



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2020-07-28
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

개념check

[산포도와 편차]

1. 산포도: 자료의 변량이 흩어져 있는 정도를 하나의 수로 나타낸 값
(1) 자료의 변량들이 대푯값을 중심으로 모여 있을수록 산포도는 작아진다.
(2) 자료의 변량들이 대푯값을 중심으로 멀리 흩어져 있을수록 산포도는 커진다.
2. 편차: 어떤 자료의 각 변량에서 평균을 뺀 값
(편차)=(변량)-(평균)
(1) 편차의 총합은 항상 0이다.
(2) 평균보다 큰 변량의 편차는 양수이고, 평균보다 작은 변량의 편차는 음수이다.
(3) 편차의 절댓값이 클수록 그 변량은 평균에서 멀리 떨어져 있고, 편차의 절댓값이 작을수록 그 변량은 평균 가까이에 있다.

[분산과 표준편차]

- (1) 분산: 편차의 제곱의 합을 변량의 개수로 나눈 값,
즉 편차의 제곱의 평균
$$(\text{분산}) = \frac{\{(\text{편차})^2 \text{의 합}\}}{(\text{변량의 개수})}$$
- (2) 표준편차: 분산의 음이 아닌 제곱근
$$(\text{표준편차}) = \sqrt{(\text{분산})}$$

기본문제

[예제]

1. 다음은 경은이네 독서 동아리 학생 6명이 방학 동안 읽은 책의 권수를 조사하여 나타낸 것이다. 읽은 책의 분산을 구하면?

읽은 책의 권수

(단위: 권)

10	11	13	10	12	10
----	----	----	----	----	----

- ① 1
- ② $\frac{4}{3}$
- ③ $\frac{5}{3}$
- ④ 2
- ⑤ $\frac{7}{3}$

[문제]

2. 다음은 희주와 미성이가 각각 5개씩 만든 계란빵의 무게이다. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

희주의 계란빵 무게

(단위: g)

50	48	48	50	49
----	----	----	----	----

미성이의 계란빵의 무게

(단위: g)

45	47	51	48	49
----	----	----	----	----

- ① 희주가 만든 계란빵 무게의 평균은 50g이다.
- ② 미성이가 만든 계란빵의 무게가 희주가 만든 계란 빵의 무게보다 적다고 할 수 있다.
- ③ 희주가 만든 계란빵 무게의 분산은 0.8이다.
- ④ 미성이가 만든 계란빵 무게의 표준편차는 4이다.
- ⑤ 미성이가 만든 계란빵 무게가 더 크다.

[문제]

3. 다음은 어느 전자 제품 대리점에서 판매하는 A, B 두 종류의 냉장고에 대하여 7월부터 11월까지 월별 판매 대수를 조사하여 나타낸 표이다. 다음 설명에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

냉장고 판매 대수

(단위: 대)

월	7	8	9	10	11
종류					
A	29	32	27	21	16
B	28	30	28	24	20

- ㄱ. A 종류의 냉장고 판매 대수의 평균은 \square (가)이다.
- ㄴ. B 종류의 냉장고 판매 대수의 평균은 \square (나)이다.
- ㄷ. A 종류의 냉장고 판매 대수의 분산은 \square (다)이다.
- ㄹ. B 종류의 냉장고 판매 대수의 분산은 \square (라)이다.
- ㅁ. 냉장고 판매 대수가 더 고른 것은 \square (마)종류이다.

- ① (가) 25
- ② (나) 26
- ③ (다) 33.2
- ④ (라) 12.8
- ⑤ (마) A

평가문제

[중단원 학습 점검]

4. 다음은 명진이네 반 학생 6명을 대상으로 각자 만들 수 있는 요리 수를 조사하여 나타낸 것이다. 요리 수의 표준편차를 구하면?

(단위: 개)

3	8	5	6	4	4
---	---	---	---	---	---

- ① $\sqrt{\frac{8}{3}}$ ② 3
 ③ $\sqrt{\frac{10}{3}}$ ④ $\sqrt{\frac{11}{3}}$
 ⑤ $2\sqrt{3}$

[중단원 학습 점검]

5. 다음은 주영이네 반 학생 7명의 집에서 학교까지 등교하는 데 걸리는 시간의 편차를 나타낸 것이다. 평균이 9분일 때, 학생 E의 등교하는데 걸리는 시간을 구하면?

