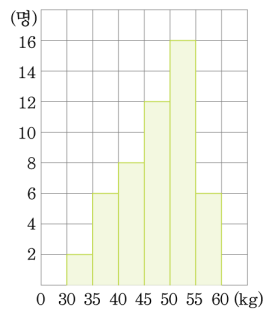


문제 풀이 과제

1. 다음 그림은 어느 반 학생들의 몸무게를 조사하여 그린 그래프이다. 이와 같은 그래프를 무엇이라 하는지 써라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

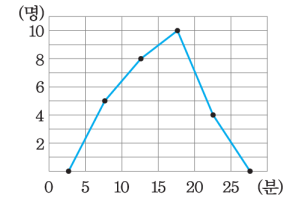
▶ 정답 : 히스토그램

해설

히스토그램 :

주어진 도수분포표에 따라 계급의 크기를 가로, 도수를 세로로 하는 직사각형을 그려 나타낸 그래프

2. 다음 그림은 보람이네 반 학생들의 아침 통학 시간을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 이 학교의 등교 시간이 8시 일 때, 지각하지 않기 위해서 7시 45분 전에 집을 출발하여야 하는 학생은 몇 명인가?



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

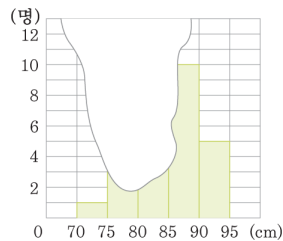
▶ 정답 : 14 명

해설

학교 등교시간이 8 시이고, 지각하지 않기 위해서 7 시 45 분 전에 집을 출발하여야 하는 학생 수를 구하라는 말은 통학 시간이 15 분 이상인 총 학생 수를 구하라는 말과 동일하다.

따라서 $10 + 4 = 14$ (명) 이다.

3. 다음 그림은 미현이네 반 25 명 학생들의 앞은키를 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 나갔다. 앞은키가 80cm 이상 85cm 미만인 학생 수가 75cm 이상 80cm 미만인 학생 수의 2 배일 때, 75cm 이상 80cm 미만인 학생 수가 몇 명인지 구하여라.



[배점 2, 하중]

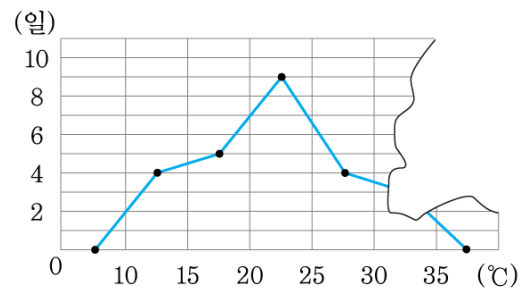
▶ 답 :

▶ 정답 : 3 명

해설

앞은키가 75cm 이상 80cm 미만인 학생 수를 x 명이라 하면, 80cm 이상 85cm 미만인 학생 수가 $2x$ 명이다. 그러므로 $1 + x + 2x + 10 + 5 = 25$ 이다. 따라서 $x = 3$ 이다.

4. 다음은 어느 온실의 25 일 동안의 온도 변화를 조사하여 정리한 도수분포다각형이다. 다음과 같이 찢어져 보이지 않을 때, 25° 이상의 도수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

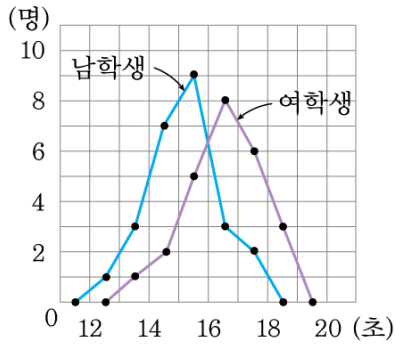
▶ 답 :

▶ 정답 : 7 일

해설

30°C 이상 35°C 미만의 도수를 x 일이라고 두면, 도수의 합은 $4 + 5 + 9 + 4 + x = 25$, $x = 3$ 이므로 25°C 이상의 도수는 $4 + 3 = 7$ (일)이다.

5. 다음은 어느 학급의 50m 경보 달리기 기록을 나타낸 그래프이다. 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면?



보기

- ㉠ 남학생의 수가 여학생의 수보다 많다.
- ㉡ 여학생의 수가 가장 많은 구간의 계급값은 16.5 초이다.
- ㉢ 남학생의 수가 가장 많은 구간의 계급값은 15 초이다.
- ㉣ 16 초 이상인 남학생은 전체의 25% 이다.

