

도수 히스

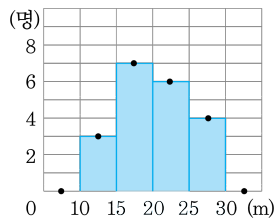
1. 다음 중 틀린 설명은? [배점 2, 하중]

- ① 각 계급에 속하는 변량의 수를 도수라고 한다.
- ② 계급값은 계급을 대표하는 값으로 계급의 양 끝값의 합의 $\frac{1}{2}$ 이다.
- ③ 히스토그램에서 변량의 값은 연속하지 않아도 상관없다.
- ④ 도수분포다각형의 넓이와 히스토그램에서 직사각형들의 넓이의 합은 같다.
- ⑤ 도수분포표를 이용하여 평균을 구하면 정확한 평균을 구할 수 없다.

해설

- ③ 히스토그램에서 변량의 값은 연속한다.

2. 다음 그래프는 수희네 반 학생의 공 던지기 기록에 대한 도수분포다각형이다. 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



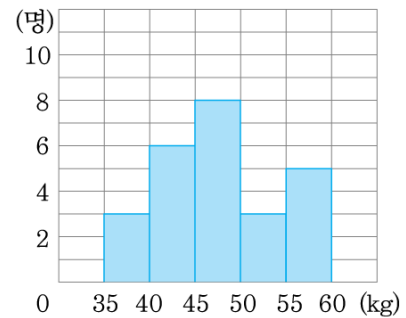
[배점 2, 하중]

- ① 조사한 사람은 20명이다.
- ② 계급의 개수는 4개이다.
- ③ 계급의 크기는 5m이다.
- ④ 공을 던져 15m 이상 20m 미만인 사람의 수는 7명이다.
- ⑤ 계급의 크기는 모두 다르다.

해설

- ⑤ 계급의 크기는 모두 같다.

3. 다음 그림은 어느 반 학생들의 몸무게를 조사하여 그린 그래프이다. 이와 같은 그래프를 무엇이라고 하는가?



[배점 2, 하중]

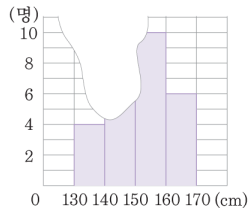
▶ 답 :

▶ 정답 : 히스토그램

해설

히스토그램은 도수분포표에서 각 계급의 크기를 가로로, 도수를 세로로 하는 직사각형을 그린 그래프이다.

4. 다음 그림은 대용이 학급 28 명 학생들의 키를 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 나갔다. 키가 140cm 이상 150cm 미만인 학생은 몇 명인지 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8명

해설

키가 140cm 이상 150cm 미만인 학생 수를 x 명이라 하면 $4 + x + 10 + 6 = 28$ 이다. 따라서 $x = 8$ (명)이다.

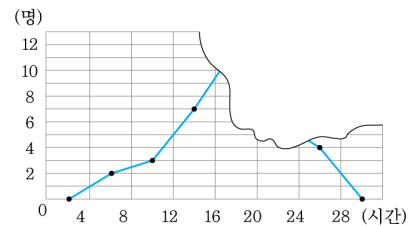
5. 다음 중 히스토그램에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① 가로축에는 계급을 잡는다.
- ② 세로축은 도수를 나타낸다.
- ③ 도수를 나타내는 직사각형의 세로의 길이는 일정하다.
- ④ 가로축에 계급의 끝값을 나타낸다.
- ⑤ 각 계급에 해당하는 직사각형의 가로의 길이는 일정하다.

해설

③ 직사각형의 가로를 나타내는 각 계급의 크기는 모두 일정하지만 직사각형의 세로의 길이는 도수에 비례한다.

6. 다음은 1 학년 35 명의 봉사 활동 시간을 나타낸 도수분포다각형이다. 봉사활동 시간이 12 시간 이상 16 시간미만인 학생 수가 전체의 20% 이고, 16 시간 이상 20 시간 미만의 학생 수가 20 시간 이상 24 시간 미만의 학생 수보다 7 명 더 많다고 할 때, 16 시간 이상 20 시간 미만의 학생 수는?



