

1. 다음 자료의 변량에서 중앙값은?

50 60 55 70 65

- ① 50 ② 55 ③ 60 ④ 65 ⑤ 70

해설

주어진 자료를 크기순으로 나열하면 50, 55, 60, 65, 70 이므로 중앙값은 60 이다.

2. 다음 표는 어느 반 학생 6 명의 몸무게를 조사한 표이다. 이 반 학생의 평균 몸무게를 구하여라.

68, 75, 78, 80, 65, 72

▶ 답 :

▷ 정답 : 73

해설

$$\frac{68 + 75 + 78 + 80 + 65 + 72}{6} = 73$$

3. 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.

4. 다음 표는 정미의 5 회에 걸친 수학 시험의 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산을 구하여라.

회차	1회	2회	3회	4회	5회
점수(점)	85	87	83	90	80

▶ 답 :

▷ 정답 : 분산 : 11.6

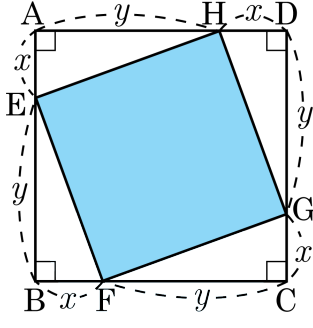
해설

평균은 85 점이다. 따라서 각 횃수에 따른 편차를 구해보면 0, 2, - 2, 5, - 5 이다.

분산= $\frac{(\text{편차}^2\text{의 합})}{\text{도수}}$

이므로 $\frac{0+4+4+25+25}{5} = 11.6$ 이다.

5. 다음 정사각형 ABCD 에서 4 개의 직각삼각형은 합동이고 $x^2+y^2 = 12$ 일 때, □EFGH 의 넓이를 구하여라.



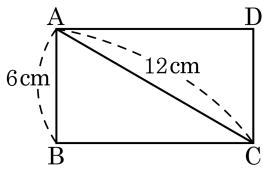
▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

□EFGH 는 정사각형, (한 변의 길이) = $\sqrt{12}$, 넓이는 $\sqrt{12} \times \sqrt{12} = 12$

6. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 12 cm 인 직사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

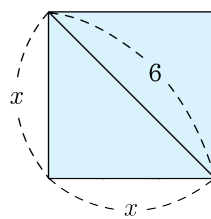
▷ 정답 : $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{12^2 - 6^2} = \sqrt{144 - 36} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\square ABCD \text{의 넓이}) = 6\sqrt{3} \times 6 = 36\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

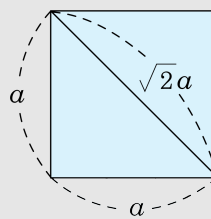
7. 다음 정사각형의 대각선의 길이는 6 이다. 이 정사각형의 한 변의 길이는?



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

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{2}a &= 6 \text{ 이므로} \\ \therefore a &= \frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2} \end{aligned}$$



8. 넓이가 $8\sqrt{3}$ 인 정삼각형의 높이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$

해설

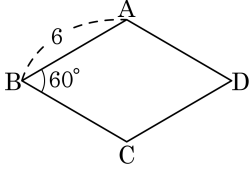
정삼각형의 넓이 : $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 8\sqrt{3}$,

$$a^2 = 32, a = 4\sqrt{2}$$

한 변의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정삼각형의 높이 :

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{6}$$

9. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6cm 인 마름모의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $18\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

△ABC 는 한 변의 길이가 6cm 인 정삼각형이므로

넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

따라서, 마름모의 넓이는 $2 \times 9\sqrt{3} = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

10. 다섯 개의 자료 75, 70, 65, 60, x 의 평균이 70 일 때, x 의 값은?

