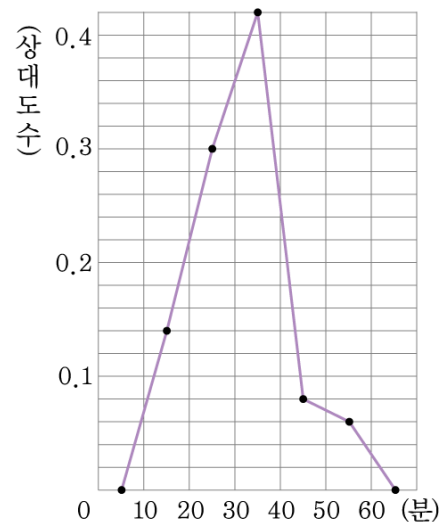
- ① 30, 0.3 ② 40, 0.3 ③ 31, 0.325
④ 40, 0.3 ⑤ 50, 0.325

해설

18 초 미만의 누적도수를 구하면 $16 + 4 = 20$ 이므로 전체의 $\frac{20}{40} \times 100 = 50(\%)$ 이다.

18 초 이상 20 초 미만의 누적도수를 구하면 $39 - 6 = 33$ 이고 18 초 미만의 누적도수가 20 이므로 도수는 $33 - 20 = 13$ 이고 상대도수는 $\frac{13}{40} = 0.325$ 이다.

11. 다음 표는 어느 중학교 1 학년 학생 100 명의 통학 시간을 조사하여 나타낸 상대도수의 그래프이다. 통학 시간이 15 번째로 긴 학생이 속한 계급의 계급값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 35 분

해설

통학 시간이 50 분 이상 60 분 미만인 학생 수는 $0.06 \times 100 = 6$ (명)이고, 40 분 이상 50 분 미만인 학생 수는 $0.08 \times 100 = 8$ (명)이므로 통학 시간이 40 분 이상인 학생 수는 $6 + 8 = 14$ (명)이다. 따라서 15번째로 긴 학생이 속한 계급은 통학시간이 30 분 이상 40 분 미만인 계급이고 이 계급이 계급값은 35 분이다.

12. 다음 표는 어느 중학교 1 학년 45 명과 2 학년 학생 40 명의 하루 평균 통학 시간을 조사하여 나타낸 도수 분포표이다. 통학 시간이 20 분 이상인 학생의 비율은 어느 학년이 더 높은지 구하여라.

통학 시간	1학년	2학년
5분이상 ~ 10분 미만	10	8
10분이상 ~ 15분 미만	9	14
15분이상 ~ 20분 미만	17	11
20분이상 ~ 25분 미만	9	6
합계	45	40

[배점 5, 중상]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** 1 학년

해설

통학 시간이 20 분 이상인 1 학년의 비율은 $\frac{9}{45} = 0.20$
 통학 시간이 20 분 이상인 2 학년의 비율은 $\frac{6}{40} = 0.15$
 따라서 통학시간이 20 분 이상인 학생의 비율은 1 학년이 더 높다.

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

폭포수(개)	상대도수
0 ~ 2	0.15
2 ~ 4	0.4
4 ~ 6	
6 ~ 8	0.15
합계	

[배점 5, 중상]

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

해설

- ① $1 - (0.15 + 0.4 + 0.15) = 0.3$
- ③ $40 \times 0.3 = 12$
- ④ $40 \times (0.15 + 0.4) = 22(\text{개})$
- ⑤ $1 \times 0.15 + 3 \times 0.4 + 5 \times 0.3 + 7 \times 0.15 = 3.9(\text{개})$

14. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 5, 중상]

- ① 상대도수의 합은 1 이다.
- ② 계급의 크기를 작게 하면 계급이 많아진다.
- ③ 도수가 큰 계급이 누적도수도 크다.
- ④ 계급의 크기는 모두 같다.
- ⑤ 히스토그램에서 직사각형의 넓이는 도수와 같다.

해설

- ③ 도수가 큰 계급은 상대도수가 크고 누적도수가 큰 지는 알 수 없다.
 ⑤ 히스토그램에서 각 직사각형의 넓이는 계급의 도수에 비례한다.

15. 다음 표는 성진이네 반 학생들이 1 년 동안 읽은 책의 수를 조사하여 나타낸 것이다. a, b, c, d 의 값을 구하여라.

