

단원 종합 평가

1. 어느 학급에 여학생은 12 명, 남학생은 18 명이 있다. 이 학급 전체 학생의 2 학기 중간고사 성적의 평균은 72 점, 여학생의 평균은 68 점일 때, 남학생의 평균을 구하여라.(반올림하여 소수 첫째 자리까지 써라.)

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

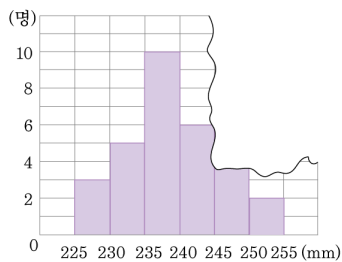
▶ 정답 : 74.7 점

해설

$$\frac{30 \times 72 - 12 \times 68}{18} = 74.666 \dots$$

따라서 남학생의 평균은 74.7 (점) 이다.

2. 다음 그림은 정아네 반 학생의 신발 크기를 나타낸 히스토그램인데 일부가 훼손되어 보이지 않는다. 신발 크기가 235mm 이상 245mm 미만인 학생이 전체의 50% 일 때, 신발 크기가 245mm 이상 250mm 미만인 학생 수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6 명

해설

235mm 이상 245mm 미만의 학생 수는 $10 + 6 = 16$ (명) 이므로 전체 학생 수는 $\frac{100}{50} \times 16 = 32$ (명) 이다.

따라서 245mm 이상 250mm 미만의 학생 수는 $32 - (3 + 5 + 10 + 6 + 2) = 6$ (명) 이다.

3. 다음 표는 어느 학급 학생들의 키에 대한 도수분포표이다. A 안에 들어갈 학생 수는?

키(cm)	학생 수(명)
130 ^{이상} ~ 140 ^{미만}	5
140 ~ 150	A
150 ~ 160	17
160 ~ 170	4
170 ~ 180	1
합계	50

[배점 3, 하상]

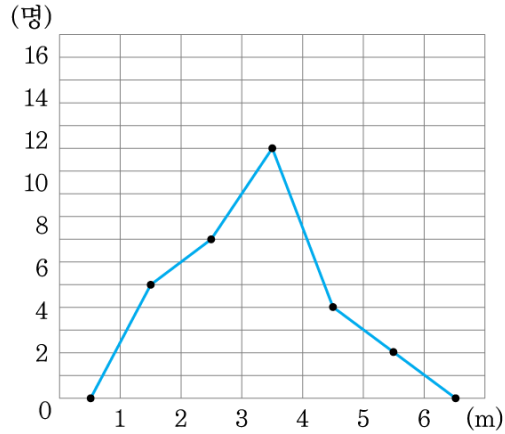
① 8 명 ② 15 명 ③ 20 명

④ 23 명 ⑤ 26 명

해설

$$A = 50 - (1 + 4 + 17 + 5) = 23$$

4. 다음 그림은 지현이네 반 학생들의 미술 시간에 만든 끈의 길이를 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 끈의 길이가 4m 이상 5m 이하인 학생의 상대도수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

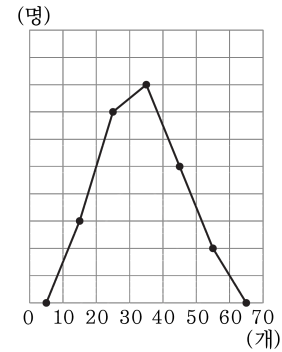
▷ 정답 : 0.2

해설

(전체 도수) = $5 + 7 + 12 + 4 + 2 = 30$

(끈의 길이가 4m 이상 5m 이하인 학생의 상대도수) = $\frac{4}{30} = 0.2$

5. 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

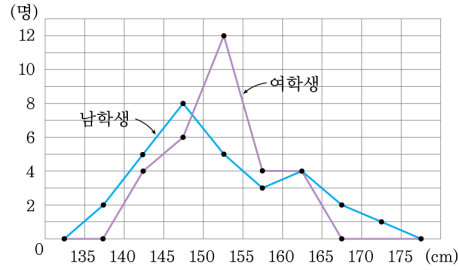
눈금 한 칸을 a 명이라 하면

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

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

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

6. 다음 그림은 어느 학급의 여학생과 남학생의 키에 대한 도수분포다각형이다. 다음 중 옳은 것은?