① 70

② 75

③ 80

④ 85

⑤ 90

해설

$$\text{평균이 70이므로 } \frac{75 + 70 + 65 + 60 + x}{5} = 70$$

$$270 + x = 350$$

$$\therefore x = 80$$

11. 영희는 3 회에 걸쳐 치른 국어 시험 성적의 평균이 85 점이 되게 하고 싶다. 2 회까지 치른 국어 점수의 평균이 84 점일 때, 3 회에는 몇 점을 받아야 하는가?

① 81 점 ② 83 점 ③ 85 점 ④ 87 점 ⑤ 89 점

해설

1, 2 회 때 각각 받은 점수를 a , b 다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

$$\frac{a+b}{2} = 84, \quad a+b = 168$$

$$\frac{a+b+x}{3} = 85, \quad (a+b) + x = 255, \quad 168 + x = 255 \quad \therefore x = 87$$

따라서 87 점을 받으면 평균 85 점이 될 수 있다.

12. 다음은 5 명의 학생 A, B, C, D, E 의 한달 간의 인터넷 이용 시간의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. A, B, C, D, E 중 인터넷 이용 시간이 가장 불규칙적인 학생은?

이름	A	B	C	D	E
평균 (시간)	5	6	5	3	9
표준편차 (시간)	2	0.5	1	3	2

- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D
- ⑤ E

해설

표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어진다. 따라서 인터넷 이용 시간이 가장 불규칙적인 학생은 표준편차가 가장 큰 D이다.

13. 성적이 가장 높은 학급은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

학급	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
평균(점)	7	8	6	7	6
표준편차(점)	1	2	1.5	2.4	0.4

- 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 *E*이다.

14. 세 수 a, b, c 의 평균과 분산이 각각 2, 4이다. 세 수 $3a+1, 3b+1, 3c+1$ 의 평균과 분산을 각각 구하면?

① 평균 : 5, 분산 : 10

② 평균 : 6, 분산 : 20

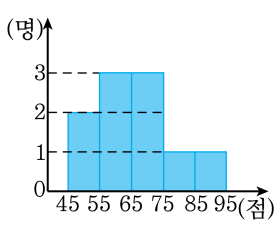
③ 평균 : 7, 분산 : 25

④ 평균 : 7, 분산 : 36

⑤ 평균 : 8, 분산 : 36

해설

a, b, c 의 평균이 2, 분산이 4일 때, $3a+1, 3b+1, 3c+1$ 의 평균은 $3 \cdot 2 + 1 = 7$ 이고, 분산은 $3^2 \cdot 4 = 36$ 이다.

15. 다음은 A 반 1 분단 학생들의 기말고사 수학 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 학생들 10 명의 수학 성적의 분산은?
- 
- ① 108 ② 121 ③ 132 ④ 144 ⑤ 156

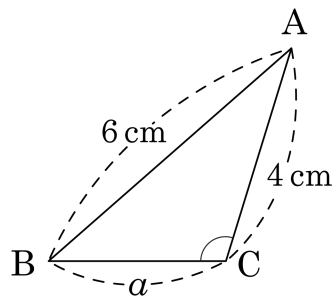
해설

주어진 히스토그램을 이용하여 도수분포표로 나타내면 다음과 같다.

계급값	도수	(계급값)×(도수)
50	2	100
60	3	180
70	3	210
80	1	80
90	1	90
계	12	660

학생들의 수학성적의 평균은
(평균)
$$= \frac{\{(계급값) \times (도수)\}의 총합}{(도수)의 총합}$$
$$= \frac{660}{10} = 66(점)$$
따라서 구하는 분산은
$$\frac{1}{10} \{ (50 - 66)^2 \times 2 + (60 - 66)^2 \times 3 + (70 - 66)^2 \times 3 + (80 - 66)^2 \times 1 + (90 - 66)^2 \times 1 \}$$
$$= \frac{1}{10} (512 + 108 + 48 + 196 + 576) = 144 이다.$$

16. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$ 인 삼각형 ABC 에서 $\angle C$ 가 둔각이 되게 하는 a 의 값의 범위를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2 < a < 2\sqrt{5}$

해설

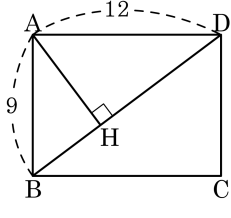
$$a^2 + 16 < 36$$

$$a^2 < 20, a < 2\sqrt{5}$$

a 는 두 변의 차보다 커야 되므로 $a > 2$ 이다.

