

단원 종합 평가

1. 다음 표는 수영 대회에서 50m 자유형 기록을 나타낸 도수분포표이다. $a = 2$ 일 때, 기록이 12 번째로 좋은 선수가 속하는 계급의 계급값을 구하여라.

기록(초)	도수(명)
24 ^{이상} ~ 25 ^{미만}	a
25 ~ 26	3
26 ~ 27	7
27 ~ 28	b
28 ^{이상} ~ 29 ^{미만}	5
합계	25

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 26.5 초

해설

$a = 2$ 이므로 기록이 12 번째로 좋은 선수는 26 초 이상 27 초 미만에 속한다.
따라서 계급값은 26.5 초이다.

2. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① 변량을 일정한 간격으로 나눈 구간을 계급이라고 한다.
- ② 각 계급의 끝 값을 계급값이라고 한다.
- ③ 각 계급에 속하는 자료의 개수를 도수라고 한다.
- ④ 구간의 너비를 계급의 크기라고 한다.
- ⑤ 각 계급에 속하는 도수를 조사하여 정리한 표를 도수분포표라고 한다.

해설

② 계급을 대표하는 값으로 각 계급의 중앙의 값을 계급값이라고 한다.

3. 어떤 도수분포표의 계급이 a 이상 b 미만이고, 계급의 크기가 10, 계급값이 75 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = 70$

▶ 정답 : $b = 80$

해설

$(75 - 5)$ 이상 $(75 + 5)$ 미만

4. 다음 표는 어느 반 학생 50 명의 키를 조사한 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

키(cm)	학생 수(명)
140 ^{이상} ~ 145 ^{미만}	3
145 ~ 150	9
150 ~ 155	15
155 ~ 160	
160 ~ 165	8
165 ~ 170	3
170 ~ 175	1
175 ~ 180	1
합계	50

[배점 4, 중중]

- ① 계급의 개수는 8 개이다.
- ② 도수가 가장 많은 계급은 150cm 이상 155cm 미만이다.
- ③ 계급의 크기는 5cm 이다.
- ④ 키가 152cm 인 학생이 속하는 계급은 150cm 이상 155cm 이하이다.
- ⑤ 키가 가장 작은 학생은 140cm 이다.

해설

⑤ 키가 가장 작은 학생이 속하는 계급이 140cm 이상 ~ 145cm 미만이다. 하지만 정확한 키의 크기는 알 수 없다.

5. 지희네 반의 과학 성적의 평균이 75 점일 때, 남학생 30 명의 평균은 74 점, 여학생의 평균은 78 점이었다. 이 반의 여학생 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** 10 명

해설

여학생 수를 x 라고 하면

$$75 \times (30 + x) = 30 \times 74 + x \times 78$$

$$2250 + 75x = 2220 + 78x$$

$$3x = 30$$

$$x = 10$$

따라서 여학생 수는 10 명이다.

6. 다음 표는 어느 반 학생들의 수학 성적을 나타낸 도수분포표이다. 계급값이 75 점인 계급의 학생 수는 수학 성적이 70 점 이상인 학생 수의 $\frac{1}{4}$ 이라 할 때, b 의 값은?

계급(점)	도수(명)
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	4
60 ~ 70	10
70 ~ 80	
80 ~ 90	16
90 ^{이상} ~ 100 ^{미만}	b
합계	50

[배점 5, 중상]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

70 이상 80 미만인 학생 수는

$$a = 50 - (4 + 10 + 16 + b) = 20 - b$$

계급값이 75 점인 계급의 학생 수는 70 점 이상인 학생 수의 $\frac{1}{4}$ 이므로 $20 - b = \frac{1}{4} \times 36$

$$\therefore b = 11$$

7. 어느 반 학생들의 몸무게의 평균은 44kg 이다. 여학생들의 몸무게의 평균은 40kg 이고 남학생의 몸무게의 평균은 46kg 일 때, 여학생과 남학생 수의 비를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 1 : 2 ② 2 : 3 ③ 20 : 23
④ 3 : 4 ⑤ 10 : 11

해설

여학생 수를 x 명, 남학생 수를 y 명이라 하면

$$\frac{40x + 46y}{x + y} = 44$$

$$40x + 46y = 44(x + y)$$

$$2y = 4x$$

$$\therefore x : y = 1 : 2 \text{ 이다.}$$

8. 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

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

$$= 5$$
 이므로, 정리하면 $\frac{6x + 48}{x + 10} = 5$ 이다.
 x 에 대해서 정리해서 풀면, $x = 2$ 이다.