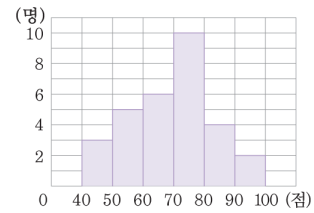
[배점 3, 중하]

- ① 키가 155cm 이상인 여학생이 남학생보다 많다.
- ② 두 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같다.
- ③ 계급값이 152.5cm 인 학생은 여학생이 8 명 더 많다.
- ④ 여학생이 더 넓게 분포되어 있다.
- ⑤ 남학생 수가 여학생 수보다 적다.

해설

② 남학생 수: $2 + 5 + 8 + 5 + 3 + 4 + 2 + 1 = 30$,
 여학생 수: $4 + 6 + 12 + 4 + 4 = 30$
 학생 수가 같으므로 넓이는 같다.

7. 다음 그림은 종환이네 반 학생들의 음악 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 히스토그램의 직사각형의 넓이의 합을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 300

해설

(직사각형의 넓이의 합) = (계급의 크기) × (도수의 총합)이다. 계급의 크기는 10 점,
 (도수의 총합) = $3 + 5 + 6 + 10 + 4 + 2 = 30$ (명)
 이므로 직사각형의 넓이의 합은 $10 \times 30 = 300$ 이다.

8. 다음 중 도수의 합이 다른 두 자료의 분포 상태를 비교하기에 적당한 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

상대도수의 그래프는 도수의 합이 다른 두 자료를 비교하기에 적합하다.

9. 다음 표는 어느 학급 미술 성적을 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표인데 찢어져 일부가 보이지 않는다. 성적이 60 점 이상 70 점 미만인 계급의 상대도수를 구하여라.

미술 성적(점)	학생 수(명)	상대도수
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	3	0.12
60 ~ 70	6	

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

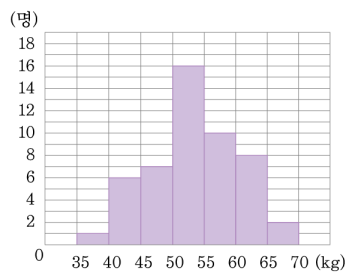
▷ 정답 : 0.24

해설

총 학생 수는 $\frac{3}{0.12} = 25$ (명)이다.

따라서 미술 성적이 60 점 이상 70 점 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{6}{25} = 0.24$ 이다.

10. 다음 그림은 지현이네 반의 학생들의 몸무게에 대한 조사 결과를 나타낸 히스토그램이다. 지현이네 반의 학생들의 몸무게의 평균을 구하여라.(소수점 첫째 자리까지 나타내어라.)



[배점 4, 중중]

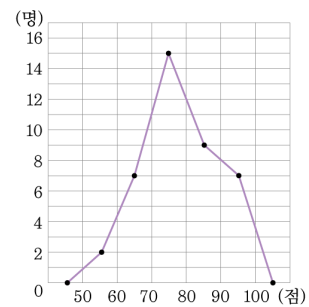
▶ 답 :

▷ 정답 : 53.5 kg

해설

(히스토그램의 평균) = $\frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$ 을 이용하여 평균을 구한다.
따라서 $\frac{37.5 \times 1 + 42.5 \times 6 + 47.5 \times 7 + 52.5 \times 16 + 57.5 \times 10 + 62.5 \times 8 + 67.5 \times 2}{50} +$
 $= 53.5(\text{kg})$ 이다.

11. 다음 그래프는 어느 학생 40 명의 수학성적에 대한 도수분포다각형이다. 도수가 가장 큰 계급의 계급값은?



