1. 다음 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은?

① 5, 5, 5, 5, 5, 5
② 1, 9, 1, 9, 1, 9
③ 2, 8, 2, 8, 2, 8
④ 3, 7, 3, 7, 3, 7
⑤ 4, 4, 4, 6, 6, 6

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은 ②이다.

2. 다음 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은?

① 3, 3, 3, 3, 3, 3
② 1, 3, 1, 3, 1, 3
③ 4, 8, 4, 8, 4, 8
④ 5, 6, 5, 6, 5, 6
⑤ 3, 6, 3, 6, 3, 6

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은 ③이다.

3. 다음 보기의 자료를 보고 다음을 구하여라.

보기

㉠ 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2　　㉡ 1, 4, 1, 4, 1, 4, 1, 4

㉢ 3, 5, 3, 5, 3, 5, 3, 5　　㉣ 2, 6, 2, 6, 2, 6, 2, 6

(1) 표준편차가 가장 큰 것
(2) 표준편차가 가장 작은 것

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) ㉣

▷ 정답 : (2) ㉠

해설

표준편차가 큰 것은 변량간의 격차가 큰 것이고, 작은 것은 변량간의 격차가 작은 것이다.
(1) ㉣
(2) ㉠

4. 다음 표는 중학교 6 명의 학생들의 국어 성적의 편차를 나타낸 것이다. 분산이 8 일 때, 두 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?

이름	성진	수민	영숙	희숙	경수	유민
편차(점)	-4	-3	a	2	3	b

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

편차의 합은 0 이므로

$-4-3+a+2+3+b=0$

$\therefore\ a+b=2 \quad \cdots\cdots ㉠$

또한, 분산은 8 이므로

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

$a^2+b^2+38=48$

$a^2+b^2=10 \quad \cdots\cdots ㉡$

$(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$ 에 ㉠, ㉡을 대입하면

$2^2=10+2ab,\ \ 2ab=-6 \quad \therefore\ ab=-3$

5. 다음 표는 A, B, C, D, E 5명의 학생의 영어 성적의 편차를 나타낸 것이다. 이 때, 5명의 영어 성적의 표준편차를 구하여라.

학생	A	B	C	D	E
편차(점)	-5	0	10	x	5

▶ 답:

▷ 정답: $5\sqrt{2}$

해설

편차의 합은 0이므로

$-5+0+10+x+5=0$

$\therefore x=-10$

$$\frac{(-5)^2+10^2+(-10)^2+(-5)^2}{5}$$

$$=\frac{25+100+100+25}{5}=\frac{250}{5}=50$$

따라서 표준편차는 $\sqrt{50}=5\sqrt{2}$이다.

6. 다음은 A, B, C, D, E 5 명의 학생들이 가지고 있는 게임 CD 의 개수의 편차를 나타낸 표이다. 이때, 5 명의 학생의 CD 의 개수의 분산은?

학생	A	B	C	D	E
편차(개)	-2	3	x	1	-4

① 6 ② 6.2 ③ 6.4 ④ 6.6 ⑤ 6.8

해설

편차의 합은 0 이므로

$-2+3+x+1-4=0, \quad x-2=0 \quad \therefore x=2$

따라서 분산은

$$\frac{(-2)^2+3^2+2^2+1^2+(-4)^2}{5}=\frac{34}{5}=6.8 \text{ 점}$$

7. 다음은 4명의 학생의 5회에 걸친 던지기 기록의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 4명의 학생 중 던지기 성적이 가장 고른 학생을 구하여라.

이름	선영	지호	진경	자영
평균(m)	30	25	20	25
표준편차(m)	7	5	10	6

▶ 답:

▷ 정답: 지호

해설

표준편차가 작을수록 변량의 분포가 고르다. 따라서 성적이 가장 고른 학생은 지호이다.

8. 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.

9. 다음 표는 어느 중학교 2학년 학생들의 2학기 중간고사 영어 시험의 결과이다. 다음 설명 중 옳은 것은?

학급	1반	2반	3반	4반
평균(점)	70	73	80	76
표준편차(점)	5.2	4.8	6.9	8.2

① 각 반의 학생 수를 알 수 있다.

② 90점 이상인 학생은 4반이 3반 보다 많다.

③ 3반에는 70점 미만인 학생은 없다.

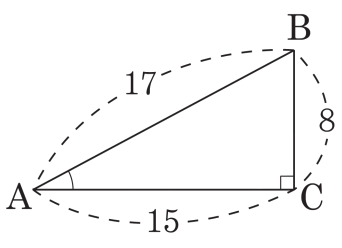
④ 2반 학생의 성적이 가장 고르다.

⑤ 4반이 평균 가까이에 가장 밀집되어 있다.

해설

표준편차가 가장 작은 반이 2반이므로 성적 분포가 가장 고른 반은 2반이다.

10. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\sin A - \cos A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

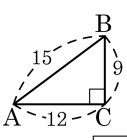
▷ 정답: $-\frac{7}{17}$

해설

$\sin A = \frac{8}{17}$, $\cos A = \frac{15}{17}$

$\therefore \sin A - \cos A = \frac{8}{17} - \frac{15}{17} = -\frac{7}{17}$

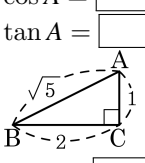
11. 다음 $\square$ 안에 들어갈 삼각비의 값을 차례대로 구하여라.