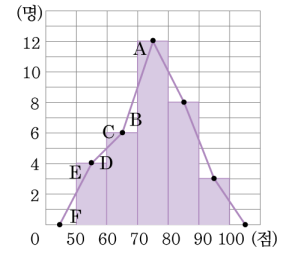
[배점 3, 하상]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡ ③ ㉢
④ ㉣ ⑤ ㉡, ㉣

해설

- ㉠ 남학생의 수는 $1 + 3 + 7 + 9 + 3 + 2 = 25$ (명) 이고, $1 + 2 + 5 + 8 + 6 + 3 = 25$ (명) 이다.
 ㉢ 남학생의 수가 가장 많은 구간의 계급값은 15.5 초이다.
 ㉣ 16 초 이상인 남학생은 $3 + 2 = 5$, $\frac{5}{25} \times 100 = 20(\%)$ 이다.

6. 다음은 영미네 반 학생들의 사회 성적을 나타낸 도수 분포다각형이다. 도수분포다각형과 가로축 사이의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ **답:**

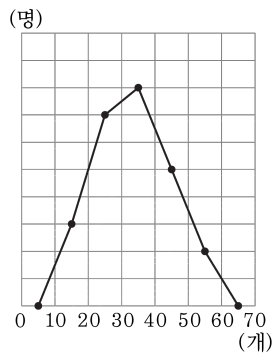
▷ **정답:** 330

해설

도수분포다각형과 가로축 사이의 넓이는 히스토그램의 직사각형 넓이의 합과 동일하다.

$$(\text{총 도수}) \times (\text{계급의 크기}) = (4 + 6 + 12 + 8 + 3) \times 10 = 33 \times 10 = 330$$

7. 다음 그래프는 은지네 학교 학생 600 명의 윗몸일으키기 기록을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 눈금의 간격이 일정할 때, 40 개 이상 50 개 미만의 기록을 가진 학생은 몇 명인지 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▶ 정답 : 120 명

해설

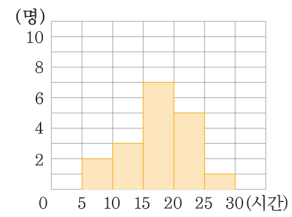
눈금 한 칸을 a 명이라 하면

$$3a + 7a + 8a + 5a + 2a = 600$$

$$25a = 600, a = 24$$

$$\therefore 5a = 5 \times 24 = 120 \text{ (명)}$$

8. 다음 그림은 어느 중학교 봉사부 학생들의 봉사활동 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 히스토그램의 직사각형의 넓이의 합을 구하여라.



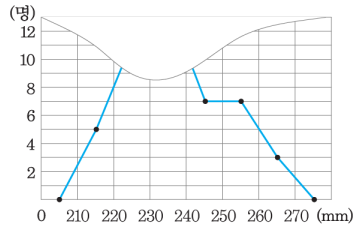
[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▶ 정답 : 90

해설

(직사각형의 넓이의 합) = (계급의 크기) $\times$ (도수의 총합) 이다. 계급의 크기는 5 시간, (도수의 총합) $= 2 + 3 + 7 + 5 + 1 = 18$ (명) 이므로 직사각형의 넓이의 합은 $5 \times 18 = 90$ 이다.

9. 다음 그림은 지은이네 반 42 명 학생들의 신발 크기를 조사하여 도수분포다각형으로 나타낸 것인데 일부가 훼손되어 보이지 않는다. 220mm 이상 230mm 미만인 학생 수가 230mm 이상 240mm 미만인 학생 수보다 2 명이 적을 때, 220mm 이상 230mm 미만인 학생 수를 구하여라.



[배점 3, 중하]

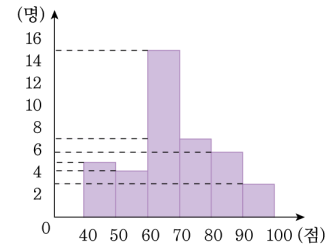
▶ 답 :

▶ 정답 : 9 명

해설

신발 크기가 220mm 이상 230mm 미만인 학생 수를 x , 230mm 이상 240mm 미만인 학생 수를 $x+2$ 라 하면, $5 + x + (x + 2) + 7 + 7 + 3 = 42$ (명) 이다. 따라서 $x = 9$ (명) 이다.

10. 다음 그래프는 S 중학교 1 학년 1 반 학생들의 수학성적을 나타낸 것이다. 반에서 15 등 하는 학생이 속하는 계급의 도수는?