[배점 4, 중중]

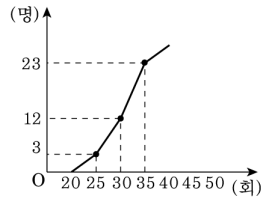
- ① 67.5 점 ② 70 점 ③ 75 점
④ 77.5 점 ⑤ 80 점

해설

도수가 가장 큰 계급은 70 점 이상 80 점 미만인 계급이다.

계급값은 $\frac{\text{양 끝값}}{2}$ 이므로 $\frac{70 + 80}{2} = 75$ 이다.

12. 다음은 학생들의 윗몸일으키기 횟수를 조사하여 누적도수의 그래프로 그리다가 그만 둔 것이다. 윗몸일으키기 횟수가 25 회 이상 35 회 미만인 학생이 전체의 40% 이고, 마지막 계급이 45 회 이상 50 회 미만일 때, 그래프의 마지막 점 (x, y) 에 대하여 $\frac{y}{x}$ 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

25 회 이상 35 회 미만인 학생이 전체 40% 이므로 이 구간 내의 속하는 학생 수를 구하면 $23 - 3 = 20$ (명) 이다.

20 명이 전체의 40% 이다.

전체 학생의 수가 y 이므로 $20 : 0.4 = y : 1$ 에서 $y = 50$ 이다.

따라서 $(x, y) = (50, 50)$ 이고, $\frac{y}{x} = \frac{50}{50} = 1$ 이다.

13. 다음 표는 어느 학급 학생들의 수학 성적의 분포를 나타낸 것이다. A , B , C 에 알맞은 수를 차례대로 쓴 것은?

점수	도수	상대도수	누적도수
40 ^{이상} ~ 50 ^{미만}	4	0.08	
50 ~ 60	7	A	11
60 ~ 70	8		
70 ~ 80	B		33
80 ~ 90			C
90 ~ 100	6	0.12	
합계	50		

[배점 4, 중중]

① 0.14 14 44

② 0.14 11 38

③ 0.16 14 39

④ 0.20 15 36

⑤ 0.24 13 44

해설

$$A = \frac{7}{50} = 0.14$$

$$4 + 7 + 8 + B = 33 \quad B = 19$$

$$90 \text{ 점 이상 } 100 \text{ 점 미만인 계급의 도수는 } 50 \times 0.12 = 6,$$

$$C = 50 - 6 = 44$$

14. 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.

15. 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 ^{이상} ~ 14 ^{미만}		5
14 ~ 16		16
16 ~ 18	4	
18 ~ 20		
20 ~ 22	6	39
22 ~ 24		40
합계		

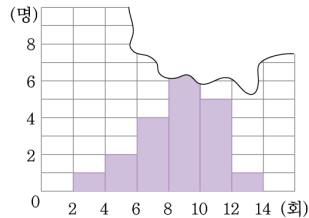
[배점 4, 중중]

- 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.

16. 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]

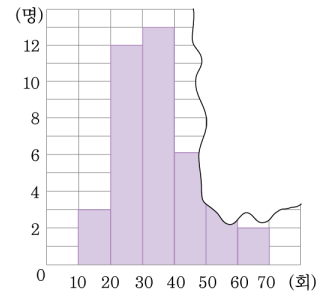
- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.25
 ④ 0.35 ⑤ 0.4

해설

8 회 이상 10 회 미만인 계급의 도수는 $20 - (1 + 2 + 4 + 5 + 1) = 7$

$$\therefore \frac{7}{20} = 0.35$$

17. 다음 그림은 진주네 반 학생들의 30 초 동안 줄넘기 기록을 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 기록이 30 회 미만인 학생 수와 30 회 이상인 학생 수의 비가 5 : 8 일 때, 기록이 50 회 이상 60 회 미만인 학생 수를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 명

해설

30 회 미만의 학생 수는 $3 + 12 = 15$ (명) 이고, 30 회 미만인 학생 수와 30 회 이상인 학생 수의 비가 5 : 8 이므로 $15 : \square = 5 : 8, \square = 24$ (명) 이다.

30 회 이상 50 회 미만은 $13 + 6 = 19$ (명) 이고 60 회 이상 70 회 미만이 2 명이므로 50 회 이상 60 회 미만은 $24 - 19 - 2 = 3$ (명) 이다.

