

중3 수학 산포도 단원평가 1회

편차와 분산부터 표준편차로 자료 비교하기까지

범위 산포도 · 20문항 (객관식 14 · 단답 3 · 서술형 3) · 제한시간 40분

이름 _____ 점수 _____ / 100

이 세트 한눈에 보기

1 산포도

난이도 하 중 상

01 하 다섯 개의 변량의 편차가 각각 $-2, 3, x, -4, 1$ 일 때, x 의 값은? (4점)

- ① -2 ② 0 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

02 하 어떤 반의 수학 점수의 평균이 70점이다. 민수의 점수가 64점일 때, 민수의 점수의 편차는? (4점)

- ① -6 점 ② -4 점 ③ 4 점
④ 6 점 ⑤ 64 점

03 하 다섯 개의 변량의 편차가 각각 $-2, 0, 2, -1, 1$ 일 때, 분산은? (4점)

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 10

04 하 어떤 자료의 분산이 9일 때, 표준편차는? (4점)

- ① 3 ② 4.5 ③ 9
④ 18 ⑤ 81

05 하 산포도에 대한 설명으로 옳은 것은? (4점)

- ① 편차의 합은 자료에 따라 다르다.
② 분산은 편차의 합을 변량의 개수로 나눈 값이다.
③ 표준편차는 음수가 될 수 있다.
④ 평균이 같으면 표준편차도 같다.
⑤ 변량이 평균 가까이 모여 있을수록 표준편차는 작다.

06 중 다음 자료의 표준편차는? (4점)

5, 7, 8, 9, 11

- ① $\sqrt{2}$ ② 2 ③ $\sqrt{5}$
④ $2\sqrt{2}$ ⑤ 4

07 중 네 개의 변량 $3, 5, x, 9$ 의 평균이 6일 때, 이 자료의 분산은? (4점)

- ① 3 ② 3.5 ③ 4
④ 4.5 ⑤ 5

08 중 어느 학교 두 반의 수학 점수의 평균은 같고, 표준편차는 A반이 2.1점, B반이 3.5점이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (4점)

- ① A반의 점수가 B반보다 더 고르다.
② B반의 점수가 A반보다 더 고르다.
③ A반의 최고 점수가 B반보다 높다.
④ B반의 학생 수가 더 많다.
⑤ 두 반의 분산은 같다.

09 중 평균이 10이고 분산이 4인 자료의 각 변량에 3씩 더하여 새로운 자료를 만들 때, 새 자료의 평균과 분산을 차례로 나열한 것은? (4점)

- ① $10, 4$ ② $10, 7$ ③ $13, 4$
④ $13, 7$ ⑤ $13, 16$

10 중 다음은 학생 5명의 수학 점수의 편차를 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은? (4점)

학생: A, B, C, D, E / 편차(점): $2, -1, x, 3, -2$

- ① 4.2 ② 4.4 ③ 4.6
④ 5 ⑤ 22

11 상 세 개의 변량 a, b, c 의 평균이 5이고 분산이 4일 때, $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값은? (5점)

- ① 75 ② 79 ③ 83
④ 87 ⑤ 91

12 상 A 모둠 5명의 점수는 평균이 6점, 분산이 2이고, B 모둠 5명의 점수는 평균이 6점, 분산이 4이다. 두 모둠 10명 전체의 점수의 분산은? (5점)

- ① 1.5 ② 2 ③ 2.5
④ 3 ⑤ 6

13 중 다음은 학생 8명의 봉사 활동 시간을 조사한 도수분포표를 계급값으로 정리한 것이다. 이 자료의 분산은? (4점)

계급값(시간): $5, 15, 25$ / 도수(명): $2, 4, 2$

- ① 25 ② 40 ③ 50
④ 60 ⑤ 100

14 **상** 평균이 6이고 표준편차가 2인 네 개의 변량에 변량 6을 하나 더 추가하였을 때, 다섯 개의 변량의 분산은? (5점)

- ① 3 ② 3.2 ③ 3.6
④ 4 ⑤ 5

15 **하** 네 개의 변량의 편차가 각각 $-1, 3, x, 0$ 일 때, x 의 값을 구하시오. (4점)

답: _____

16 **중** 다섯 개의 변량 2, 4, 6, 8, 10의 표준편차를 구하시오. (4점)

답: _____

17 **중** 분산이 9인 자료의 각 변량에 5씩 더하여 만든 새로운 자료의 표준편차를 구하시오. (4점)

답: _____

18 **중** 다섯 개의 변량 7, 9, 10, 11, 13의 평균, 분산, 표준편차를 각각 구하시오. (9점)

.....

.....

.....

.....

.....

19 **중** 다섯 개의 변량 4, x , 6, y , 8의 평균이 6이고 분산이 2일 때, xy 의 값을 구하시오. (10점)

.....

.....

.....

.....

.....

20 **상** A반 10명과 B반 10명의 수학 점수의 평균은 모두 70점이고, 표준편차는 A반이 4점, B반이 2점이다. 어느 반의 점수가 더 고른지 쓰고, 두 반 20명 전체의 점수의 분산을 구하시오. (10점)

.....

.....

.....

.....

.....

정답과 해설

정답과 해설

빠른 정답

01 ④	02 ①	03 ②	04 ①	05 ⑤
06 ②	07 ⑤	08 ①	09 ③	10 ②
11 ④	12 ④	13 ③	14 ②	15 -2
16 $2\sqrt{2}$	17 3	18 해설 참고	19 해설 참고	20 해설 참고

01 ④

편차의 합은 항상 0이므로 $-2 + 3 + x - 4 + 1 = 0$, $x = 2$ 이다.

