

1. 네 개의 수 5, 8,  $a$ ,  $b$ 의 평균이 4이고, 분산이 7일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

변량 5, 8,  $a$ ,  $b$ 의 평균이 4 이므로

$$\frac{5 + 8 + a + b}{4} = 4, a + b + 13 = 16$$

$$\therefore a + b = 3 \cdots \textcircled{A}$$

또, 분산이 7 이므로

$$\frac{(5-4)^2 + (8-4)^2 + (a-4)^2 + (b-4)^2}{4} = 7$$

$$\frac{1 + 16 + a^2 - 8a + 16 + b^2 - 8b + 16}{4} = 7$$

$$\frac{a^2 + b^2 - 8(a+b) + 49}{4} = 7$$

$$a^2 + b^2 - 8(a+b) + 49 = 28$$

$$\therefore a^2 + b^2 - 8(a+b) = -21 \cdots \textcircled{B}$$

Ⓒ의 식에 Ⓐ을 대입하면

$$\therefore a^2 + b^2 = 8(a+b) - 21 = 8 \times 3 - 21 = 3$$

2. 다섯 개의 변량 4, 3,  $a$ ,  $b$ , 8의 평균이 6 이고, 분산이 4 일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값은?

① 100

② 105

③ 111

④ 120

⑤ 125

### 해설

다섯 개의 변량 4, 3,  $a$ ,  $b$ , 8 의 평균이 6 이므로

$$\frac{4 + 3 + a + b + 8}{5} = 6, a + b + 15 = 30$$

$$\therefore a + b = 15 \cdots \textcircled{㉠}$$

또, 분산이 4 이므로

$$\frac{(4-6)^2 + (3-6)^2 + (a-6)^2 + (b-6)^2 + (8-6)^2}{5} = 4$$

$$\frac{4 + 9 + a^2 - 12a + 36 + b^2 - 12b + 36 + 4}{5} = 4$$

$$\frac{a^2 + b^2 - 12(a+b) + 89}{5} = 4$$

$$a^2 + b^2 - 12(a+b) + 89 = 20$$

$$\therefore a^2 + b^2 - 12(a+b) = -69 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$\therefore a^2 + b^2 = 12(a+b) - 69 = 12 \times 15 - 69 = 111$$

3. 다음 표는 수정이네 중학교 5 개의 학급에 대한 학생들의 영어 성적의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다섯 학급 중 성적이 가장 높은 학급은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

| 이름      | A   | B           | C   | D            | E            |
|---------|-----|-------------|-----|--------------|--------------|
| 평균(점)   | 82  | 73          | 66  | 69           | 80           |
| 표준편차(점) | 1.2 | $2\sqrt{2}$ | 1.5 | $\sqrt{3.6}$ | $\sqrt{2.8}$ |

①

A

② B

③ C

④ D

⑤ E

#### 해설

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 높은 학급은 표준편차가 가장 작은 학급이다. 한편, 표준편차를 근호를 이용하여 나타내면 다음과 같다.

| 이름      | A                   | B                      | C                   | D            | E            |
|---------|---------------------|------------------------|---------------------|--------------|--------------|
| 표준편차(점) | $1.2 = \sqrt{1.44}$ | $2\sqrt{2} = \sqrt{8}$ | $1.5 = \sqrt{2.25}$ | $\sqrt{3.6}$ | $\sqrt{2.8}$ |

따라서 표준편차가 가장 작은 학급은 A이다.

4. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 반에 대한 학생들의 키에 대한 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 학생들 간의 몸무게의 격차가 가장 큰 학급과 작은 학급을 차례대로 나열한 것은?

| 이름        | A   | B   | C   | D   | E   |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 평균 (cm)   | 165 | 161 | 165 | 162 | 168 |
| 표준편차 (cm) | 2.1 | 2   | 2.3 | 1.4 | 1.9 |

① A, B

② A, C

③ B, C

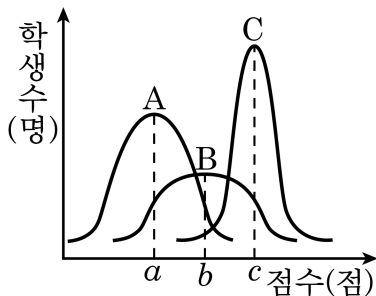
④ B, E

⑤ C, D

### 해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어지므로 몸무게의 격차가 가장 큰 학급은 C이다. 또한, 표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중되므로 몸무게의 격차가 가장 작은 학급은 D이다.

