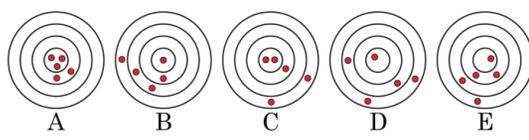


1. A, B, C, D, E 5 명의 선수가 5 발씩 사격한 후의 결과가 다음과 같다. 표준편차가 가장 적은 사람은 누구인지 구하여라.



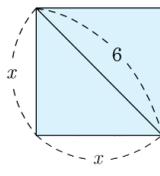
▶ 답:

▶ 정답: A

해설

가장 평균 근처에 많이 발사한 선수는 A 이다.

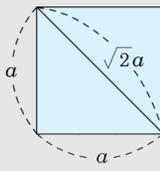
2. 다음 정사각형의 대각선의 길이는 6이다. 이 정사각형의 한 변의 길이는?



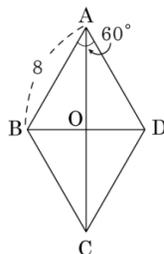
- ①  $\sqrt{2}$     ②  $2\sqrt{2}$     ③  $3\sqrt{2}$     ④  $4\sqrt{2}$     ⑤  $5\sqrt{2}$

해설

$$\sqrt{2}a = 6 \text{ 이므로}$$
$$\therefore a = \frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$



3. 다음 한 변의 길이가 8인 마름모 ABCD의 대각선 AC와 BD의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

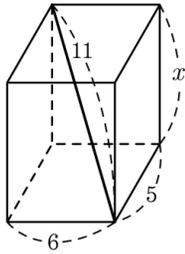
▷ 정답:  $\overline{AC} = 8\sqrt{3}$

▷ 정답:  $\overline{BD} = 8$

**해설**

마름모는 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분 하므로  $\triangle ABO$ 에서  $\overline{AB} : \overline{BO} : \overline{AO} = 2 : 1 : \sqrt{3} = 8 : \overline{BO} : \overline{AO}$  따라서  $\overline{BO} = 4$ ,  $\overline{AO} = 4\sqrt{3}$  이고,  $\overline{AC} = 8\sqrt{3}$ ,  $\overline{BD} = 8$  이다.

4. 다음 직육면체에서  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{15}$

해설

$$\begin{aligned} 11 &= \sqrt{6^2 + 5^2 + x^2} \\ 121 &= 36 + 25 + x^2, x^2 = 60 \\ x > 0 \text{ 이므로 } x &= 2\sqrt{15} \end{aligned}$$

5. 다음은 미희의 5 회의 미술 실기 중 4 회에 걸친 실기 점수를 나타낸 표이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 80 점이 되겠는가?

|       |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|
| 횟수(회) | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 점수(점) | 70 | 80 | 75 | 85 |

- ① 80 점                      ② 85 점                      ③ 90 점  
④ 95 점                      ⑤ 100 점

**해설**

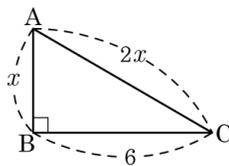
다음에 받아야 할 점수를  $x$  점이라고 하면

$$(\text{평균}) = \frac{70 + 80 + 75 + 85 + x}{5} = 80, \quad \frac{310 + x}{5} = 80, \quad 310 + x = 400$$

$$\therefore x = 90(\text{점})$$

따라서 90 점을 받으면 평균 80 점이 될 수 있다.

6. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서  $x$ 의 값을 구하여라.



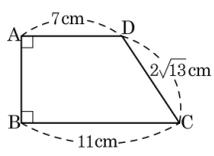
▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(2x)^2 &= x^2 + 6^2 \\ 4x^2 - x^2 &= 36 \\ 3x^2 &= 36 \\ x^2 &= 12 \\ \therefore x &= 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD의 넓이는?



- ①  $50 \text{ cm}^2$       ②  $51 \text{ cm}^2$       ③  $52 \text{ cm}^2$   
 ④  $53 \text{ cm}^2$       ⑤  $54 \text{ cm}^2$

**해설**

높이를  $h$ 라고 하자.

점 C에서  $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 하면  $\overline{ED} = 4(\text{cm})$   
 따라서 피타고라스 정리를 적용하면  $h = \sqrt{52 - 16} = 6(\text{cm})$

$\square ABCD$ 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (7 + 11) \times 6 = 54(\text{cm}^2)$

8. 세 변의 길이가 각각  $n, n+1, n+2$  인 삼각형이 직각삼각형일 때,  $n$ 의 값을 구하여라.

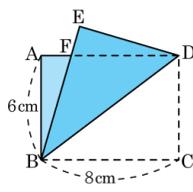
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$n+2$ 가 가장 긴 변이므로  
 $n^2 + (n+1)^2 = (n+2)^2$   
 $n^2 + n^2 + 2n + 1 = n^2 + 4n + 4$   
 $n^2 - 2n - 3 = 0, (n+1)(n-3) = 0$   
 $n > 0$  이므로  $n = 3$

9. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서  $\overline{BD}$  를 접는 선으로 하여 접었다.  $\overline{AF}$  의 길이를  $x$  로 놓을 때,  $\overline{BF}$  의 길이를  $x$  에 관한 식으로 나타내면?



