

1. 다음은 학생 9명의 철봉 매달리기 기록이다. 이 때, 중앙값과 최빈값을 차례대로 구하여라.

12, 5, 13, 10, 8, 20, 22, 18, 5

▶ 답 :

▶ 답 :

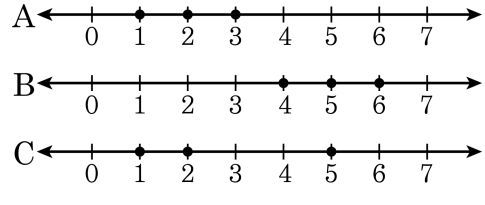
▷ 정답 : 중앙값 : 12

▷ 정답 : 최빈값 : 5

해설

변량을 크기의 순서로 나열하면 다음과 같다.  
5, 5, 8, 10, 12, 13, 18, 22, 20  
따라서 중앙값은 12 이고, 최빈값은 5 이다.

2. 다음은 A, B, C 가 3 회에 걸쳐 활을 쏜 기록을 나타낸 그래프이다.



A, B, C 의 활을 쏜 점수의 표준편차를 각각  $a, b, c$  라고 할 때,  $a, b, c$  의 대소 관계는?

- ①  $a = b = c$
- ②  $a = b < c$
- ③  $a < b = c$
- ④  $a = b > c$
- ⑤  $a < b < c$

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 A, B 의 표준편차는 같고, C 의 표준편차는 A, B 의 표준편차보다 크다.

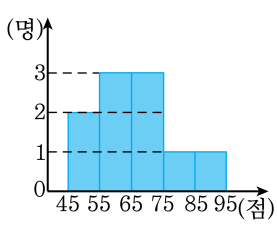
3. 다음은 5 명의 학생의 수학 과목의 수행 평가의 결과의 편차를 나타낸 표이다. 이 자료의 표준편차는?

| 이름    | 진희 | 태경 | 경민 | 민정 | 효진 |
|-------|----|----|----|----|----|
| 편차(점) | -1 | 2  | 3  | -4 | 0  |

- ①  $\sqrt{3}$  점
- ② 2 점
- ③  $\sqrt{5}$  점
- ④  $\sqrt{6}$  점
- ⑤  $\sqrt{7}$  점

해설

분산은  $\frac{(-1)^2 + 2^2 + 3^2 + (-4)^2 + 0^2}{5} = \frac{30}{5} = 6$   
따라서 표준편차는  $\sqrt{6}$  점 이다.

4. 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) $\times$ (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

$$\frac{1}{10} \{ (50 - 66)^2 \times 2 + (60 - 66)^2 \times 3 + (70 - 66)^2 \times 3 + (80 - 66)^2 \times 1 + (90 - 66)^2 \times 1 \}$$

$$= \frac{1}{10} (512 + 108 + 48 + 196 + 576) = 144 이다.$$

5. 다음은 학생 8 명의 기말고사 수학 성적을 조사하여 만든 것이다. 학생들 8 명의 수학 성적의 분산은?

| 계급                                  | 계급값 | 도수 | (계급값)×(도수) |
|-------------------------------------|-----|----|------------|
| 55 <sup>이상</sup> ~ 65 <sup>미만</sup> | 60  | 3  | 180        |
| 65 <sup>이상</sup> ~ 75 <sup>미만</sup> | 70  | 3  | 210        |
| 75 <sup>이상</sup> ~ 85 <sup>미만</sup> | 80  | 1  | 80         |
| 85 <sup>이상</sup> ~ 95 <sup>미만</sup> | 90  | 1  | 90         |
| 계                                   | 계   | 8  | 560        |

- ① 60                      ② 70                      ③ 80                      ④ 90                      ⑤ 100

해설

학생들의 수학 성적의 평균은

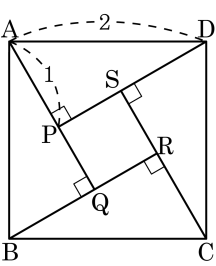
$$\begin{aligned} \text{(평균)} &= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}} \\ &= \frac{560}{8} = 70(\text{점}) \end{aligned}$$

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned} &\frac{1}{8}\{(60-70)^2 \times 3 + (70-70)^2 \times 3 + (80-70)^2 \times 1 + (90-70)^2 \times 1\} \\ &= \frac{1}{8}(300 + 0 + 100 + 400) = 100 \end{aligned}$$

이다.

6. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 2인 정사각형이고  $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 1$ 이다. 사각형 PQRS 의 넓이는?