18. 자료를 정리하는 여러 방법에 대한 설명이다. 옳은 것은?
[배점 5, 중상]

- ① 도수분포표를 만들 때 계급의 크기는 작아야 좋다.
- ② 히스토그램을 그려야만 도수분포다각형을 그릴 수 있다.
- ③ 도수분포다각형을 그릴 때 양 끝에 도수가 1 인 계급을 추가한다.
- ④ 히스토그램의 각 직사각형의 윗변의 중점이 각 계급의 계급값이다.
- ⑤ 도수분포다각형을 그릴 때 히스토그램의 각 직사각형의 윗변의 중점만 연결한다.

해설

- ① 크기가 작으면 분포를 한눈에 알아보기 힘들다.
- ② 바로 그릴 수 있다.
- ③ 도수가 0 인 계급을 추가한다.
- ⑤ 각 직사각형의 윗변의 중점과 양 끝에 도수가 0 인 계급을 추가한다.

19. 다음 도수분포표에서 주어진 자료의 평균이 5 일 때, x 의 값을 구하여라.

계급(점)	도수
1 ^{이상} ~ 3 ^{미만}	1
3 ~ 5	7
5 ~ 7	x
7 ~ 9	1
9 ~ 11	1
합계	y

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

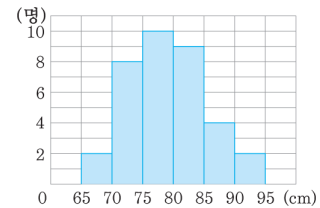
$$\frac{(2 \times 1) + (4 \times 7) + (6 \times x) + (8 \times 1) + (10 \times 1)}{10 + x}$$

$$= 5$$

$$\text{이므로, 정리하면 } \frac{6x + 48}{x + 10} = 5 \text{ 이다.}$$

$$x \text{ 에 대해서 정리해서 풀면, } x = 2 \text{ 이다.}$$

20. 다음 그림은 영수네 반 학생들의 앞은키를 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 5 번째로 앞은키가 작은 학생이 속한 계급의 직사각형의 넓이는 5 번째로 앞은키가 큰 학생이 속한 계급의 직사각형의 넓이의 몇 배인지 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2 배

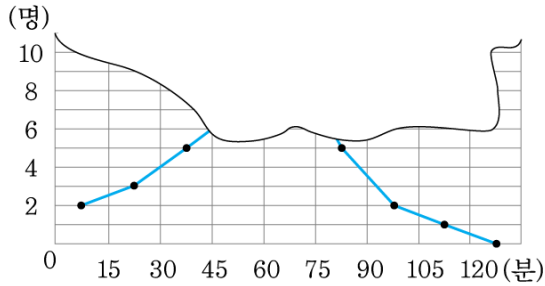
해설

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

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

따라서 $40 \div 20 = 2$ (배) 이다.

21. 은숙이는 반 학생 35 명의 하루 평균 컴퓨터 이용 시간을 조사하여 다음 그림과 같이 도수분포다각형을 그렸는데 실수로 일부가 찢어졌다. 이용 시간이 1 시간 이상인 학생이 1 시간 미만인 학생보다 5 명 적을 때, 이 도수분포다각형의 가장 높은 꼭짓점에서 가로축에 내린 수선에 의하여 나누어지는 두 다각형의 넓이의 비는?

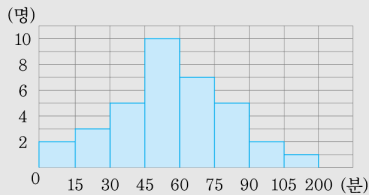


[배점 5, 중상]

- ① 1 : 2 ② 2 : 3 ③ 3 : 4
④ 4 : 5 ⑤ 5 : 6

해설

1 시간 이상인 학생은 모두 15 명이고, 1 시간 미만인 학생은 모두 20 명이므로, 45 분 이상 1 시간 미만인 학생은 10 명, 1 시간 이상 75 분 미만인 학생은 7 명이다.