[배점 3, 하상]

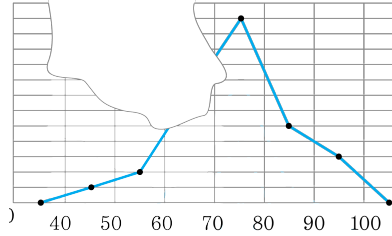
- ① 10명 ② 11명 ③ 12명
- ④ 13명 ⑤ 14명

해설

12 시간 이상 16 시간 미만의 학생 수를 이용해서 전체 학생 수를 구하면 $\frac{7}{\square} \times 100 = 20$, $\square = 35$ (명)이다.

16 시간 이상 20 시간 미만의 학생 수를 x 명이라고 두면 $2 + 3 + 7 + x + (x - 7) + 4 = 35$, $2x = 26$
 $\therefore x = 13$

7. 다음은 1학년 3반의 영어 성적을 나타낸 도수분포다
각형인데 일부가 훼손되어 보이지 않는다. 60 점 미만
의 학생이 전체의 10% 라고 할 때, 60 점 이상 70 점
미만의 학생 수는?



[배점 3, 하상]

- ① 5명 ② 6명 ③ 7명
④ 8명 ⑤ 9명

해설

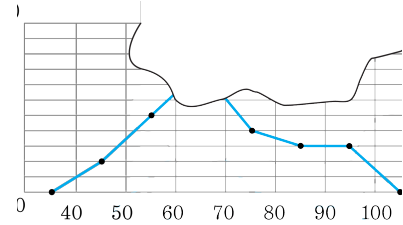
60 점 미만의 학생 수를 구하면 $1 + 2 = 3$ 이므로
전체 학생 수는 $\frac{3}{10} \times 100 = 30$, $300 \div 10 = 30$
(명)이다.

60 점 이상 70 점 미만의 학생 수를 x 명이라고 두
면,

$$1 + 2 + x + 12 + 5 + 3 = 30$$

$$\therefore x = 7 \text{ (명)}$$

8. 다음은 지윤이네 반 학생 25 명의 과학 점수에 대한
도수분포다각형을 그린 것인데 일부가 찢어져 보이지
않는다. 60 점 이상 70 점 미만의 학생 수가 70 점 이
상의 학생 수보다 2 명이 적다고 할 때, 60 점 이상 70
점 미만의 학생 수를 구하면?



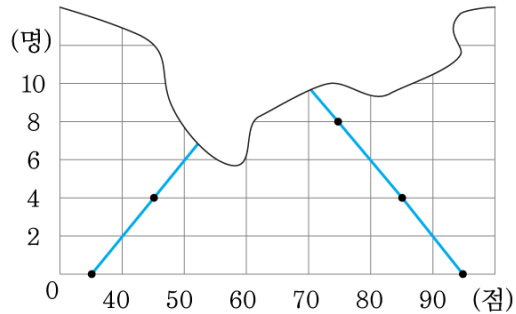
[배점 3, 하상]

- ① 8명 ② 9명 ③ 10명
④ 11명 ⑤ 12명

해설

70 점 이상의 학생 수를 구하면 $4 + 3 + 3 = 10$ 이
므로 60 점 이상 70 점 미만의 학생 수는 $10 - 2 =$
 8 (명)이다.

9. 다음 그림은 일부가 훼손된 수학 성적에 대한 도수분포 다각형이다. 80 점 이상인 학생 수가 전체의 10% 이다. 전체 학생의 수를 구하면?



[배점 3, 하상]

- ① 10 명 ② 20 명 ③ 30 명
④ 40 명 ⑤ 50 명

해설

80 점 이상인 학생 수는 4 명이고, 전체의 10% 이므로

전체 학생 수를 x 명이라 하면,

$$\frac{4}{x} \times 100 = 10$$

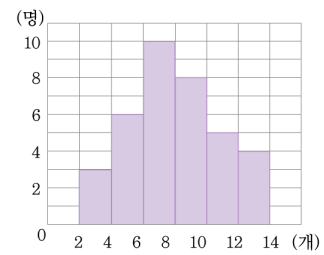
양변에 x 를 곱하면

$$400 = 10x ,$$

$$x = 40$$

$$\therefore 40 \text{ (명)}$$

10. 다음 그림은 은희네 반 학생들이 가지고 있는 펜의 수를 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 직사각형 전체 넓이의 합을 구하면?