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

해설

□PQRS 는 정사각형이므로

$$\overline{AQ} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3} \quad \therefore \overline{PQ} = \sqrt{3} - 1$$

$$\therefore \square PQRS = (\sqrt{3} - 1)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$$

7. 두 변의 길이가 6 cm, 7 cm 인 직각삼각형에서 남은 한 변의 길이를 모두 고르면? (정답 2개)

① 8 cm

②  $\sqrt{13}$  cm

③ 13 cm

④  $5\sqrt{3}$  cm

⑤  $\sqrt{85}$  cm

해설

직각삼각형에서 세변의 길이를 6, 7,  $x$  라고 두자.

7을 가장 긴 변으로 하면

$7^2 = 6^2 + x^2$  에서

$x^2 = 7^2 - 6^2 = 13 \therefore x = \sqrt{13}$

$x$ 를 가장 긴 변으로 하면

$x = \sqrt{7^2 + 6^2} = \sqrt{85}$

$\therefore x = \sqrt{13}$  또는  $\sqrt{85}$  ( cm)

8. 넓이가  $48\sqrt{3}\text{cm}^2$  인 정삼각형의 높이를 구하여라.

▶ 답 :                      cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

$$\text{정삼각형의 넓이} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 48\sqrt{3}$$

$$a^2 = 192$$

$$a = 8\sqrt{3} \text{ 이므로 정삼각형의 높이는}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8\sqrt{3} = 12 \text{ (cm) 이다.}$$

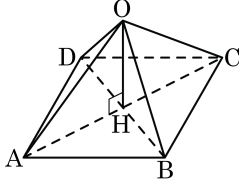
9. 좌표평면 위의 두 점  $(-2, 1)$ ,  $(3, a)$  사이의 거리가  $\sqrt{34}$  일 때,  $a$ 의 값은? (단,  $a > 0$ )

① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

두 점 사이의 거리는  $\sqrt{(3+2)^2 + (a-1)^2} = \sqrt{34}$  이다.  
 $a^2 - 2a - 8 = 0$ ,  $(a-4)(a+2) = 0$   
 $\therefore a = 4$

10. 다음 그림과 같은 정사각뿔에서  $\overline{OH} = \sqrt{29}$ ,  
 $\overline{OA} = 8\sqrt{2}$ 일 때, 밑넓이는 ?



- ①  $3\sqrt{22}$       ②  $3\sqrt{11}$       ③ 99      ④ 121      ⑤ 198

해설

직각삼각형 OAH에서

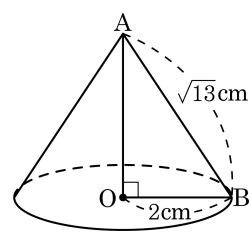
$$\overline{AH} = \sqrt{\left(8\sqrt{2}\right)^2 - \left(\sqrt{29}\right)^2} = 3\sqrt{11}$$

$$\overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \text{에서 } \overline{AC} = 6\sqrt{11} \text{이고 } \overline{AC} = \overline{BD} \text{ 이므로}$$

$$\text{밑넓이는 } \frac{1}{2} \times 6\sqrt{11} \times 6\sqrt{11} = 198$$

11. 다음 원뿔의 부피를 구하면?

- ①  $2\pi \text{ cm}^3$       ②  $4\pi \text{ cm}^3$   
③  $8\pi \text{ cm}^3$       ④  $12\pi \text{ cm}^3$   
⑤  $24\pi \text{ cm}^3$

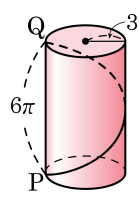


해설

원뿔의 높이  $h = \sqrt{(\sqrt{13})^2 - 2^2} = \sqrt{9} = 3(\text{cm})$  이다.

따라서 원뿔의 부피  $V = \frac{1}{3} \times 2^2 \times \pi \times 3 = 4\pi(\text{cm}^3)$  이다.

12. 다음 그림과 같은 원기둥에서 점 P 에서 옆면을 따라 점 Q 에 이르는 최단 거리를 구하여라.

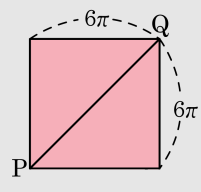


▶ 답 :

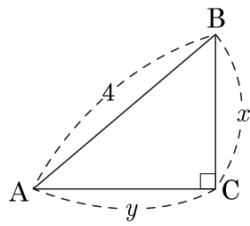
▷ 정답 :  $6\sqrt{2}\pi$

해설

$$\overline{PQ} = 6\sqrt{2}\pi$$



13.  $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$  인 직각삼각형 ABC 에서  $x+y$  의 값은? (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$  )



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

해설

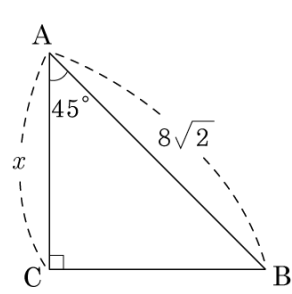
$$\sin A = \frac{x}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = 2\sqrt{2}$$

$$y = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{2}$$

따라서  $x = 2\sqrt{2}$ ,  $y = 2\sqrt{2}$  이다.

14. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서  $x$ 의 값은?

- ① 5                      ② 6                      ③ 7  
④ 8                      ⑤ 9

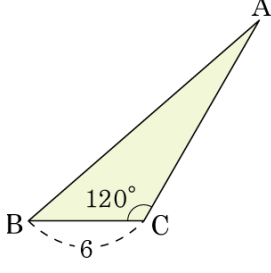


해설

$$\cos 45^\circ = \frac{x}{8\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad 2x = 16$$

$$\therefore x = 8$$

15. 다음 그림에서  $\overline{BC} = 6$ ,  $\angle C = 120^\circ$  이고  $\triangle ABC$ 의 넓이가  $18\sqrt{3}$  일 때,  $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

두 변의 길이가  $a, b$  이고 그 끼인 각  $x$  가 둔각이면,

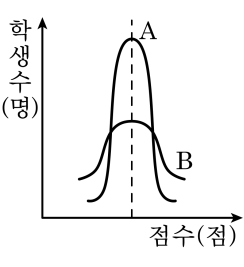
$$\text{삼각형의 넓이 } S = \frac{1}{2}ab\sin(180^\circ - x)$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 6 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = 18\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 6 \times \sin 60^\circ = 18\sqrt{3}$$

$$3\overline{AC} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3} \text{ 따라서 } \overline{AC} = 12 \text{ 이다.}$$

16. 다음 그림은 A, B 두 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 보기의 설명 중 틀린 것을 고르면?

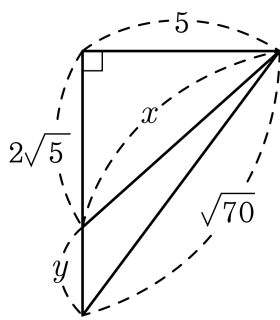


- ① A 반 학생 성적은 평균적으로 B 반 학생 성적과 비슷하다.
- ② 중위권 학생은 A 반에 더 많다.
- ③ A 반 학생의 성적이 더 고르다.
- ④ 고득점자는 A 반에 더 많다.
- ⑤ 평균 점수 부근에 있는 학생은 A 반 학생이 더 많다.

해설

④ 고득점자는 A 반에 더 많다. ⇒ 고득점자는 B 반에 더 많다.

17. 다음 그림에서  $x+y$  의 값은?



- ① 6      ②  $2\sqrt{5}$       ③ 7      ④  $4\sqrt{5}$       ⑤ 8

해설

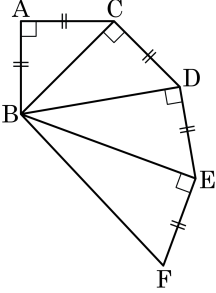
윗 삼각형에서 피타고라스 정리에 따라  
 $x^2 = 5^2 + (2\sqrt{5})^2$   
 $x > 0$  이므로  $x = 3\sqrt{5}$   
 전체 삼각형에서 피타고라스 정리에 따라  
 $(\sqrt{70})^2 = 5^2 + (2\sqrt{5} + y)^2$   
 $(2\sqrt{5} + y)^2 = 45$   
 $2\sqrt{5} + y = 3\sqrt{5}$   
 $y = \sqrt{5}$   
 따라서  $x + y = 3\sqrt{5} + \sqrt{5} = 4\sqrt{5}$  이다.

18. 다음 그림에서  $\overline{BF} = 5$  일 때,  $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하면?

- ①  $3\sqrt{5} + \sqrt{15}$

②  $3\sqrt{10} + \sqrt{15}$
- ③  $5\sqrt{3} + \sqrt{15}$

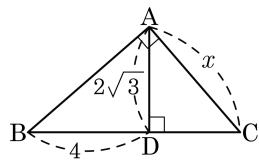
④  $5\sqrt{5} + \sqrt{15}$
- ⑤  $5\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$



해설

$\overline{AB} = a$ 라 두면  
 $\overline{BF} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 5, a = \sqrt{5}$ 이다.  
 $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하기 위해서  $\overline{BD} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{15}$ 이고,  $\overline{BE} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = 2\sqrt{5}$ 이다.  
따라서 둘레는  $\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + \sqrt{15} = 3\sqrt{5} + \sqrt{15}$ 이다.

19. 다음 그림에서  $x$  를 구하여라.