학생	A	B	C	D	E	F	G
편차(분)	+3	-2	+5	0		-1	-2

- ① 4분 ② 5분
 ③ 6분 ④ 7분
 ⑤ 8분

[중단원 학습 점검]

6. 다음은 학생 6명의 영어 말하기 점수의 편차이다. 이 학생들의 영어 말하기 점수의 표준편차를 구하면?

(단위: 점)

-2	1	a	3	-1	1
----	---	---	---	----	---

- ① 3 ② $\sqrt{\frac{10}{3}}$
 ③ $\sqrt{\frac{11}{3}}$ ④ $2\sqrt{3}$
 ⑤ $\sqrt{\frac{13}{3}}$

[중단원 학습 점검]

7. 다음 표는 효린이와 지선이 5회에 걸쳐 실시한 체육 수행 평가의 점수를 조사하여 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

(단위: 번)

효린	8	8	10	9	5
지선	3	7	7	5	8

- ① 효린이의 점수의 평균은 8점이다.
 ② 지선이의 점수의 평균은 6점이다.
 ③ 효린이의 점수의 표준편차는 $\sqrt{2.8}$ 이다.
 ④ 지선이의 점수의 표준편차는 $\sqrt{3.1}$ 이다.
 ⑤ 효린이의 점수가 더 고르다고 할 수 있다.

[단원 마무리]

8. 다음 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 편차의 합은 0이다.
 ㄴ. 분산은 편차의 평균이다.
 ㄷ. 표준편차는 항상 양수이다.
 ㄹ. 자료 전체의 중심 경향이나 특징을 하나의 수로 나타낸 값을 산포도라고 한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄴ, ㄹ

[단원 마무리]

9. 다음 표는 5명의 학생의 볼링 점수를 조사하여 나타낸 편차이다. 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

학생	A	B	C	D	E
편차(점)	10	-3	-5		1

- ① 평균 보다 점수가 낮은 학생은 2명이다.
 ② 학생 D의 편차는 3이다.
 ③ 두 학생 A, B의 점수 차는 7점이다.
 ④ 평균이 120점이라면, 학생 D의 점수는 117점이다.
 ⑤ 점수가 가장 낮은 학생은 C이다.

[단원 마무리]

10. 다음은 어느 제품 구매자 5명이 제품에 대하여 평가한 점수의 편차를 구한 것이다. 이 자료의 분산을 구하면?

(단위: 점)

4	-5	x	-3	1
---	----	-----	----	---

- ① 12 ② 13
③ 14 ④ 15
⑤ 16

[단원 마무리]

11. 다음은 A, B, C, D 네 반 학생의 영어 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다음 설명 중 옳은 것은?

(단위: 점)

반	A	B	C	D
평균	72	69	78	72
표준편차	3.2	1.8	2.4	1.5

- ① 영어 성적이 가장 높은 학생은 C반에 있다.
② A반과 D반의 영어 점수의 총합은 같다.
③ A 표준편차가 D반의 표준편차보다 크므로, A반의 영어 성적이 D반의 영어 성적보다 대체적으로 더 높다고 할 수 있다.
④ 가장 성적이 고른반은 D반이다.
⑤ 평균이 가장 낮은 B반의 성적이 가장 고르지 않다.

[단원 마무리]

12. 다음 표는 두 학생 A와 B가 미술 수행평가에서 받은 점수이다. 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

(단위: 점)

A	8	9	10	9	9
B	5	10	7	7	6

- ① A 학생의 평균이 더 높다.
② B 학생의 평균이 더 높다.
③ A 학생의 분산은 2이다.
④ B 학생의 분산은 1.8이다.
⑤ A 학생의 수행평가 점수가 더 고르다.

[단원 마무리]

13. 3개의 자료 a, b, c 의 평균이 3이고, 분산이 2일 때, 5개의 자료 $a, b, c, 2, 4$ 의 표준편차는?

- ① $\sqrt{1.2}$ ② $\sqrt{1.3}$
③ $\sqrt{1.4}$ ④ $\sqrt{1.5}$
⑤ $\sqrt{1.6}$

유사문제

14. 다음은 학생 5명의 수학 성적에 대한 편차를 나타낸 것이다. 평균이 72점일 때, 학생 B의 성적은?