- ①  $x + 4$     ②  $2x$     ③  $8 - x$     ④  $6 - x$     ⑤  $x^2$

해설

$\triangle ABF \cong \triangle EDF$  이므로  $\overline{AF} = x$  라 하면  
 $\overline{BF} = 8 - x$  이다.

10. 한 정삼각형의 넓이가  $30\sqrt{3}$  라고 한다면 높이는?

- ①  $2\sqrt{10}$    ②  $3\sqrt{10}$    ③  $4\sqrt{10}$    ④  $5\sqrt{10}$    ⑤  $6\sqrt{10}$

해설

$$(\text{정삼각형의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 30\sqrt{3}$$

$$a^2 = 120$$

$a = 2\sqrt{30}$ 이므로 정삼각형의 높이는

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{30} = 3\sqrt{10} \text{이다.}$$

11. 세 변의 길이가 16cm, 16cm, 8cm 인 삼각형의 넓이를 구하여라.

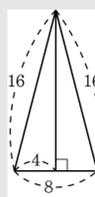
▶ 답:                       $\text{cm}^2$

▷ 정답:  $16\sqrt{15}$   $\text{cm}^2$

해설

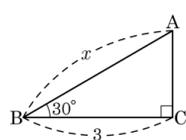
높이는  $\sqrt{256 - 16} = \sqrt{240} = 4\sqrt{15}(\text{cm})$

넓이는  $8 \times 4\sqrt{15} \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{15}(\text{cm}^2)$



12. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서  $x$ 의 값을 구하면?

- ① 5      ②  $2\sqrt{2}$       ③  $2\sqrt{3}$   
④  $3\sqrt{3}$       ⑤ 9



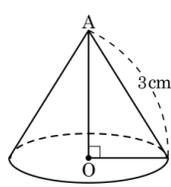
해설

$$x : 3 = 2 : \sqrt{3}$$

$$x = 2\sqrt{3}$$

13. 다음 그림과 같이 밑면의 둘레가  $4\pi$  cm 이고 모선의 길이가 3 cm 인 원뿔의 높이는?

- ①  $\sqrt{5}$  cm                      ② 5 cm  
③  $5\sqrt{5}$  cm                      ④ 10 cm  
⑤  $10\sqrt{5}$  cm

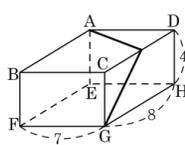


**해설**

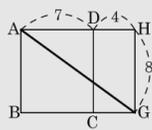
밑면의 둘레가  $2\pi r = 4\pi$ (cm) 이므로 밑면의 반지름은 2 cm  
따라서 원뿔의 높이  $h = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ (cm) 이다.

14. 다음 직육면체 점 A에서 출발하여  $\overline{CD}$  를 지나 점 G에 도달하는 최단 거리를 구하면?

- ①  $\sqrt{181}$     ②  $\sqrt{182}$     ③  $\sqrt{183}$   
 ④  $\sqrt{184}$     ⑤  $\sqrt{185}$



해설



$$\overline{AG} = \sqrt{11^2 + 8^2} = \sqrt{121 + 64} = \sqrt{185}$$

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

- ① 20      ② 40      ③ 60      ④ 80      ⑤ 100

해설

변량 4, 6,  $a$ ,  $b$ 의 평균이 5이므로

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

$$\therefore a+b = 10 \cdots \textcircled{1}$$

또, 분산이 3이므로

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

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

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

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

$$\therefore a^2+b^2-10(a+b) = -40 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2}$ 의 식에  $\textcircled{1}$ 을 대입하면

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

16. 3개의 변량  $a, b, c$ 의 평균이 7, 분산이 8일 때, 변량  $5a, 5b, 5c$ 의 평균은  $m$ , 분산은  $n$ 이다. 이 때,  $n - m$ 의 값은?

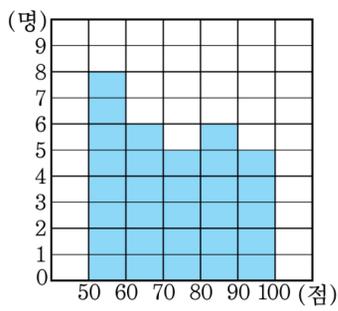
- ① 115      ② 135      ③ 165      ④ 185      ⑤ 200

해설

$$m = 5 \cdot 7 = 35, n = 5^2 \cdot 8 = 200$$

$$\therefore n - m = 200 - 35 = 165$$

17. 다음은 회종이네 반 학생 30 명의 수학 성적을 나타낸 히스토그램이다. 회종이네 반 학생들의 수학 성적의 분산과 표준편차를 차례대로 구하면?