02 ①

(편차) = (변량) - (평균) = $64 - 70 = -6$ (점)이다.

03 ②

(분산) = (편차의 제곱의 합) $\div$ (변량의 개수) = $(4 + 0 + 4 + 1 + 1) \div 5 = 2$ 이다.

04 ①

표준편차는 분산의 음이 아닌 제곱근이므로 $\sqrt{9} = 3$ 이다.

05 ⑤

편차의 합은 항상 0이고, 분산은 편차의 제곱의 평균이며, 표준편차는 0 이상이다. 변량이 평균 가까이 모일수록 편차가 작아져 표준편차도 작다.

06 ②

평균은 $(5 + 7 + 8 + 9 + 11) \div 5 = 8$ 이다. 편차는 $-3, -1, 0, 1, 3$ 이므로 분산은 $(9 + 1 + 0 + 1 + 9) \div 5 = 4$ 이고 표준편차는 2이다.

07 ⑤

$(3 + 5 + x + 9) \div 4 = 6$ 이므로 $x = 7$ 이다. 편차는 $-3, -1, 1, 3$ 이므로 분산은 $(9 + 1 + 1 + 9) \div 4 = 5$ 이다.

08 ①

표준편차가 작을수록 변량이 평균 가까이 모여 있어 고르다. A반의 표준편차가 더 작으므로 A반의 점수가 더 고르다.

09 ③

모든 변량에 3씩 더하면 평균도 3만큼 커져 13이 된다. 각 변량과 평균의 차인 편차는 그대로이므로 분산은 4 그대로이다.

10 ②

편차의 합은 0이므로 $2 - 1 + x + 3 - 2 = 0$, $x = -2$ 이다. 분산은 $(4 + 1 + 4 + 9 + 4) \div 5 = 22 \div 5 = 4.4$ 이다.

11 ④

$a + b + c = 15$ 이다. 분산이 4이므로 $(a - 5)^2 + (b - 5)^2 + (c - 5)^2 = 12$ 이다. 전개하면 $(a^2 + b^2 + c^2) - 10 \times 15 + 75 = 12$ 이므로 $a^2 + b^2 + c^2 = 87$ 이다.

12 ④

두 모둠의 평균이 같으므로 전체 평균도 6점이다. 편차의 제곱의 합은 A 모둠이 $2 \times 5 = 10$, B 모둠이 $4 \times 5 = 20$ 이므로 전체 분산은 $(10 + 20) \div 10 = 3$ 이다.

13 ③

평균은 $(5 \times 2 + 15 \times 4 + 25 \times 2) \div 8 = 15$ (시간)이다. 편차는 $-10, 0, 10$ 이므로 분산은 $(100 \times 2 + 0 \times 4 + 100 \times 2) \div 8 = 50$ 이다.

14 ②

처음 네 변량의 편차의 제곱의 합은 $4 \times 4 = 16$ 이다. 6을 추가해도 평균은 6 그대로이고, 추가한 변량의 편차는 0이므로 분산은 $16 \div 5 = 3.2$ 이다.

15 -2

편차의 합은 0이므로 $-1 + 3 + x + 0 = 0$, $x = -2$ 이다.

16 $2\sqrt{2}$

평균은 6, 편차는 $-4, -2, 0, 2, 4$ 이다. 분산은 $(16 + 4 + 0 + 4 + 16) \div 5 = 8$ 이므로 표준편차는 $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ 이다.

17 3

모든 변량에 같은 수를 더해도 편차는 그대로이므로 분산은 9, 표준편차는 $\sqrt{9} = 3$ 이다.

18 평균 10, 분산 4, 표준편차 2

평균은 $50 \div 5 = 10$ 이다. 편차는 $-3, -1, 0, 1, 3$ 이므로 분산은 $(9 + 1 + 0 + 1 + 9) \div 5 = 4$ 이고, 표준편차는 $\sqrt{4} = 2$ 이다.

채점 포인트 평균 10 (3점) · 분산 4 (3점) · 표준편차 2 (3점)

19 35

평균이 6이므로 $4 + x + 6 + y + 8 = 30$, $x + y = 12$ 이다. 분산이 2이므로 $4 + (x - 6)^2 + 0 + (y - 6)^2 + 4 = 10$, $(x - 6)^2 + (y - 6)^2 = 2$ 이다. $x - 6 = t$ 라 하면 $y - 6 = -t$ 이므로 $2t^2 = 2$, $t = \pm 1$ 이다. 따라서 x, y 는 5와 7이고 $xy = 35$ 이다.

채점 포인트 $x + y = 12$ (3점) · $(x - 6)^2 + (y - 6)^2 = 2$ (3점) · $xy = 35$ (4점)

20 B반, 분산 10

표준편차가 작은 B반의 점수가 더 고르다. 평균이 같으므로 전체 평균은 70점이다. 편차의 제곱의 합은 A반이 $4^2 \times 10 = 160$, B반이 $2^2 \times 10 = 40$ 이므로 전체 분산은 $(160 + 40) \div 20 = 10$ 이다.

채점 포인트 B반이 더 고르다 (3점) · 편차의 제곱의 합 160, 40 (4점) · 전체 분산 10 (3점)