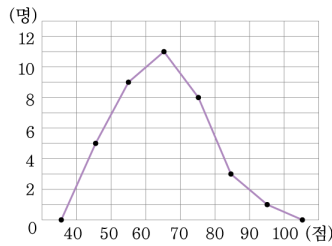
[배점 4, 중중]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

15 등인 학생이 속하는 계급은 70 점 이상 80 점 미만인 계급이므로 7 명이다.

11. 다음 그림은 어느 학급 학생들의 수학 성적에 대한 도수분포다각형이다. 도수가 가장 큰 구간의 계급값과 도수가 가장 작은 구간의 계급값의 합을 구하여라.



[배점 4, 중중]

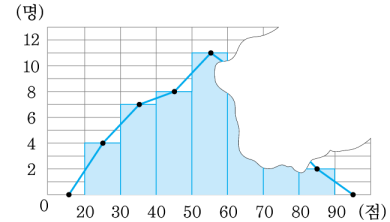
▶ 답 :

▷ 정답 : 160

해설

도수분포다각형에서 도수가 가장 큰 구간은 60 점 이상 70 점 미만이므로 계급값은 65점이다.
도수가 가장 작은 구간은 90 점 이상 100 점 미만 이므로 계급값은 95점이다.
따라서 합은 $65 + 95 = 160$ 이다.

12. 다음 그림은 희정이네 학급 학생 40 명의 수학성적을 히스토그램과 도수분포다각형으로 나타낸 것으로 일부가 찢어져서 보이지 않는다. 70 점 미만을 받은 학생 수가 70 점 이상을 받은 학생 수의 7 배일 때, 60 점 이상 70 점 미만을 받는 학생은 전체의 몇 % 인가?



[배점 4, 중중]

- ① 3% ② 5% ③ 12.5%
④ 17.5% ⑤ 20%

해설

70 점 이상인 학생 수를 x 명이라 하면 70 점 미만인 학생 수는 $7x$ 명이 된다.

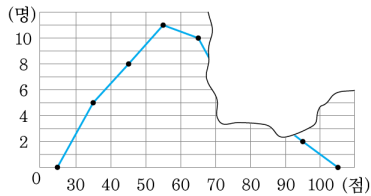
$x + 7x = 40$ 이므로 $x = 5$ 이다.

그런데 히스토그램에서 80점 이상 90점 미만인 학생 수가 2 명이므로 70 점 이상 80점 미만인 학생 수는 3명이 된다.

한편, 60점 이상 70점 미만인 학생은

$40 - (4 + 7 + 8 + 11 + 3 + 2) = 5(\text{명})$ 이므로 $\frac{5}{40} \times 100 = 12.5(\%)$ 이다.

13. 다음은 어느 학급 50 명의 수학 성적을 도수분포다각형으로 나타낸 것의 일부이다. 70 점 이상 80 점 미만의 학생 수가 80 점 이상 90 점 미만인 학생 수보다 4 명 더 많을 때, 60 점 미만의 다각형의 넓이 비와 60 점 이상의 다각형의 넓이의 비를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12 : 13

해설

80 점 이상 90 점 미만의 학생 수를 x 명이라고 두면

$5 + 8 + 11 + 10 + (x + 4) + x + 2 = 50, 2x = 10, x = 5$ 이다.

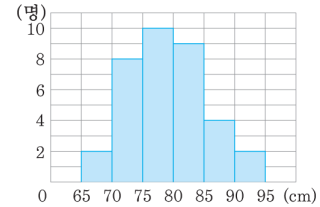
가로축 구간을 1 이라고 두면 60 점 미만보다 작은 다각형 넓이의 합은 $5 + 8 + 11 = 24$

60 점 이상인 다각형의 넓이의 합은

$10 + 9 + 5 + 2 = 26$ 이다.

따라서 넓이의 비는 $24 : 26 = 12 : 13$ 이다.

14. 다음 그림은 영수네 반 학생들의 앓은키를 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 5 번째로 앓은키가 작은 학생이 속한 계급의 직사각형의 넓이는 5 번째로 앓은키가 큰 학생이 속한 계급의 직사각형의 넓이의 몇 배인지 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2 배

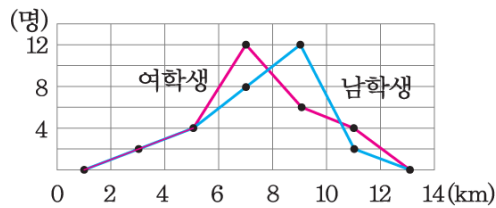
해설

5 번째로 앓은키가 작은 학생이 속한 계급은 70cm 이상 75cm 미만이다. 계급의 크기가 5, 도수가 8 이므로 넓이는 40 이다.