따라서 $2 < a < 2\sqrt{5}$ 이다.

17. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 9$, $\overline{AD} = 12$ 일 때, 꼭짓점 A 에서 대각선 BD 까지의 거리 $\overline{AH}$ 를 구하여라. (소수로 표현할 것)

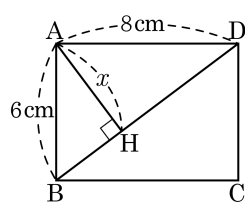


- ① 7.0 ② 7.1 ③ 7.2 ④ 7.4 ⑤ 7.6

해설

$$\begin{aligned}\overline{BD} &= \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \\ 9 \times 12 &= 15 \times \overline{AH} \\ \therefore \overline{AH} &= 7.2\end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 8cm, 6cm 인 직사각형 ABCD 가 있다. 점 A 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 길이는?



- ① 4 cm ② 4.8 cm ③ $2\sqrt{6}$ cm
 ④ 5 cm ⑤ 5.2 cm

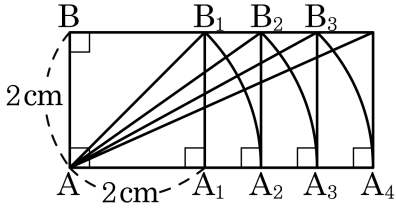
해설

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10(\text{cm})$$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } 10 \times x = 6 \times 8$$

$$\therefore x = 4.8(\text{cm})$$

19. 다음 그림과 같이 $\square AA_1B_1B$ 는 한 변의 길이가 2cm 인 정사각형이고, 점 A 를 중심으로 하여 $\overline{AB_1}$, $\overline{AB_2}$, $\overline{AB_3}$ 을 반지름으로 하는 호를 그릴 때, $\overline{AA_4}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}\overline{AA_2} &= \overline{AB_1} = 2\sqrt{2} \\ \overline{AA_3} &= \overline{AB_2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3} \\ \overline{AA_4} &= \overline{AB_3} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{16} = 4\end{aligned}$$

20. 세 변의 길이가 각각 $x, x-7, x+2$ 인 삼각형이 직각 삼각형이 되기 위한 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

세 변의 길이는 모두 양수가 되어야 하므로 가장 작은 수인 $x-7$ 가 양수가 되어야 한다.

$$x-7>0, x>7$$

$x+2$ 가 가장 긴 변이므로

$$(x+2)^2 = x^2 + (x-7)^2$$

$$x=3 \text{ 또는 } 15$$

$x>7$ 이므로 $x=15$ 이다.

21. 세 변의 길이가 8, x , 17 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 정수 x 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 189

해설

i) $x > 17$ 인 경우

$$8 + 17 > x, \quad x < 25$$

$$x^2 > 8^2 + 17^2 = 353, \quad x > \sqrt{353}$$

$$\therefore \sqrt{353} < x < 25$$

$$18 < \sqrt{353} < 19 \text{ 이므로}$$

$$\therefore x = 19, 20, 21, 22, 23, 24$$

ii) $x < 17$ 인 경우

$$8 + x > 17, \quad x > 9$$

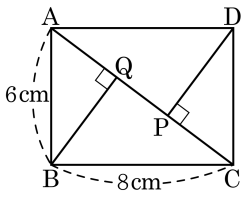
$$17^2 > x^2 + 8^2, \quad x < 15$$

$$\therefore 9 < x < 15$$

$$\therefore x = 10, 11, 12, 13, 14$$

$$\therefore 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 19 + 20 + 21 + 22 + 23 + 24 = 189$$

22. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D에서 대각선 AC에 내린 수선의 발을 각각 Q, P라 할 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하여라.