학생	A	B	C	D	E
편차(점)	4	x	-2	-1	3

- ① 68점 ② 69점
③ 70점 ④ 71점
⑤ 72점

15. 다음은 소정이의 4회에 걸친 수학 성적의 편차를 조사하여 나타낸 표이다. 4회까지의 수학 성적의 평균이 92점일 때, 1회와 3회의 수학 성적의 합을 구하면?

수학 성적의 편차

	1회	2회	3회	4회
편차(점)	7	-4		3

- ① 185점 ② 186점
③ 187점 ④ 188점
⑤ 189점

16. 다음은 현수가 4회에 걸쳐 실시한 영어 듣기 평가에서 얻은 성적의 편차이다. 이 자료의 표준편차를 구하면?

평가(회)	1	2	3	4
편차(점)	-3	x	4	-2

- ① $\sqrt{7}$ 점 ② $\sqrt{7.5}$ 점
③ $2\sqrt{2}$ 점 ④ $\sqrt{8.5}$ 점
⑤ 3점

17. 다음은 민혁이네 독서 동아리 학생 6명이 방학 동안 읽은 책의 권수를 조사하여 나타낸 것이다. 읽은 책의 권수의 분산을 구하면?

읽은 책의 권수

(단위: 권)

11	10	12	9	12	6
----	----	----	---	----	---

- ① 4 ② $\frac{13}{3}$
- ③ $\frac{14}{3}$ ④ 5
- ⑤ $\frac{16}{3}$



정답 및 해설

1) [정답] ②

$$[\text{해설}] (\text{평균}) = \frac{10+11+13+10+12+10}{6} = 11$$

$$(\text{분산}) = \frac{(-1)^2+2^2+(-1)^2+1^2+(-1)^2}{6} = \frac{4}{3}$$

2) [정답] ②, ③

$$[\text{해설}] ① (\text{평균}) = \frac{50+48+48+50+49}{5} = 49$$

$$② (\text{평균}) = \frac{45+47+51+48+49}{5} = 48$$

$$③ (\text{분산}) = \frac{1^2+(-1)^2+(-1)^2+1^2}{5} = 0.8$$

$$④ (\text{분산}) = \frac{(-3)^2+(-1)^2+3^2+1^2}{5} = 4$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{4} = 2$$

⑤ 분산이 더 작은 희주의 계란빵 무게가 더 고르다고 할 수 있다.

3) [정답] ⑤

$$[\text{해설}] (\text{가}) \frac{29+32+27+21+16}{5} = 25$$

$$(\text{나}) \frac{28+30+28+24+20}{5} = 26$$

$$(\text{다}) \frac{4^2+7^2+2^2+(-4)^2+(-9)^2}{5} = 33.2$$

$$(\text{라}) \frac{2^2+4^2+2^2+(-2)^2+(-6)^2}{5} = 12.8$$

(마) B

4) [정답] ①

$$[\text{해설}] (\text{평균}) = \frac{3+8+5+6+4+4}{6} = 5$$

$$(\text{분산}) = \frac{(-2)^2+3^2+1^2+(-1)^2+(-1)^2}{6} = \frac{8}{3}$$

$$\therefore (\text{표준편차}) = \sqrt{\frac{8}{3}}$$

5) [정답] ③

[해설] 학생 E의 편차를 x 라 하면

편차의 합이 0이므로

$$3-2+5+0+x-1-2=0, x=-3$$

따라서 학생 E의 등교하는데 걸리는 시간은 $9+(-3)=6(\text{분})$ 이다.

6) [정답] ②

[해설] 편차의 합이 0이므로

$$(-2)+1+a+3-1+1=0, a=-2$$

따라서 표준편차는

$$\sqrt{\frac{(-2)^2+1^2+(-2)^2+3^2+(-1)^2+1^2}{6}}$$

$$= \sqrt{\frac{10}{3}}$$

7) [정답] ④

$$[\text{해설}] ① \frac{8+8+10+9+5}{5} = 8$$

$$② \frac{3+7+7+5+8}{5} = 6$$

$$③ \sqrt{\frac{2^2+1^2+(-3)^2}{5}} = \sqrt{2.8}$$

$$④ \sqrt{\frac{(-3)^2+1^2+1^2+(-1)^2+2^2}{5}} = \sqrt{3.2}$$

⑤ 표준편차가 더 낮은 효린이의 점수가 더 고르다고 할 수 있다.