5 번째로 앓은키가 큰 학생이 속한 계급은 85cm 이상 90cm 미만이다. 계급의 크기가 5, 도수가 4 이므로 넓이는 20 이다.

따라서 $40 \div 20 = 2$ (배) 이다.

15. 다음 그림은 어느 반 남학생과 여학생들의 통학 거리를 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라.



보기

- ㉠ 남학생과 여학생 도수가 가장 큰 계급의 계급값은 각각 9km, 7km 이다.
 ㉡ 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.
 ㉢ 남학생의 수가 여학생의 수보다 많다.

[배점 5, 중상]

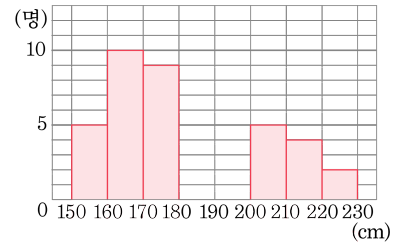
▶ 답:

▶ 정답: ㉢

해설

- ㉠ 남학생의 그래프 중에 도수가 가장 큰 계급은 8km 이상 10km 미만이므로, 계급값은 9km 이다.
 여학생의 그래프 중에 도수가 가장 큰 계급은 6km 이상 8km 미만이므로, 계급값은 7km 이다.
 ㉡ (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이) = (히스토그램의 각 직사각형의 넓이의 합)
 남학생 그래프의 계급의 크기 2km,
 (도수의 총합) = $2 + 4 + 8 + 12 + 2 = 28$ (명)
 이므로, 넓이는 56 이다.
 여학생 그래프의 계급의 크기 2km,
 (도수의 총합) = $2 + 4 + 12 + 6 + 4 = 28$ (명)
 이므로, 넓이는 56 이다.
 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.
 ㉢ (남학생 수) = $2 + 4 + 8 + 12 + 2 = 28$ (명),
 (여학생 수) = $2 + 4 + 12 + 6 + 4 = 28$ (명)
 으로 서로 같다.

16. 다음은 전체 50 명의 학생들의 멀리뛰기 기록을 히스토그램으로 나타낸 것인데 실수로 180cm 와 200cm 사이의 기록이 지워졌다. 180cm 이상 190cm 미만인 계급과 190cm 이상 200cm 미만인 계급의 직사각형의 비가 1 : 2 일 때 190cm 이상 200cm 미만인 계급의 도수를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 10

해설

180cm 이상 200cm 미만인 계급의 학생 수는 $50 - (5 + 10 + 9 + 5 + 4 + 2) = 15$ (명) 이다.
 180cm 이상 190cm 미만인 계급의 도수를 x ,
 190cm 이상 200cm 미만인 계급의 도수를 y 라고 할 때,
 $x + y = 15 \dots ①$
 직사각형의 넓이의 비는 도수의 비와 같으므로
 $x : y = 1 : 2, y = 2x \dots ②$
 ①에 ②를 대입하면
 $x = 5, y = 10$
 따라서 180cm 이상 190cm 미만인 계급의 도수는 5, 190cm 이상 200cm 미만인 계급의 도수는 10 이다.

17. 히스토그램에 대한 다음의 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면 ? (정답 2개)

- ㉠ 세로축은 도수를 나타낸다.
- ㉡ 가로축에는 계급값이 쓰여져 있다.
- ㉢ 각 계급의 직사각형의 가로의 길이는 일정하다.
- ㉣ 각 계급의 직사각형의 세로의 길이는 계급의 크기에 비례한다.
- ㉤ 히스토그램은 자료를 한눈에 알기가 어렵다.
- ㉥ 계급값이 커질수록 각 직사각형의 넓이도 커진다.

[배점 5, 상하]

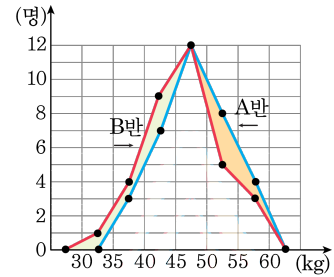
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡, ㉤, ㉥, ㉥

해설

- ㉠ 세로축은 도수를 나타낸다. → 옳다.
- ㉡ 가로축에는 계급값이 쓰여져 있다. → 계급값이 아니라 계급의 끝값이 나타나 있다.
- ㉢ 각 계급의 직사각형의 가로의 길이는 일정하다. → 옳다.
- ㉣ 각 계급의 직사각형의 세로의 길이는 계급의 크기에 비례한다. → 직사각형의 세로의 길이는 도수에 비례한다.
- ㉤ 도수분포표는 자료를 한눈에 알기가 어렵다. → 히스토그램은 자료를 한눈에 알기 쉽게 표현한 것이다.
- ㉥ 계급값이 커질수록 각 직사각형의 넓이도 커진다. → 각 직사각형의 가로의 길이는 고정되어 있으므로, 넓이는 도수에 비례한다.