9. 준호가 다섯 번 치른 국어 시험 성적의 평균이 82 점이었다. 국어 시험을 한 번 더 치르고 난 후 평균이 3점 올라서 85점이 되었다. 여섯 번째 국어 시험의 성적을 구하여라. [배점 5, 중상]

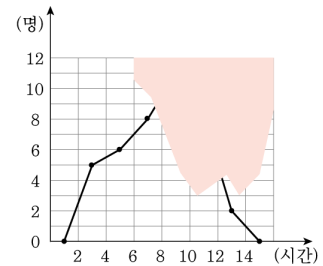
▶ 답 :

▷ 정답 : 100 점

해설

5번의 총점은 $82 \times 5 = 410$ (점)이고 6번째 점수를 x 점이라 하자.
 6번의 평균은 $\frac{410 + x}{6} = 85$ 이므로
 $410 + x = 510$, $x = 100$ (점)이다.

10. 다음은 학생 40 명을 대상으로 일주일 동안의 평균 PC 사용 시간을 도수분포다각형으로 나타낸 것인데, 그림의 일부가 얼룩이 져서 보이지 않는다. PC 를 10 시간 미만으로 사용하는 학생의 수는 10 시간 이상으로 사용하는 학생의 수의 3 배일 때, 이 도수분포다각형의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 80

해설

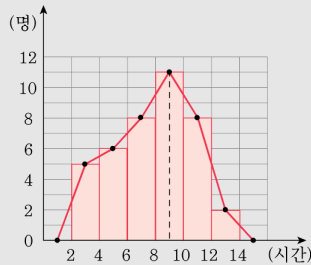
PC 를 10 시간 이상 사용하는 학생 수를 x 명이라 하면, 10 시간 미만 사용하는 학생은 $3x$ 명이다.

그런데 전체 학생 수가 40 명이므로

$$x + 3x = 40, 4x = 40 \quad \therefore x = 10$$

따라서 PC 를 10 시간 미만 사용하는 학생 수는 $3x = 30$ (명)이다.

PC 를 10 시간 이상 사용하는 학생 수가 10 명이면, 10 시간 이상 12 시간 미만 사용하는 학생 수는 $10 - 2 = 8$ (명)이고, PC 를 10 시간 미만 사용하는 학생 수가 30 명이면, 8 시간 이상 10 시간 미만 사용하는 학생 수는 $30 - (5 + 6 + 8) = 11$ (명)이다.



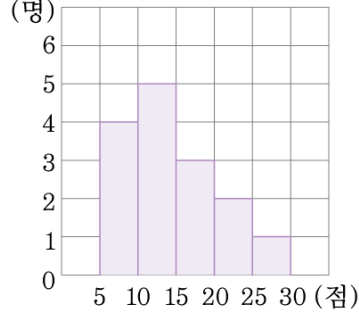
도수분포다각형의 가장 높은 점은 계급값이 9 이고 도수가 11 명이다.

이 점에서 가로축으로 수선을 내렸을 때, 나누어지는 두 도형의 넓이는 히스토그램의 넓이를 이용하여 구하면

왼쪽 도형의 넓이 $2 \times \left(5 + 6 + 8 + \frac{11}{2}\right) = 49$ 이다. 오른쪽 도형의 넓이 $2 \times \left(\frac{11}{2} + 8 + 2\right) = 31$ 이다.

따라서 이 도수분포다각형의 넓이는 $49 + 31 = 80$ 이다.