[배점 3, 하상]

- ① 68 ② 70 ③ 72 ④ 74 ⑤ 76

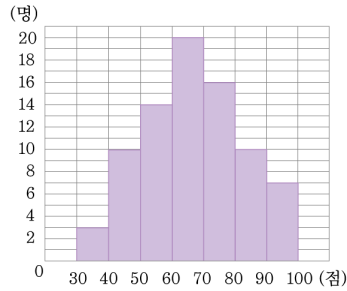
해설

계급의 크기가 2 이므로 직사각형의 가로는 2 이다.

전체 학생 수는 $3 + 6 + 10 + 8 + 5 + 4 = 36$ 이다.

따라서 직사각형의 넓이의 합은 $2 \times 36 = 72$ 이다.

11. 1학년 수학 중간고사 점수에 대하여 그 분포를 나타낸 것이다. 그래프에 대한 설명이 옳지 않은 것은?



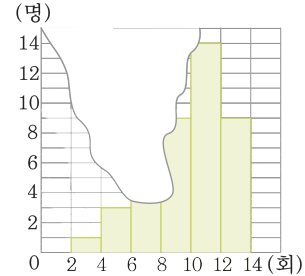
[배점 3, 중하]

- ① 위쪽의 그래프는 히스토그램이다.
- ② 전체 조사 대상자는 80 명이다.
- ③ 계급의 크기는 10 점이다.
- ④ 도수가 가장 큰 계급의 계급값은 65 점이다.
- ⑤ 점수가 가장 낮은 학생은 30 점이다.

해설

⑤ 점수가 가장 낮은 학생이 30 ~ 40 미만인 계급에 속하지만 정확한 점수는 알 수 없다.

12. 다음 그림은 철수네 반 학생 40 명이 한 달 동안 도서관 이용한 횟수를 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 훼손되어 보이지 않는다. 직사각형 넓이의 합이 도서관을 7 회 이용한 학생이 속한 계급의 직사각형 넓이의 10 배라면 그 계급의 학생 수를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 명

해설

(직사각형의 넓이의 합) = (계급의 크기) × (도수의 총합) 이다. 계급의 크기는 2 회, (도수의 총합) = 40 (명) 이다.
따라서 직사각형의 넓이의 합은 $2 \times 40 = 80$ 이다.
7 회 이용한 학생이 속한 계급은 6 회 이상 8 회 미만이다. 계급의 크기가 2, 도수가 x 이므로 넓이는 $2x$ 이다.
따라서 $80 \div 2x = 10$ (배) 이므로, $x = 4$ (명) 이다.

13. 히스토그램에서 각 직사각형의 윗변의 중점을 차례대로 선분으로 연결한 그래프는 무엇인가?

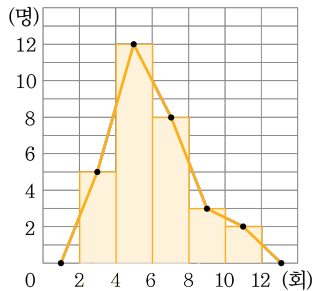
[배점 3, 중하]

- ① 도수분포표
- ② 히스토그램
- ③ 도수분포다각형
- ④ 상대도수의 그래프
- ⑤ 누적도수의 그래프

해설

③ 도수분포다각형 : 히스토그램에서 각 직사각형의 윗변의 중점을 차례대로 선분으로 연결한 그래프

14. 다음 그림은 현혈을 해 본 사람을 대상으로 지난 1년 동안 몇 번의 현혈을 하였는지 조사하여 나타낸 히스토그램과 도수분포다각형이다. 지난 1년 동안 8회 현혈한 사람이 속한 계급의 도수는 전체의 몇 %인지 구하여라.



[배점 3, 중하]

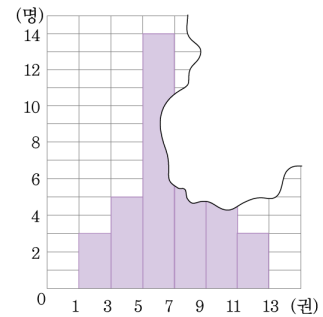
▶ 답 :

▶ 정답 : 10%

해설

(전체 도수) = $5 + 12 + 8 + 3 + 2 = 30$ (명)
 8회가 속하는 계급은 8회 이상 10회 미만이고 도수는 3명이다.
 $\frac{3}{30} \times 100 = 10$ (%)

15. 다음은 어느 반 학생들의 1 학기 동안 읽은 책의 수를 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어졌다. 5권 미만의 학생 수가 7 권 이상 9 권 미만의 학생 수와 같고, 전체의 20% 일 때, 9 권 이상의 학생은 전체의 몇 %인지 구하여라.