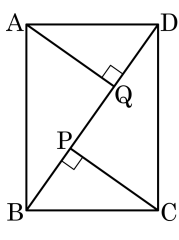


- ① 2.6 cm ② 2.8 cm ③ 3.0 cm
 ④ 3.2 cm ⑤ 3.6 cm

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로
 $\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10(\text{cm})$ 이다.
 $\triangle DCP$ 와 $\triangle ACD$ 는 닮음이다.
 $\overline{CD} : \overline{AC} = \overline{PC} : \overline{CD}$ 이므로
 $\overline{CD}^2 = \overline{CP} \times \overline{AC}$ 이다.
 따라서 $\overline{PC} = 36 \div 10 = 3.6 \text{ cm}$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발이 $\overline{BD}$ 3세 등분하고 수선의 발이 대각선 $\overline{BD}$ 와 만나는 점을 각각 Q, P라고 한다. $\overline{BD} = 15$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



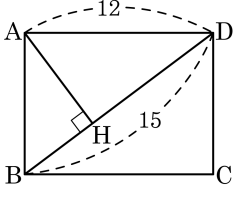
▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{3}$

해설

$\triangle BPC$ 와 $\triangle BCD$ 가 닮음이므로
 $\overline{BC} : \overline{BD} = \overline{BP} : \overline{BC}$ 에서 $\overline{BP} \times \overline{BD} = \overline{BC}^2$ 이다.
 또한 점 P, Q는 $\overline{BD}$ 를 삼등분하므로
 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{DQ} = 5$ 이다.
 따라서 $5 \times 15 = 75 = \overline{BC}^2$, $\overline{BC} = 5\sqrt{3}$ 이다.

24. 다음 그림에서 □ABCD 는 직사각형이고, $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 이다. $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{36}{5}$

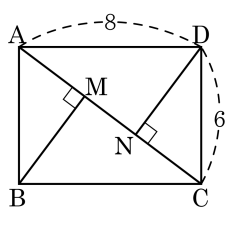
해설

$$\overline{AB} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } 15 \times \overline{AH} \times \frac{1}{2} = 12 \times 9 \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{12 \times 9}{15} = \frac{36}{5}$$

25. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 M, N 이라고 할 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?



- ① $\frac{14\sqrt{5}}{2}$ ② $\frac{14\sqrt{5}}{5}$ ③ $\frac{21}{5}$
 ④ $\frac{14}{5}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

해설

$$\overline{AC} = 10, \overline{BM} = \overline{DN}$$

$$\triangle ABC = 8 \times 6 \times \frac{1}{2} = 10 \times \overline{BM} \times \frac{1}{2}$$

$$\overline{BM} = \frac{24}{5}$$

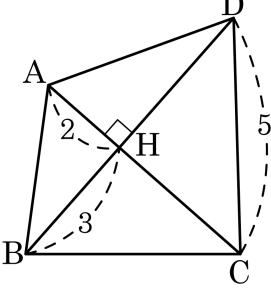
$\triangle ABM$ 에서

$$\begin{aligned} \overline{AM} &= \sqrt{6^2 - \left(\frac{24}{5}\right)^2} \\ &= \sqrt{36 - \frac{576}{25}} \\ &= \sqrt{\frac{900 - 576}{25}} = \sqrt{\frac{324}{25}} \\ &= \frac{18}{5} \end{aligned}$$

$$\overline{AM} = \overline{CN}$$

$$\begin{aligned} \therefore \overline{MN} &= \overline{AC} - \overline{AM} - \overline{CN} \\ &= 10 - \left(\frac{18}{5}\right) \times 2 \\ &= 10 - \frac{36}{5} \\ &= \frac{14}{5} \end{aligned}$$