18. 다음 그림은 A, B 두 반 학생의 몸무게를 도수분포다각형으로 나타낸 것이다. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?



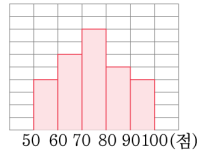
[배점 6, 상중]

- ㉠ 학생 수는 B 반이 A 반보다 더 많다.
- ㉡ 연두색 부분의 넓이와 주황색 부분의 넓이는 같다.
- ㉢ 몸무게의 평균은 B 반이 더 크다.
- ㉣ 두 반에서 가장 몸무게가 작은 학생은 A 반에 있다.
- ㉤ 몸무게가 55kg 을 넘는 학생은 두 반 전체 학생의 10% 이상이다.

해설

- ㉠ A 반의 학생 수 $3 + 7 + 12 + 8 + 4 = 34$ (명), B 반의 학생 수 $1 + 4 + 9 + 12 + 6 + 3 = 34$ (명)
- ㉡ A, B 반 모두 계급의 크기와 계급의 개수가 같고 도수의 총합이 34 명으로 같으므로 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다. 따라서 연두색 부분의 넓이를 S_1 , 주황색 부분의 넓이를 S_2 , 두 도수분포다각형의 공통 부분과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_0 라 하면, $S_1 + S_0 = S_0 + S_2$ 이므로 $S_1 = S_2$ 이다.
- ㉢ A 의 평균
$$\frac{37.5 \times 3 + 42.5 \times 7 + 47.5 \times 12 + 52.5 \times 8 + 57.5 \times 4}{34} = \frac{1630}{34} \approx 47.9411 \dots$$
 (점)
B 의 평균
$$\frac{32.5 \times 1 + 37.5 \times 4 + 42.5 \times 9 + 47.5 \times 12 + 52.5 \times 6 + 57.5 \times 3}{34} = \frac{1622.5}{34} \approx 47.7405 \dots$$
 (점)
- ㉣ 두 반에서 몸무게가 가장 작은 학생은 30kg 이상 35kg 미만의 계급에 속하고 B 반에 있다.
- ㉤ 몸무게가 55kg 이 넘는 학생 수는 A 반 4 명, B 반 3 명으로 모두 7 명이고, 전체 학생의 $\frac{3 + 4}{34 + 34} \times 100 = \frac{700}{68} \approx 10.2941 \dots$ (%) 이다.

19. 다음은 어느 학급의 국어 성적을 나타낸 히스토그램인데 세로축의 도수가 지워졌다. 계급값이 95 인 계급의 직사각형 넓이가 80 이라면, 계급값이 65 인 계급의 학생 수는 몇 명인지 구하여라.



[배점 6, 상중]

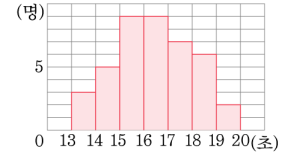
▶ 답 :

▶ 정답 : 12 명

해설

(직사각형 넓이) = (계급의 크기) × (계급의 도수)
 $80 = 10 \times (\text{계급값이 95인 계급의 도수})$
 계급값이 95 인 계급의 도수는 8 이므로, 사각형 한 칸당 2 명인 것을 알 수 있다.
 따라서 계급값이 65 인 계급의 학생 수는 12 명이다.

20. 다음은 어느 학급의 100m 달리기 기록을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 그런데 어떤 한 도수값을 잘못 기록하여 한 계급의 도수값이 1 커졌다고 한다. 16 초 미만으로 100m 를 달린 학생은 최소 전체의 몇 퍼센트인지 구하여라.



[배점 6, 상상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 40 %

해설

그림에서 나타나 있는 학생 수가 41 명이므로 실제 학생 수는 40 명이다.
 그림에서 나타난 16 초 미만으로 달린 학생의 수는 17 명이고,
 이 중 한 명이 잘못 더해졌을 수 있으므로 16 초 미만으로 달린 학생은 최소 16 명이다.
 $\therefore 40 \%$