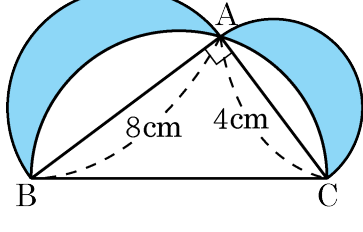
▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{21}$

해설

$\triangle ABD$  에 피타고라스 정리를 적용하면  
 $\overline{AB} = 2\sqrt{7}$   
 $\triangle ABD$ 와  $\triangle CAD$ 는  $\angle B$ 를 공통각으로 가지고  
각각 직각 한 개씩을 가지고 있으므로 닮은 꼴이다.  
따라서 닮은 삼각형의 성질을 이용하면  
 $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{AB}$ 이므로  
 $\overline{AC} \times \overline{BD} = \overline{AD} \times \overline{AB}$ 에서  
 $4x = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{7}$   
 $\therefore x = \sqrt{21}$

20. 다음 그림은  $\overline{AC} = 4\text{ cm}$ ,  $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ ,  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC의 세 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하면?

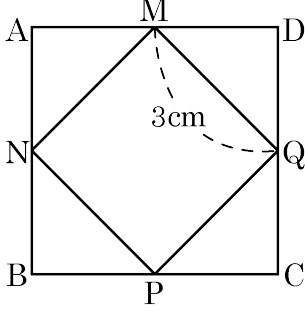


- ①  $10\text{ cm}^2$                       ②  $12\text{ cm}^2$                       ③  $14\text{ cm}^2$   
 ④  $16\text{ cm}^2$                       ⑤  $22\text{ cm}^2$

해설

( $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이)  $= 8\pi$   
 ( $\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이)  $= 2\pi$  이므로  
 ( $\triangle ABC$ 와 두 반원의 넓이의 합)  $= (16 + 10\pi)\text{ cm}^2$   
 또,  $\triangle ABC$ 에서  $\overline{BC} = 4\sqrt{5}\text{ cm}$  이므로  
 ( $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 반지름)  $= 2\sqrt{5}\text{ cm}$ ,  
 ( $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이)  $= 10\pi$   
 따라서 색칠한 부분의 넓이는  
 $(16 + 10\pi) - 10\pi = 16(\text{ cm}^2)$

21. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD 의 각 변의 중점들을 연결하여 정사각형 MNPQ를 그렸다. 정사각형 MNPQ 의 한 변의 길이가 3cm 일 때, 정사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



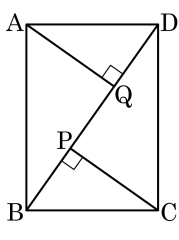
▶ 답 :             $\text{cm}^2$

▷ 정답 :  $18\text{cm}^2$

해설

$\overline{MQ}$ 의 길이가 3cm이므로  
 $\overline{MD}$ 의 길이는  $\frac{3}{2}\sqrt{2}\text{cm}$ 가 된다.  
그러므로 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는  $3\sqrt{2}\text{cm}$ 가 된다.  
정사각형 ABCD의 넓이는  $3\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 18(\text{cm}^2)$

22. 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.

23. 한 변의 길이가 10 cm 인 정육각형의 넓이는  $a\sqrt{b}\text{ cm}^2$  이다.  $\frac{a}{b}$  를 구하시오. (단,  $b$ 는 최소자연수이다.)

① 10

② 20

③ 30

④ 40

⑤ 50

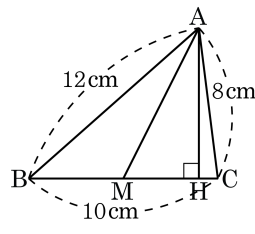
해설

정육각형은 6 개의 정삼각형으로 이루어져 있으므로  $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^2 \times$

$6 = 150\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} 이다.$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{150}{3} = 50$$

24. 다음 그림의  $\triangle ABC$ 에서  $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ ,  $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이고  $\overline{AB} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 8\text{cm}$  일 때  $\triangle AHM$ 의 넓이를 구하여라.



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

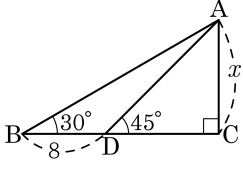
▷ 정답 :  $6\sqrt{7}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \overline{CH} &= x, \overline{BH} = 10 - x \text{라 하면,} \\ 8^2 - x^2 &= 12^2 - (10 - x)^2 \\ 64 - x^2 &= 144 - 100 + 20x - x^2 \\ x &= 1\text{cm} \\ \overline{AH} &= \sqrt{8^2 - 1^2} = 3\sqrt{7}(\text{cm}), \\ \overline{MH} &= 5 - 1 = 4(\text{cm}) \\ \triangle AMH &= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{7} \times 4 = 6\sqrt{7}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

25. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{BD} = 8$  일 때,  $\overline{AC}$ 의 길이는?