26. 다음 그림의 □ABCD 에서 대각선 AC 와 BD 는 서로 직교하고 있다. 대각선의 교점을 H 라 하고 $AH = 2$, $BH = 3$, $CD = 5$ 일 때, $\overline{AD^2} + \overline{BC^2}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

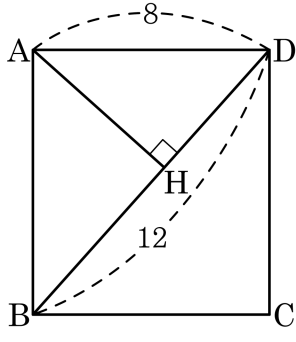
▷ 정답 : 38

해설

$$\overline{AB^2} + \overline{DC^2} = \overline{AD^2} + \overline{BC^2} = (2^2 + 3^2) + 5^2 = 38$$

$$\therefore \overline{AD^2} + \overline{BC^2} = 38$$

27. 다음 그림에서 □ABCD는 직사각형이고, $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 이다. $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.

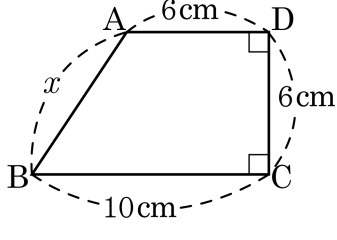


- ① $16\sqrt{5}$
- ② $8\sqrt{5}$
- ③ $\frac{4\sqrt{5}}{3}$
- ④ $\frac{16\sqrt{5}}{3}$
- ⑤ $\frac{8\sqrt{5}}{3}$

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AB} &= \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5} \\ \triangle ABD &= \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AD} \text{ 이므로 } \frac{1}{2} \times 12 \times \overline{AH} = \\ &\frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} \times 8 \\ \therefore \overline{AH} &= \frac{8\sqrt{5}}{3} \end{aligned}$$

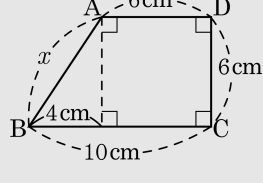
28. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

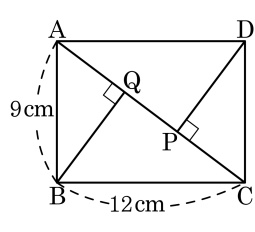
▷ 정답 : $2\sqrt{13}$ cm

해설



$x = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{16 + 36} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})$

29. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D에서 대각선 AC에 내린 수선의 발을 각각 Q, P라 할 때, $\overline{AQ}$ 의 길이를 구하여라.



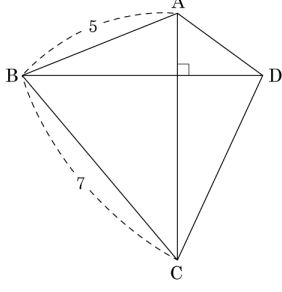
- ① 5.0 cm
 ② 5.2 cm
 ③ 5.4 cm
- ④ 5.6 cm
 ⑤ 5.8 cm

해설

피타고라스 정리에 의해
 $\overline{AC} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$
 $\triangle ABC$ 에서
 $\triangle AQB$ 와 $\triangle ABC$ 는 닮음이므로
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서
 $\overline{AB}^2 = \overline{AC} \times \overline{AQ}$
 $\overline{AQ} = \frac{81}{15} = \frac{27}{5}(\text{cm})$ 이다.

30. 다음 그림과 같이 □ABCD 에서 두 대각선이 서로 직교하고, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 7$ 일 때,

$\overline{CD}^2 - \overline{AD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

□ABCD 의 두 대각선이 서로 직교하므로

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$$

$$5^2 + \overline{CD}^2 = 7^2 + \overline{AD}^2$$

$$\therefore \overline{CD}^2 - \overline{AD}^2 = 24$$