11. 다음 그림은 어느 프로 농구팀 선수들의 경기당 득점에 대한 히스토그램이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



[배점 5, 상하]

- ① 계급의 크기는 5 점이다.
- ② 계급의 개수는 5 개다.
- ③ 전체도수는 15 명이다.
- ④ 경기당 득점이 많은 쪽에서 5 번째인 선수가 속한 계급의 계급값은 17.5 이다.
- ⑤ 한 경기당 20 점 이상을 득점하는 선수는 전체의 15 % 이다.

해설

- ⑤ 한 경기당 20 점 이상을 득점하는 선수는 전체의 $\frac{3}{15} \times 100 = 20\%$ 이다.

12. 둘레의 길이가 각각 10, 20, 30 인 세 직사각형이 있다. 이 세 직사각형의 한 변의 길이가 각각 a , b , c 일 때 다음 조건을 만족하는 각 직사각형의 넓이를 구하여라.

- 조건 1. a , b , c 의 평균은 5 이다.
조건 2. a^2 , b^2 , c^2 의 평균은 27 이다.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 24

▷ 정답 : 56

해설

a, b, c 의 평균은 5 이므로 $a + b + c = 15$
 a^2, b^2, c^2 의 평균은 27 이므로 $a^2 + b^2 + c^2 = 81$
 자연수 중에서 위 두 식을 만족하는 수는 4, 4, 7
 뿐이다.

a 를 한 변으로 하는 직사각형의 넓이 $4 \times (5 - 4) = 4$

b 를 한 변으로 하는 직사각형의 넓이 $4 \times (10 - 4) = 24$

c 를 한 변으로 하는 직사각형의 넓이 $7 \times (15 - 7) = 56$

따라서 각 직사각형의 넓이는 4, 24, 56 이다.

13. 어떤 학급에서 남학생과 여학생의 키를 조사하셨더니 남학생의 평균은 160cm, 여학생의 평균은 155cm, 전체 학생의 평균은 158cm 였다. 이 학급의 남학생과 여학생의 비율을 간단한 정수의 비로 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3 : 2

해설

남학생의 수를 a , 여학생의 수를 b 라 두면,
 $\frac{160a + 155b}{a + b} = 158$
 $\rightarrow 2a = 3b$

따라서 남학생과 여학생의 비율은 3 : 2 이다.

14. 두 학급의 남녀 학생들이 기말고사를 치렀다. A 반 남학생의 평균은 90 점, A 반 여학생의 평균은 81 점, B 반 남학생의 평균은 76 점, B 반 여학생의 평균은 71 점이다. A 반의 평균이 84 점, B 반의 평균이 74 점, 두 학급의 남학생의 평균이 84 점일 때, 여학생들의 평균을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 79 점

해설

A 반 남녀 학생의 수를 각각 a, b , B 반 남녀 학생의 수를 각각 c, d 라 두면,

$$\frac{90a + 81b}{a + b} = 84 \rightarrow 6a = 3b \rightarrow b = 2a$$

$$\frac{76c + 71d}{c + d} = 74 \rightarrow 2c = 3d$$

$$\frac{90a + 76c}{a + c} = 84 \rightarrow 6a = 8c \rightarrow c = \frac{3}{4}a$$

$$\rightarrow d = \frac{1}{2}a$$

따라서 여학생들의 평균은 $\frac{81b + 71d}{b + d} =$

$$\frac{162a + \frac{71}{2}a}{2a + \frac{1}{2}a} = \frac{395a}{5a} = 79 \text{ (점) 이다.}$$

15. 다음 표는 십대 청소년 A, B, C, D, E 의 나이에서 C 의 나이를 뺀 것을 나타낸 것이다. 이 다섯 명의 청소년들의 나이의 평균의 최댓값은 얼마인지 구하여라.

학생	A	B	C	D	E
나이 차	-6	3	0	2	-4

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 15 세

해설

나이가 가장 많은 것은 B 이므로, B 가 19 세일 때
청소년들의 나이의 평균은 최댓값을 가진다.

이때 C 의 나이는 16 세이다.

따라서, 나이 평균의 최댓값은

$$16 + \frac{(-6 + 3 + 2 - 4)}{5} = 15 \text{ (세)} \text{ 이다.}$$