[배점 3, 중하]

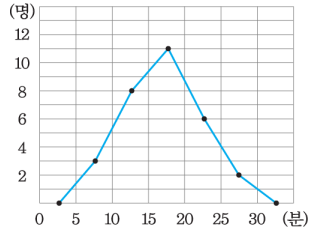
▶ 답 :

▶ 정답 : 25%

해설

5권 미만의 학생 수가 8명이므로 7 권 이상 9 권 미만의 학생 수는 8명이다.
 전체의 20%이므로 전체 학생 수를 구하면 $\frac{8}{\square} \times 100 = 20$ (%), $\square = 40$ (명)이다.
 9 권 이상 11 권 미만의 학생 수를 구하면 $40 - (3 + 5 + 14 + 8 + 3) = 7$ (명)이다.
 따라서 전체의 $\frac{10}{40} \times 100 = 25$ (%) 이다.

16. 다음 그림은 석기네 반 학생들의 통학 시간을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 이 학교의 등교 시간이 8 시 30 분이다. 8 시 10 분에 집에서 출발하면, 지각하게 될 학생은 몇 명인지 구하여라.



[배점 3, 중하]

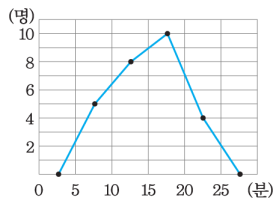
▶ 답 :

▶ 정답 : 8명

해설

학교 등교시간이 8 시 30 분이다. 그리고 8 시 10 분에 집을 출발해서 지각하는 학생 수를 구하라는 말은 통학 시간이 20 분 이상인 총 학생 수를 구하라는 말과 동일하다.
따라서 $6 + 2 = 8$ (명) 이다.

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



[배점 3, 중하]

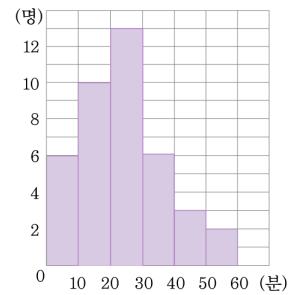
▶ 답 :

▶ 정답 : 14명

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.

18. 다음은 어느 학급 학생들의 통학 시간을 히스토그램으로 나타낸 것이다. 통학 시간이 10 번째로 많이 걸리는 학생이 속하는 계급의 도수를 구하여라



[배점 4, 중중]

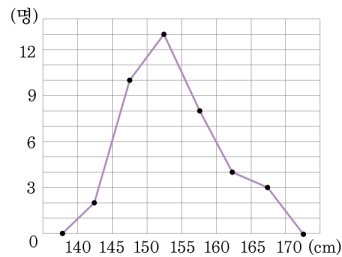
▶ 답 :

▶ 정답 : 6명

해설

통학시간이 10 번째로 많이 걸리는 학생이 속하는 계급은
30 이상 ~ 40 미만이고,
그 계급의 도수는 6(명) 이다.

19. 아래 그림은 영수네 학급 학생들의 키를 조사하여 도수분포다각형으로 나타낸 것이다. 키가 작은 순서로 10 번째인 학생이 속하는 계급의 계급값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

- ① 137.5 cm ② 137 cm ③ 142.5 cm
④ 145 cm ⑤ 147.5 cm

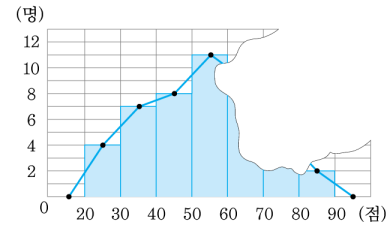
해설

도수분포다각형을 도수분포표로 나타내면 다음과 같다.

계급(cm)	도수(명)
140 ^{이상} ~ 145 ^{미만}	2
145 ~ 150	10
150 ~ 155	13
155 ~ 160	8
160 ~ 165	4
165 ~ 170	3
합계	40

키가 작은 순서로 10 번째 학생은
145cm 이상 150cm 미만에 속하므로
계급값은 $\frac{145 + 150}{2} = 147.5(cm)$

20. 다음 그림은 희정네 학급 학생 40 명의 수학성적을 히스토그램과 도수분포다각형으로 나타낸 것으로 일부가 찢겨져서 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.