- ①  $\frac{53}{2}, \frac{\sqrt{106}}{2}$       ②  $\frac{161}{2}, \frac{\sqrt{322}}{2}$       ③  $\frac{571}{3}, 4\sqrt{11}$   
 ④  $\frac{628}{3}, \frac{2\sqrt{471}}{3}$       ⑤  $\frac{525}{4}, 5\sqrt{21}$

해설

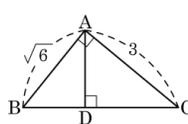
평균:  $\frac{55 \times 8 + 65 \times 6 + 75 \times 5 + 85 \times 6}{30} + \frac{95 \times 5}{30} = 73$

편차:  $-18, -8, 2, 12, 22$

분산:  $\frac{(-18)^2 \times 8 + (-8)^2 \times 6 + 2^2 \times 5 + 12^2}{30} + \frac{6 + 22^2 \times 5}{30} = \frac{628}{3}$

표준편차:  $\sqrt{\frac{628}{3}} = \frac{2\sqrt{471}}{3}$

18. 직각삼각형 ABC의 점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 하자.  $\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} = \frac{2}{3}$ 일 때,  $10\overline{BD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} = \frac{2}{3}$  이므로  $\overline{BD} = 2k, \overline{DC} = 3k$  라 하자.

$\triangle ABD$ 와  $\triangle ABC$ 는  $\angle B$ 를 공통각으로 가지고 있으며 한 개씩의 직각을 가지고 있으므로 닮은 꼴이다.

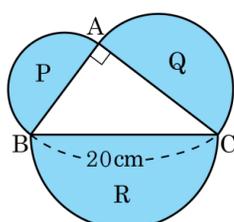
닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{BC} : \overline{AB}$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$$

$$2k \times 5k = 6 \text{ 이므로 } 10\overline{BD}^2 = 40k^2 = 24$$

19. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 각 변을 지름으로 하는 세 반원 P, Q, R를 그릴 때, 세 반원의 넓이의 합은?



- ①  $64\pi\text{cm}^2$       ②  $70\pi\text{cm}^2$       ③  $81\pi\text{cm}^2$   
 ④  $100\pi\text{cm}^2$       ⑤  $121\pi\text{cm}^2$

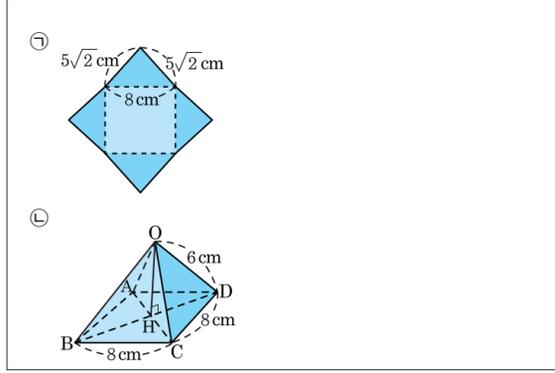
해설

$$R \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{20}{2}\right)^2 = 50\pi(\text{cm}^2)$$

$R = P + Q$  이므로

따라서 세 반원의 넓이의 합  $2R = 2 \times 50\pi = 100\pi(\text{cm}^2)$  이다.

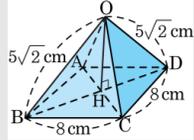
20. 다음 그림은 정사각뿔과 정사각뿔의 전개도이다. 다음 그림의 부피로 알맞은 것은?



- ①  $64\text{cm}^3, 64\text{cm}^3$                       ②  $64\sqrt{3}\text{cm}^3, 24\text{cm}^3$   
 ③  $\sqrt{2}\text{cm}^3, \frac{121}{3}\text{cm}^3$                 ④  $64\sqrt{3}\text{cm}^3, \sqrt{3}\text{cm}^3$   
 ⑤  $64\sqrt{2}\text{cm}^3, \frac{128}{3}\text{cm}^3$

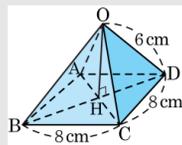
**해설**

밑면의 대각선을 긋고 꼭짓점 O 에서 밑면의 대각선의 교점에 내린 수선의 발을 H 라고 하면 삼각형 OAH는 직각삼각형이다. ㉠의 전개도로 정사각뿔을 만들어보면



$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2}(\text{cm}) \\ \overline{AH} &= \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\sqrt{2}(\text{cm}) \\ \overline{OH} &= \sqrt{(5\sqrt{2})^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}(\text{cm}) \\ (\text{부피}) &= \frac{1}{3} \times (8 \times 8) \times 3\sqrt{2} = 64\sqrt{2}(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

㉡의 부피를 구하면



$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2}(\text{cm}) \\ \overline{AH} &= \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\sqrt{2}(\text{cm}) \\ \overline{OH} &= \sqrt{6^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{4} = 2(\text{cm}) \\ (\text{부피}) &= \frac{1}{3} \times (8 \times 8) \times 2 = \frac{128}{3}(\text{cm}^3) \end{aligned}$$