처음에 그렸던 그래프는 위와 같고, 각 구간을 1 이라 놓으면, 가장 높은 꼭짓점에서 내린 수선으로 나누어지는 왼쪽 부분의 넓이는 $1 \times (2 + 3 + 5) + \frac{1}{2} \times 1 \times 10 = 15$
오른쪽 부분의 넓이는 $1 \times (7 + 5 + 2 + 1) + \frac{1}{2} \times 1 \times 10 = 20$
따라서 넓이의 비는 $15 : 20 = 3 : 4$

22. 다음 누적도수 분포표에서 계급 B의 누적도수는 전체의 50% 이상이고, 계급 C의 누적도수는 전체의 70% 미만일 때, 계급 C의 도수의 최댓값을 구하여라.

계급값	누적도수(명)
A	3
B	
C	
D	44
E	50

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9명

해설

계급 B의 누적도수를 x , 계급 C의 누적도수를 y 라 하자.

이때, 계급 B의 누적도수는 전체의 50% 이상이므로 $x \geq 50 \times 0.5 \therefore x \geq 25$

계급 C의 누적도수는 전체의 70% 미만이므로 $y < 50 \times 0.7 \therefore y < 35$

이때, $y \geq x$ 이므로 $0 \leq y - x < 35 - 25$

따라서 $0 \leq y - x < 10$ 이고, 계급 C의 도수는 자연수이므로 최댓값은 9명이다.

23. 다음은 학생 40 명의 한 달 용돈을 조사하여 나타낸 누적도수의 분포표이다. 한 달 용돈이 15000 원이 되지 않는 학생의 수가 전체의 40% 일 때, 학생 40 명의 한 달 용돈의 평균을 구하여라.

용돈(만원)	누적도수(명)
0 ^{이상} ~ 0.5 ^{미만}	2
0.5 ~ 1.0	12
1.0 ~ 1.5	
1.5 ~ 2.0	21
2.0 ~ 2.5	35
2.5 ~ 3.0	40

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 16750 원

해설

한 달 용돈이 15000 원이 되지 않는 학생의 수가 전체의 40% 이므로

10000 원 이상 15000 원 미만 계급의 누적도수를 x 라고 하면,

$$\frac{x}{40} \times 100 = 40$$

$$\therefore x = 16$$

따라서 각 계급의 도수는 각각 2 명, 10 명, 4 명, 5 명, 14 명, 5 명이므로 평균은 $(2500 \times 2 + 7500 \times 10 + 12500 \times 4 + 17500 \times 5 + 22500 \times 14 + 27500 \times 5) \div 40 = 16750$ (원)

24. 다음은 도수의 합이 N 인 자료의 상대누적도수의 분포표이다. 자연수 N 의 최솟값을 구하여라.

계급	상대누적도수
A	0.0625
B	0.125
C	0.25
D	0.625
E	0.9375
F	1

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 16

해설

계급	상대누적도수	상대도수
A	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$
B	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
C	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
D	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{8}$
E	$\frac{15}{16}$	$\frac{5}{16}$
F	1	$\frac{1}{16}$

분모가 각각 16, 8 이므로 N 의 최솟값은 16 과 8 의 최소공배수인 16 이다.

25. 다음 누적도수의 분포표를 보고 평균을 구하여라.

계급값	누적도수(명)
-2	A
-1	B
0	C
1	D
2	A+B+C+D

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

누적도수의 분포표를 도수분포표로 나타내면 다음과 같다.

계급값	누적도수(명)	도수(명)
-2	A	A
-1	B	B-A
0	C	C-B
1	D	D-C
2	A+B+C+D	A+B+C

따라서 평균은

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{A+B+C+D} \{ (-2) \times A + (-1) \times (B-A) + \\
 & 0 \times (C-B) + 1 \times (D-C) + 2 \times (A+B+C) \} \\
 &= \frac{-2A - B + A + D - C + 2A + 2B + 2C}{A+B+C+D} \\
 &= \frac{A+B+C+D}{A+B+C+D} = 1
 \end{aligned}$$