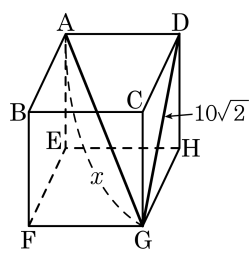
- ①  $2\sqrt{3}$ 
 ②  $4(\sqrt{3}-1)$
- ③ 4
 ④  $4\sqrt{3}$
- ⑤  $4(\sqrt{3}+1)$



해설

$$\begin{aligned} \angle CAD &= 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{CD} = x \\ 1 : \sqrt{3} &= x : (x + 8) \\ (\sqrt{3} - 1)x &= 8 \\ \therefore x &= \frac{8}{\sqrt{3} - 1} = 4(\sqrt{3} + 1) \end{aligned}$$

- 26.** 다음 그림과 같이  $\overline{GD} = 10\sqrt{2}$  인 정육면체의 대각선  $\overline{AG}$ 의 길이가  $a\sqrt{b}$  일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라. (단,  $b$ 는 최소의 자연수)



▶ 답:

▷ 정답 :  $a + b = 13$

해설

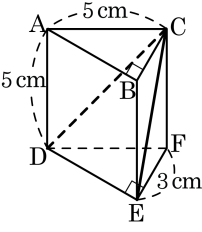
정육면체의 한 변의 길이를  $k$  라 하면

$$\overline{DG} = \sqrt{2} k = 10 \sqrt{2} \quad \therefore k = 10$$

$$\therefore \overline{AG} = 10\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

따라서  $a + b = 13$  이다.

27. 다음 그림과 같이  $\angle ABC = \angle DEF = 90^\circ$  이고  $\overline{AC} = 5\text{ cm}$ ,  $\overline{AD} = 5\text{ cm}$ ,  $\overline{EF} = 3\text{ cm}$ 인 삼각기둥에서  $\triangle CDE$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



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

▷ 정답 :  $2\sqrt{34}\text{cm}^2$

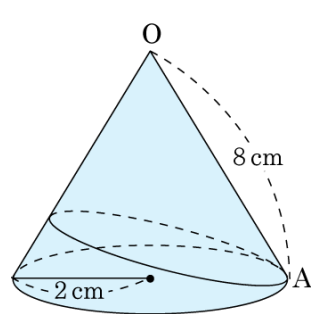
해설

$$\overline{DE} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{CE} = \sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{34}(\text{cm})$$

따라서  $\triangle CDE$ 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{34} = 2\sqrt{34}(\text{cm}^2)$ 이다.

28. 다음 그림과 같은 원뿔에서 점 A를 출발하여 밑면을 따라 다시 점 A로 돌아오는 최단거리를 구하여라.

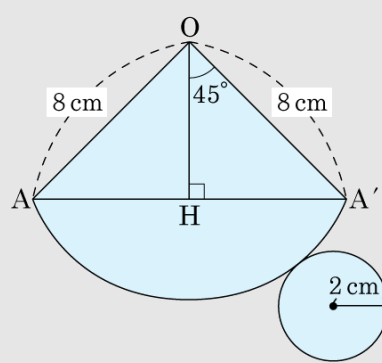


▶ 답: cm

▷ 정답 :  $8\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$$\overline{AH} = 4\sqrt{2}\text{ cm}, \overline{AA'} = 8\sqrt{2}\text{ cm}$$



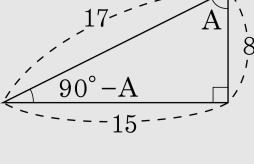
29.  $\sin(90^\circ - A) = \frac{8}{17}$  일 때,  $\tan A$  의 값을 구하여라. (단,  $(0^\circ < A < 90^\circ)$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{15}{8}$

해설

$$\tan A = \frac{15}{8}$$



30.  $\angle x = 60^\circ$  일 때,  $\left(\frac{1}{2} - \sin x\right)(1 + \tan x)$  의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

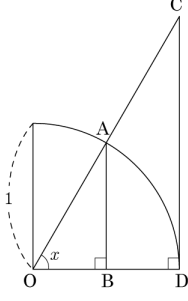
$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$  이므로

$$(\text{준식}) = \left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)(1 + \sqrt{3})$$

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

$= -1$  이다.

31. 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서  $\tan x$  를 나타내는 선분은?