8) [정답] ③

[해설] ㄴ. 분산은 (편차)²의 평균이다.

ㄷ. 모든 변량이 같으면 표준편차는 0이다. 따라서 표준편차는 0이상의 값이다.

9) [정답] ④, ⑤

[해설] ② D학생의 편차를 x 라 하면

모든 편차의 합이 0이므로

$$10-3-5+x+1=0, x=-3$$

① 편차가 음수인 학생 B, C, D의 3명이다.

$$③ 10-(-3)=13\text{점}$$

$$④ 120+(-3)=117$$

10) [정답] ①

[해설] 편차의 합이 0이므로

$$4-5+x-3+1=0, x=3$$

$$(\text{분산}) = \frac{16+25+9+9+1}{5} = 12$$

11) [정답] ④

[해설] ① 정확한 점수는 알 수 없다.

② 각 반의 학생 수를 알 수 없으므로, 각 반의 영어 점수의 총합을 알 수 없다.

③ A, D반의 평균이 같으므로 두 반의 영어 성적은 어느 반이 더 높다고 말 할 수 없다.

④ 표준편차가 가장 낮은 D반의 성적이 가장 고르다고 할 수 있다.

⑤ 표준편차가 가장 높은 A반의 성적이 가장 고르지 않다고 할 수 있다.

12) [정답] ①, ⑤

$$[\text{해설}] (A\text{의 평균}) = 45 \div 5 = 9$$

$$(B\text{의 평균}) = 35 \div 5 = 7$$

$$(A\text{의 분산}) = \frac{(-1)^2+1^2}{5} = 0.4$$

$$(B\text{의 분산}) = \frac{(-2)^2+3^2+(-1)^2}{5} = 2.8$$

분산이 더 적은 A학생의 점수가 더 고르다.

13) [정답] ⑤

[해설] 3개의 자료 a, b, c 의 평균이 3이므로

$$\frac{a+b+c}{3}=3 \text{에서 } a+b+c=9 \cdots \textcircled{A}$$

3개의 자료 a, b, c 의 분산이 2이므로

$$\frac{(a-3)^2+(b-3)^2+(c-3)^2}{3}=2 \text{에서}$$

$$(a-3)^2+(b-3)^2+(c-3)^2=6 \cdots \textcircled{B}$$

이제 5개의 자료 $a, b, c, 2, 4$ 의 평균은

\textcircled{A} 에 의해

$$\frac{(a+b+c)+2+4}{5}=\frac{9+6}{5}=3$$

5개의 자료 $a, b, c, 2, 4$ 의 분산은

\textcircled{B} 에 의해

$$\begin{aligned} & \frac{(a-3)^2+(b-3)^2+(c-3)^2+(-1)^2+1^2}{5} \\ &= \frac{6+1+1}{5}=1.6 \end{aligned}$$

$$\therefore (\text{표준편차}) = \sqrt{1.6}$$

14) [정답] ①

[해설] 편차의 합이 0이므로

$$4+x-2-1+3=0 \text{에서 } x=-4$$

따라서 학생 B의 성적은 $72+(-4)=68$ 점이다.

15) [정답] ①

[해설] 3회 수학 성적의 편차를 x 라 하면

$$\text{편차의 합이 0이므로 } 7-4+x+3=0, x=-6$$

따라서 1회의 수학 성적은 $92+7=99$ 점

3회의 수학 성적은 $92+(-6)=86$ 점

$$\therefore 99+86=185 \text{점}$$

16) [정답] ②

[해설] 편차의 합이 0이므로

$$-3+x+4-2=0 \text{에서 } x=1$$

따라서 표준편차는

$$\sqrt{\frac{(-3)^2+1^2+4^2+(-2)^2}{4}}=\sqrt{7.5} \text{점이다.}$$

17) [정답] ②

$$[\text{해설}] (\text{평균}) = \frac{11+10+12+9+12+6}{6} = \frac{60}{6} = 10$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{1^2+2^2+(-1)^2+2^2+(-4)^2}{6}$$

$$= \frac{26}{6} = \frac{13}{3}$$