책의 수(권)	도수(명)	상대도수	누적도수
0 ^{이상} 10 ^{미만}	b	0.075	
10 ~ 20			17
20 ~ 30		0.275	c
30 ~ 40	5		
40 ~ 50		d	40
합계	a		

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 40

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 28

▷ 정답 : 0.175

해설

$$a = 40$$

$$\frac{b}{40} = 0.075, b = 3$$

$$c - 17 = 40 \times 0.275 = 11, c = 28$$

$$d = \frac{40 - 28 - 5}{40} = 0.175$$

16. 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]

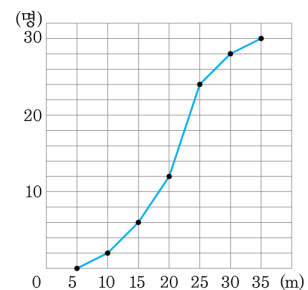
- ① $A - 5$ ② $B - 1.2$ ③ $C - 0.15$

- 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 $E = 31 + 10 = 41$

17. 다음 그림은 어느 반 학생들의 공 멀리던지기 기록을 조사하여 나타낸 누적도수의 그래프이다. 공을 멀리 던진 상위 20% 에 속하는 학생들이 공을 던진 거리는 몇 m 이상인지 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 25 m

해설

마지막 계급의 누적도수는 도수의 총합과 같으므로, 전체 학생 수는 30 명이다.

공을 멀리 던진 상위 20% 에 속하는 학생 수는 $30 \times 0.2 = 6(\text{명})$ 이므로, 상위 6 명이 속하는 계급은 던진 거리가 25m 이상이다.

18. 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 $\frac{18}{0.2 + 0.25} = 40(\text{명})$

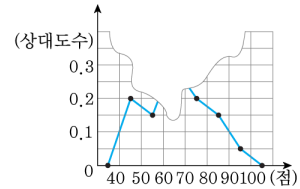
B 학급의 학생 수는 $\frac{24}{0.15 + 0.25} = 60(\text{명})$

A 학급에서 80 점 이상인 학생의 수가 $40 \times (0.15 + 0.1) = 10(\text{명})$ 이므로 11 등인 학생의 점수는 70 점에서 80 점 사이이다.

B 학급의 70 점 이상인 학생 수는 $60 \times (0.4 + 0.15 + 0.05) = 36(\text{명})$ 이므로,

따라서, A 반 11 등은 B 반에서 적어도 37 등은 할 수 있다.

19. 다음 그래프는 어느 학교 학생들의 성적을 상대도수의 그래프로 나타낸 것으로 그 일부가 찢어져서 알아볼 수가 없다. 40점 이상 50점 미만의 학생 수가 16명일 때, 시험 점수가 60점 미만인 학생의 누적도수를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

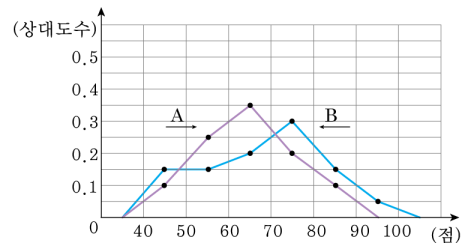
▷ 정답 : 28 명

해설

(전체 학생 수) = $\frac{16}{0.2} = 80(\text{명})$

$80 \times (0.2 + 0.15) = 28(\text{명})$

20. 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 들수 있다.

80 점 이상은 A 지역에서는 상대도수 0.1에 해당하므로 최소 상위 10 % 이내의 학생이 될 수 있다.

21. 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
1	0	-1	-2	-3	-4	-5
2	1	0	-1	-2	-3	-4
3	2	1	0	-1	-2	-3
4	3	2	1	0	-1	-2
5	4	3	2	1	0	-1
6	5	4	3	2	1	0

변량	상대도수
-5	$\frac{1}{36}$
-4	$\frac{1}{18}$
-3	$\frac{1}{12}$
-2	$\frac{1}{9}$
-1	$\frac{5}{36}$
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.

22. 다음은 어느 반 학생들의 지능지수를 조사하여 나타낸 상대누적도수의 분포표이다. 이 반에서 지능지수가 150 이상인 학생 수를 구하여라. (단, 이 반 학생 수는 25 명보다 많고 45 명보다 적다.)