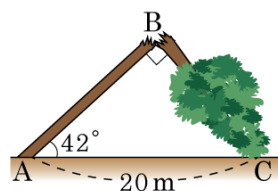


- ①  $\overline{AB}$       ②  $\overline{CD}$       ③  $\overline{OB}$       ④  $\overline{OD}$       ⑤  $\overline{BD}$

해설

$$\tan x = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$$

32. 똑바로 서 있던 나무가 벼락을 맞아 다음 그림과 같이 직각으로 쓰러졌다. 다음 삼각비의 표를 이용하여 나무가 쓰러지기 전의 높이를 구하여라.



| 각도 | sin    | cos    | tan    |
|----|--------|--------|--------|
| 42 | 0.6691 | 0.7431 | 0.9004 |
| 48 | 0.7431 | 0.6691 | 1.1106 |

▶ 답: m

▷ 정답 : 28.244 m

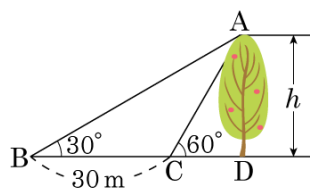
해설

$$\overline{BC} = 20 \sin 42^\circ = 20 \times 0.6691 = 13.382(\text{ m})$$

$$\overline{AB} = 20 \cos 42^\circ = 20 \times 0.7431 = 14.862 \text{ (m)}$$

따라서 (나무의 높이) =  $13.382 + 14.862 = 28.244(\text{m})$  이다.

33. 다음 그림에서 나무의 높이  $h$ 는? (단,  $\sqrt{3} = 1.7$ 로 계산한다. )

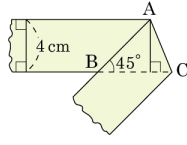


- ① 21.5m                      ② 22.5m                      ③ 23.5m  
 ④ 24.5m                      ⑤ 25.5m

해설

$\angle BAC = 30^\circ$  이므로  
 $\overline{BC} = \overline{AC} = 30(\text{m})$   
 $\triangle ACD$  에서  
 $h = 30 \sin 60^\circ$   
 $= 30 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $= 15\sqrt{3}$   
 $= 15 \times 1.7 = 25.5(\text{m})$   
 $\therefore h = 25.5\text{m}$

34. 다음 그림과 같이 폭이 4cm 인 종이 테이프를 선분 AC 에서 접었다.  
 $\angle ABC = 45^\circ$  일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?



- ①  $7\sqrt{2}\text{ cm}^2$       ②  $8\sqrt{2}\text{ cm}^2$       ③  $9\sqrt{2}\text{ cm}^2$   
 ④  $14\sqrt{2}\text{ cm}^2$       ⑤  $16\sqrt{2}\text{ cm}^2$

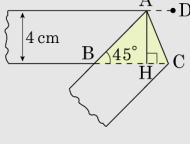
해설

$\angle DAC = \angle BAC$  ( $\because$  접은 각),  $\angle DAC = \angle BCA$  ( $\because$  엇각) 이므로  
 $\angle BAC = \angle BCA$

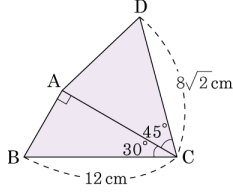
$\triangle ABC$  는 이등변삼각형이고,

$$\overline{AH} = 4\text{cm 이므로 } \overline{AB} = \overline{BC} = \frac{4}{\sin 45^\circ} = 4\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times (4\sqrt{2})^2 \times \sin 45^\circ = 8\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$



35. 다음 그림과 같은 □ABCD 의 넓이를 구하여라.(단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 :  $42\sqrt{3}$

해설

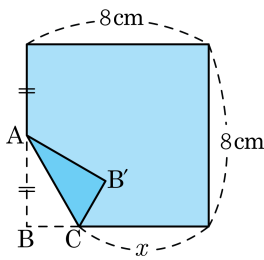
$$\cos 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \overline{AC} = 6\sqrt{3}\text{cm}$$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} \sin 30^\circ = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times 8\sqrt{2} \times 6\sqrt{3} \sin 45^\circ = 24\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

따라서,  $\square ABCD = 18\sqrt{3} + 24\sqrt{3} = 42\sqrt{3}(\text{cm}^2)$  이다.

36. 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.

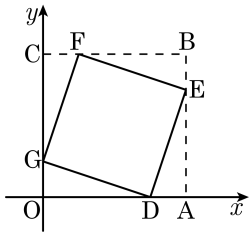
$\overline{AC} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$  cm 이므로  $\triangle ACB'$  에 피타고라스 정리를 적용하면

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

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

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

37. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 있는 한 변의 길이가  $\frac{2\sqrt{5}}{3}$  인 정사각형 DEFG 가 있고,  $\overline{OD}$  의 길이는  $\overline{AD}$  의 길이보다 3 배 길다고 할 때, 점 D 와 점 F 를 지나는 그래프의 y 절편은?