(1) 

$\sin A = \square$

$\cos A = \square$

$\tan A = \square$

(2) 

$\sin B = \square$

$\cos B = \square$

$\tan B = \square$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: (1) $\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{3}{4}$

▷ 정답: (2) $\frac{\sqrt{5}}{5}, \frac{2\sqrt{5}}{5}, \frac{1}{2}$

해설

(1) $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

$\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

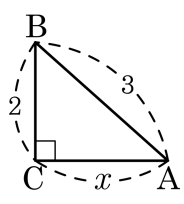
$\tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

(2) $\sin B = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

$\cos B = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

$\tan B = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{1}{2}$

12. 다음 직각삼각형을 보고 다음을 구하여라.



(1) x의 값
(2) $\sin A =$ ☐
(3) $\cos A =$ ☐
(4) $\tan A =$ ☐

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $\sqrt{5}$

▷ 정답 : (2) $\frac{2}{3}$

▷ 정답 : (3) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

▷ 정답 : (4) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

해설

(1) $x = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$

(2) $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{2}{3}$

(3) $\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$

(4) $\tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

13. 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

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

$\therefore\ a+b=3\cdots$㉠

또, 분산이 7 이므로

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

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

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

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

$\therefore\ a^2+b^2-8(a+b)=-21\cdots$㉡

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$\therefore\ a^2+b^2=8(a+b)-21=8\times3-21=3$

14. 네 개의 변량 4, 6, a, b 의 평균이 5 이고, 분산이 3 일 때, a^2+b^2 의 값은?

① 20 ② 40 ③ 60 ④ 80 ⑤ 100

해설

변량 4, 6, a, b의 평균이 5이므로

$\frac{4+6+a+b}{4}=5,\ a+b+10=20$

$\therefore\ a+b=10\cdots$㉠

또, 분산이 3 이므로

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

$\frac{1+1+a^2-10a+25+b^2-10b+25}{4}=3$

$\frac{a^2+b^2-10(a+b)+52}{4}=3$

$a^2+b^2-10(a+b)+52=12$

$\therefore\ a^2+b^2-10(a+b)=-40\cdots$㉡

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$\therefore\ a^2+b^2=10(a+b)-40=10\times10-40=60$

15. 다섯 개의 변량 8, 7, x, y, 9의 평균이 8이고, 분산이 5일 때, $4xy$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 210

해설

다섯 개의 변량 8, 7, x, y, 9 의 평균이 8 이므로

$\frac{8+7+x+y+9}{5} = 8,\ x+y+24 = 40$

$\therefore\ x+y = 16 \cdots ㉠$

또, 분산이 5이므로

$\frac{(8-8)^2+(7-8)^2+(x-8)^2}{5}$

$+\frac{(y-8)^2+(9-8)^2}{5} = 5$

$\frac{0+1+x^2-16x+64+y^2-16y+64+1}{5} = 5$

$\frac{x^2+y^2-16(x+y)+130}{5} = 5$

$x^2+y^2-16(x+y)+130 = 25$

$\therefore\ x^2+y^2-16(x+y) = -105 \cdots ㉡$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$x^2+y^2 = 16(x+y)-105 = 16\times 16-105 = 151$

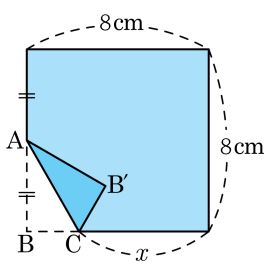
$\therefore\ x^2+y^2 = 151 \cdots ㉢$

$(x+y)^2 = x^2+y^2+2xy,$

$16^2 = 151+2xy,\ 2xy = 105$

$\therefore\ 4xy = 210$

16. 한 변의 길이가 8 cm 인 정사각형을 그림의 화살표 방향으로 접었다. $\overline{AC} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm 일 때, $3x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $24 - 4\sqrt{3}$ cm

해설

접은 각의 크기와 접은 선분의 길이는 같으므로 $\overline{AB'} = \overline{AB} = 4$ cm 이다.

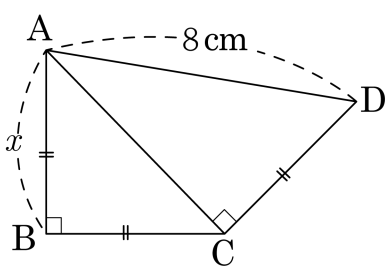
$\overline{AC} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm 이므로 $\triangle ACB'$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$\overline{B'C} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm 이다.

따라서 $\overline{BC} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $x = 8 - \frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm 가 성립한다.

$\therefore 3x = 24 - 4\sqrt{3}(\text{cm})$

17. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm

해설

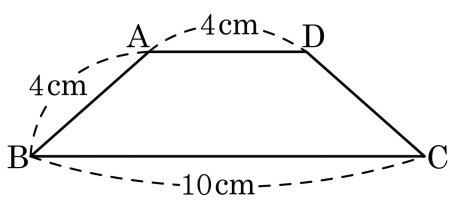
$\overline{AC} = \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2}x$ $x > 0$ 이므로 $x =$

$\overline{AD} = \sqrt{(\sqrt{2}x)^2 + x^2} = 8$

$\sqrt{3x^2} = 8$, $3x^2 = 64$, $x^2 = \frac{64}{3}$

$\frac{8\sqrt{3}}{3}$(cm)

18. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이를 구하여라.

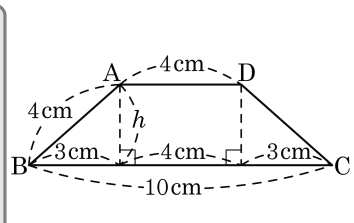


▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $7\sqrt{7}$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

등변사다리꼴의 높이는

$h = \sqrt{4^2 - 3^2}$
$= \sqrt{16 - 9}$
$= \sqrt{7}(\text{cm})$

(넓이) $= (4+10) \times \sqrt{7} \times \frac{1}{2} =$
$7\sqrt{7}\ (\text{cm}^2)$