5. 다음 그림은 A, B, C 세 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

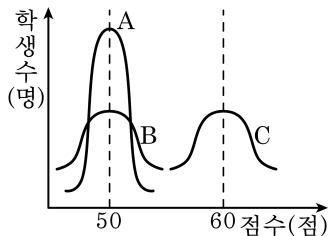


- ① B반 성적은 A반 성적보다 평균적으로 높다.
- ② 그래프에서 가장 많이 분포되어 있는 곳이 평균이다.
- ③ C반 성적이 가장 고르다.
- ④ 평균 주위에 가장 밀집된 반은 A반이다.
- ⑤ B반보다 A반의 성적이 고르다.

#### 해설

평균 주위에 가장 밀집된 반은 C반이므로 C반 성적이 가장 고르다.

6. 다음은 A 반, B 반, C 반의 수학성적 분포에 관한 그래프이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라. (단, 점선을 중심으로 각각의 그래프는 대칭이다.)



### 보기

- ㉠ C 반 학생의 성적이 평균적으로 A 반 학생의 성적보다 좋다.
- ㉡ A 반 학생의 성적이 B 반 학생의 성적보다 더 고르다.
- ㉢ 고득점자는 A 반 학생보다 B 반 학생이 더 많다.
- ㉣ B 반 학생의 성적과 C 반 학생의 성적의 평균은 비슷하다.
- ㉤ 중위권 학생은 B 반 보다 A 반에 더 많다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

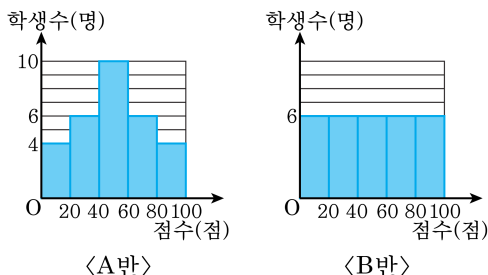
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

### 해설

㉣ B 반 학생의 성적과 C 반 학생의 성적의 평균은 비슷하다.  
⇒ C 반 학생의 평균이 더 높다.

7. 다음 그림은 A, B 두 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.



### 보기

- ㉠ A 반 학생 성적이 B 반 학생 성적보다 고르다.
- ㉡ A 반 학생 성적이 평균적으로 B 반 학생 성적보다 높다.
- ㉢ A 반 학생 성적의 표준편차가 B 반 학생 성적의 표준편차보다 크다.
- ㉣ 80 점 100 점 사이에 있는 학생은 B 반에 더 많다.
- ㉤ 중위권 학생은 A 반에 더 많다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉤

### 해설

㉡ A 반 학생 성적이 평균적으로 B 반 학생 성적보다 높다.  $\Rightarrow$  평균은 같다.

㉢ A 반 성적이 더 고르므로 표준편차가 B 반 보다 더 작다.

8. 다음 표는 태호와 명수의 사격 성적을 조사한 것이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오.

| 횟수    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 점수(점) | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

<태호>

| 횟수    | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 |
|-------|----|---|---|---|---|----|---|---|---|
| 점수(점) | 10 | 8 | 9 | 8 | 9 | 10 | 9 | 8 | 9 |

<명수>

보기

- ㉠ 태호의 표준편차는 0 이다.
- ㉡ 평균적으로 명수가 더 잘 맞췄다.
- ㉢ 태호는 10 점을 맞춘 적이 없다.
- ㉣ 명수의 성적이 더 균일하다.
- ㉤ 태호는 9 점 아래로 받아 본적이 없다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

㉡ 평균적으로 명수가 더 잘 맞췄다. ⇒ 평균적으로 태호가 더 잘 맞췄다.

㉣ 명수의 성적이 더 균일하다. ⇒ 태호의 성적이 더 균일하다.

9. 다음은 어느 학급의 수학 평균 점수와 표준편차를 나타낸 것이다.  
다음을 구하여라.

| 학급    | A  | B   | C   | D  |
|-------|----|-----|-----|----|
| 평균(점) | 68 | 72  | 66  | 73 |
| 표준편차  | 6  | 4.5 | 5.4 | 8  |

- (1) 성적이 가장 고른 학급  
(2) 성적이 가장 고르지 않은 학급

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) B

▷ 정답 : (2) D

#### 해설

표준편차가 적을수록 자료의 분포 상태가 고르고, 클수록 자료의 분포 상태가 고르지 않다.

- (1) B  
(2) D

10. 다음 중 [보기] 표준편차의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

보기

- ㉠ 1 부터 20 까지의 자연수
- ㉡ 1 부터 20 까지의 짝수
- ㉢ 1 부터 20 까지의 홀수

- ①  $\sigma_1 > \sigma_2 = \sigma_3$       ②  $\sigma_2 < \sigma_1 = \sigma_3$       ③  $\sigma_1 < \sigma_2 = \sigma_3$   
④  $\sigma_2 > \sigma_1 = \sigma_3$       ⑤  $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$

해설

㉡ 와 ㉢ 의 표준편차는 같고, ㉠의 표준편차는 이들보다 크다.