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

해설

$\overline{OD} = 3\overline{AD}$  이므로  $D = (a, 0)$  이라고 하면

$$G = \left(0, \frac{1}{3}a\right)$$

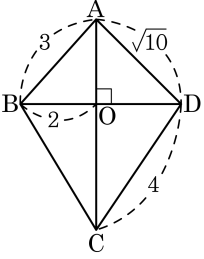
이를 피타고라스 정리에 대입하면

$$\left(\frac{2\sqrt{5}}{3}\right)^2 = a^2 + \frac{a^2}{9} = \frac{10a^2}{9} \text{ 이 되어 } a = \sqrt{2} \text{가 성립한다.}$$

$D(\sqrt{2}, 0)$ ,  $F\left(\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{4\sqrt{2}}{3}\right)$  를 지나는 함수의 식을 구하면  $f(x) = -2x + 2\sqrt{2}$  이다.

그러므로 함수  $f$  의 y 절편은  $2\sqrt{2}$  이다.

38. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서  $\overline{AC} \perp \overline{BD}$  일 때,  $\overline{OC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

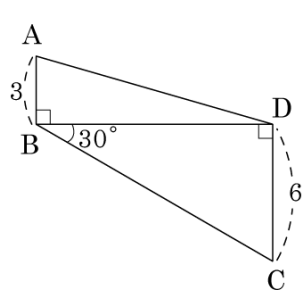
▷ 정답 :  $\sqrt{11}$

해설

$$\overline{BC}^2 + (\sqrt{10})^2 = 3^2 + 4^2, \overline{BC}^2 = 15, \overline{OC}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{BO}^2 = 15 - 4 = 11$$

$$\therefore \overline{OC} = \sqrt{11}$$

39. 다음 그림의 □ABCD 에서  $\angle ABD = \angle BDC = 90^\circ$ ,  $\angle DBC = 30^\circ$  일 때, 두 대각선 AC, BD 의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답 :

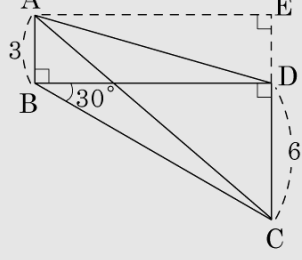
▶ 답 :

▷ 정답 :  $\overline{AC} = 3\sqrt{21}$

▷ 정답 :  $\overline{BD} = 6\sqrt{3}$

해설

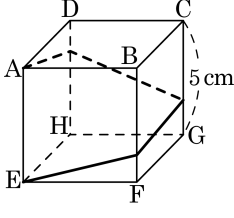
대각선 BD 의 길이는  $6\sqrt{3}$  이다.



$\triangle ACE$  에서  $\overline{AE} = \overline{BD} = 6\sqrt{3}$ ,  $\overline{EC} = 3 + 6 = 9$

$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 9^2} = \sqrt{189} = 3\sqrt{21}$

40. 다음 그림과 같은 정육면체의 한 꼭짓점 E에서 모서리 BF, CG, DH를 순서대로 지나 점 A에 이르는 선 중에서 가장 짧은 선의 길이를 구하여라.

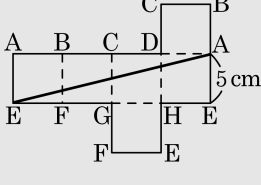


▶ 답:            cm

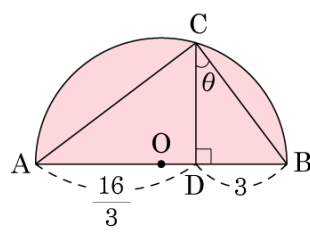
▷ 정답:  $5\sqrt{17}$  cm

**해설**

위의 그림에서 점 E에서 모서리 BF, CG, DH를 순서대로 지나 점 A에 이르는 가장 짧은 선은  $\overline{EA}$ 가 된다.  
 $\overline{EA}^2 = 5^2 + 20^2 = 25 + 400 = 425$   
 $\therefore EA = 5\sqrt{17} \text{ (cm)}$



41. 다음 그림과 같이  $\overline{AB}$  를 지름으로 하는 반원 O 위의 점 C 에서  $\overline{AB}$  에 내린 수선의 발을 D 라고 하고,  $\angle DCB = \theta$ ,  $\overline{AD} = \frac{16}{3}$ ,  $\overline{BD} = 3$  일 때,  $\cos \theta$  의 값은?



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

**해설**

$\overline{AC} = x$  라 하면,  $\triangle ABC$  와  $\triangle ACD$  는 닮음이다.

$$x : \frac{16}{3} = \frac{25}{3} : x$$

$$\therefore x = \frac{20}{3}$$

$$\angle DCB = \angle CAB \text{ 이므로 } \cos \theta = \frac{\frac{20}{3}}{\frac{25}{3}} = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$

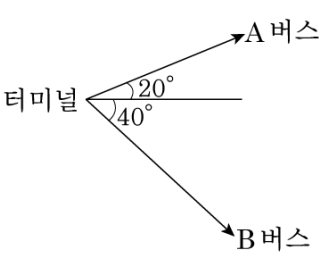
42.  $x$ 에 관한 이차방정식  $2x^2 - 11x + a = 0$ 의 한 근이  $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하면?