지능 지수	상대누적도수
70 이상 ~ 90 미만	$\frac{1}{12}$
90 ~ 110	$\frac{1}{4}$
110 ~ 130	$\frac{1}{2}$
130 ~ 150	$\frac{5}{6}$
150 ~ 170	1

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6 명

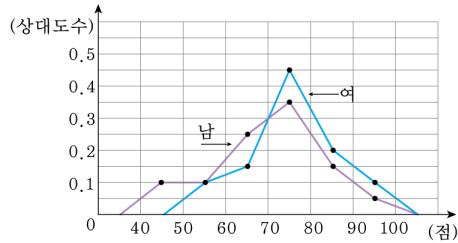
해설

지능 지수	상대누적도수	상대도수
70 이상 ~ 90 미만	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$
90 ~ 110	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$
110 ~ 130	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
130 ~ 150	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{3}$
150 ~ 170	1	$\frac{1}{6}$

이 반 전체 학생 수는 12, 6, 4, 3, 6 의 공배수이므로 12 의 배수이다. 12 의 배수 중 25명 보다 많고 45 명보다 적은 전체 학생 수는 36 명이다.

따라서 지능지수가 150 이상인 학생 수는 $36 \times \frac{1}{6} = 6$ (명) 이다.

23. 다음은 어느 학교 남학생과 여학생의 국어 성적을 상대도수의 그래프로 나타낸 것이다. 국어 성적이 70 점 이상 80 점 미만인 계급에서 남학생의 수와 여학생의 수가 같고, 전체 남학생 수와 여학생 수의 최대공약수가 40 일 때, 이 학교 남학생 중 국어 성적이 80 점 이상인 학생 수를 구하여라.



[배점 6, 상중]

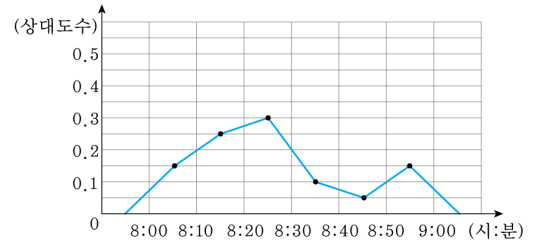
▶ 답 :

▷ 정답 : 72 명

해설

남학생을 x , 여학생을 y 라 하면 계급값이 75 인 곳에서 국어 성적이 같으므로 $0.35x = 0.45y$ $x : y = 9 : 7$
 $x = 9k, y = 7k (k > 0)$
 $9 \times 7 \times k = (\text{최소공배수})$
 $\therefore k = (\text{최대공약수}) = 40$
따라서 전체 남학생 수는 $40 \times 9 = 360$ 이다.
남학생 중 남학생 수와 여학생 수가 80 점 이상인 학생은
 $360 \times 0.15 = 54$
 $360 \times 0.05 = 18$
 $\therefore 54 + 18 = 72(\text{명})$

24. 다음은 어느 학교의 수험생들이 고사장에 도착한 시각을 상대도수의 그래프로 나타낸 것이다. 이 학교의 후배들은 8시부터 고사장 입구에 도착하여 선배들에게 차를 나누어 주었다. 선배들이 도착한 시각 중 8시 10분 이상 8시 20분 미만인 학생 수 보다 8시 20분 이상 8시 30분미만 인 학생수가 50 명 더 많을 때 전체 학생 수를 구하여라.



[배점 6, 상중]

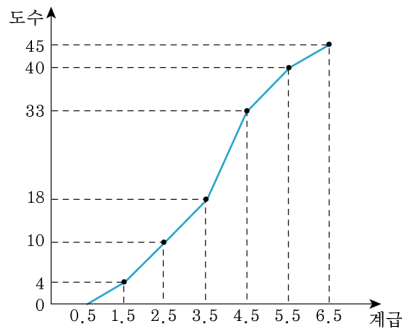
▶ 답 :

▷ 정답 : 전체 학생 수 : 1000 명

해설

두 계급의 차를 구하면 $0.3 - 0.25 = 0.05$
(전체 학생 수) $= \frac{(\text{학생 수의 차})}{(\text{상대도수의 차})}$ 이므로
 $\frac{50}{0.05} = 1000 (\text{명})$ 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

해설

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

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

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

도수를 잘못 본 계급의 계급값을 x 권이라 하면
평균 독서량은

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

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

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

$$9900 + 300x = 11100$$

$$300x = 1200$$

$$\therefore x = 4$$

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