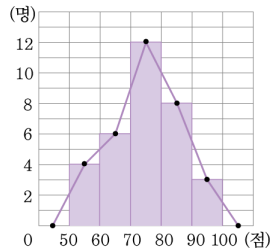
$x + 7x = 40$ 이므로 $x = 5$ 이다.

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

한편, 60점 이상 70점 미만인 학생은

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

21. 히스토그램 위에 도수분포다각형을 그렸을 때, 히스토그램에서 직사각형의 넓이의 합을 A , 도수분포다각형으로 둘러싸인 도형의 넓이를 B 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?



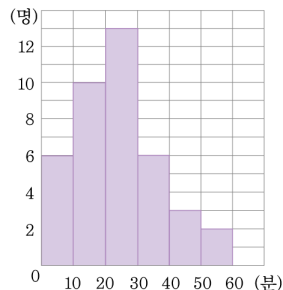
[배점 4, 중중]

- ① $A = B$ ② $A > B$ ③ $A < B$
 ④ $A \geq B$ ⑤ $A \leq B$

해설

계급의 크기와 도수가 같기 때문에 히스토그램과 도수분포다각형의 넓이는 같다.

22. 다음은 어느 학급 학생들의 통학 시간을 히스토그램으로 나타낸 것이다. 계급값이 15 분인 직사각형의 넓이는 계급값이 55 분인 직사각형의 넓이의 몇 배인가?



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5 배

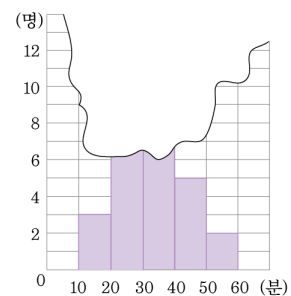
해설

계급의 크기가 10 이므로 직사각형의 가로는 10 이다.

계급값이 15 분인 계급의 도수는 10 , 계급값이 55 분인 계급의 도수는 2 이다.

계급의 크기는 같으므로, $\frac{10}{2} = 5$ (배) 이다.

23. 다음은 미선이네 반 학생 30 명이 도서관까지 걸리는 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 보이지 않는다고 한다. 30 분 이상이 전체의 50% 라고 할 때, 도서관까지 걸리는 시간의 평균을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 32 분

해설

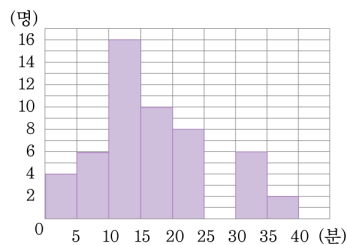
30 분 이상이 전체의 50% 이므로 학생 수는 $\frac{\square}{30} \times 100 = 50$, $\square = 15$ (명)이다.

따라서 30 분 이상 40 분 미만의 학생은 $15 - 5 - 2 = 8$ (명)이다.

20 분 이상 30 분 미만의 학생은 $30 - (3 + 8 + 5 + 2) = 12$ (명)이다.

따라서 평균은 $\frac{15 \times 3 + 25 \times 12 + 35 \times 8 + 45}{30} + \frac{5 + 55 \times 2}{30} = 32$ (분)이다.

24. 다음 그림은 민자네 중학교 학생 60 명의 통학 시간을 조사하여 히스토그램으로 나타낸 것이다. 통학 시간이 5 분 이상 10 분 미만인 계급에 해당하는 직사각형의 넓이를 30 이라 할 때, 25 분이상 30 분 미만인 계급에 해당하는 직사각형의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

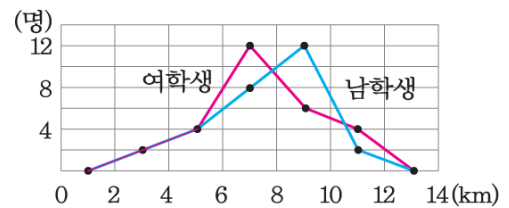
▷ 정답 : 40

해설

5 분 이상 10 분 미만인 계급의 도수가 6이고, 25 분 이상 30 분 미만인 계급의 도수는 $60 - (4 + 6 + 16 + 10 + 8 + 6 + 2) = 8$ 이다.

직사각형의 가로 길이가 일정하므로 직사각형의 넓이는 세로의 길이에 해당하는 도수에 비례한다. 6 명일 때, 직사각형의 넓이가 30 이므로 8 명일 때, 직사각형의 넓이를 x 라 하면 $6 : 30 = 8 : x$, $x = 40$ 이다.

25. 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.