① 14      ② 13      ③ 12      ④ 11      ⑤ 10

해설

이차방정식  $2x^2 - 11x + a = 0$ 에  $x = 2$ 를 대입하면,  $2 \times 2^2 - 11 \times 2 + a = 0$   
 $8 - 22 + a = 0$ ,  $a = 14$

43. 터미널에서 같은 시각에 출발하는 버스 A, B 가 있다. A 버스는 시속 60km 로 북동쪽 20° 방향으로 직진하고 B 버스는 시속 90km 로 남동쪽 40° 방향으로 직진한다면, 터널에서 출발한 지 1 시간 30 분 후의 두 버스 사이의 거리는?



- ①  $41\sqrt{7}$ km      ②  $42\sqrt{7}$ km      ③  $43\sqrt{7}$ km  
 ④  $44\sqrt{7}$ km      ⑤  $45\sqrt{7}$ km

해설

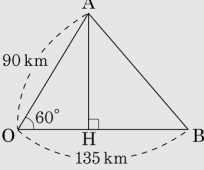
$$1\text{시간 } 30\text{분} = \frac{3}{2}\text{시간}$$

$$\left(\frac{3}{2}\text{시간 동안 A버스가 간 거리}\right)$$

$$= 60 \times \frac{3}{2} = 90(\text{km})$$

$$\left(\frac{3}{2}\text{시간 동안 B버스가 간 거리}\right)$$

$$= 90 \times \frac{3}{2} = 135(\text{km})$$



점 A 에서  $\overline{OB}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면

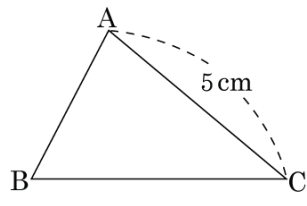
$$\overline{AH} = 90 \sin 60^\circ = 45\sqrt{3}(\text{km})$$

$$\overline{OH} = 90 \cos 60^\circ = 45(\text{km})$$

$$\therefore \overline{BH} = 135 - 45 = 90(\text{km})$$

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{BH}^2} = \sqrt{(45\sqrt{3})^2 + 90^2} \\ &= \sqrt{45^2(3 + 4)} = 45\sqrt{7}(\text{km}) \end{aligned}$$

44. 다음 그림에서  $\overline{AC} = 5\text{ cm}$  이고  $\sin B = \frac{4}{5}$ ,  $\sin C = \frac{3}{5}$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :           cm

▶ 정답 :  $\frac{25}{4}\text{cm}$

#### 해설

점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

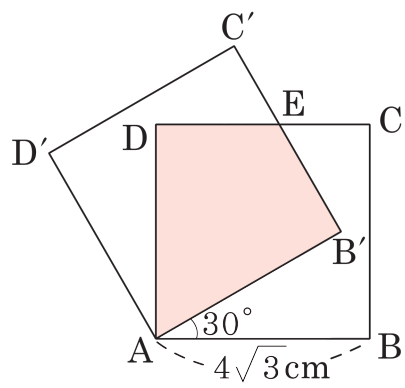
$\sin C = \frac{3}{5}$ 에서  $\overline{AH} = 3\text{ (cm)}$ 이고,

$\sin B = \frac{4}{5} = \frac{3}{\overline{AB}}$ 이므로  $\overline{AB} = \frac{15}{4}\text{ (cm)}$ 이다.

따라서  $\overline{BH}^2 = \left(\frac{15}{4}\right)^2 - 3^2 = \frac{81}{16}$ ,  $\overline{BH} = \frac{9}{4}\text{ (cm)}$ 이다.  $\overline{HC}^2 = 5^2 - 3^2 = 4^2$ ,  $\overline{HC} = 4\text{ (cm)}$ 이다.

그러므로  $\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = \frac{9}{4} + 4 = \frac{25}{4}\text{ (cm)}$ 이다.

45. 다음 그림과 같이 한변의 길이가  $4\sqrt{3}\text{cm}$  인 정사각형 ABCD 를 점 A 를 중심으로  $30^\circ$  만큼 회전시켜  $\square AB'C'D'$  을 만들었다. 두 정사각형 이 겹쳐지는 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm<sup>2</sup>

▷ 정답 :  $16\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>

해설

$$\square DAB'E = 2\triangle AB'E = 2 \times 4\sqrt{3} \times 4 \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

