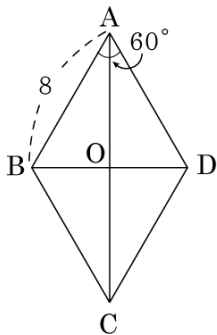


1. 다음 한 변의 길이가 8인 마름모 ABCD 의 대각선 AC 와 BD 의 길이를 구하여라.



▶ 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.

2.  $\sin A = \frac{12}{13}$  일 때,  $\cos A + \tan A$  의 값을 구하여라. (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{181}{65}$

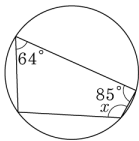
해설

$$\sin A = \frac{12}{13} \text{ 이므로}$$

$$(\text{다른 한 변의 길이}) = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$$

$$\cos A + \tan A = \frac{5}{13} + \frac{12}{5} = \frac{181}{65}$$

3. 다음 그림에서 사각형이 원에 내접하기 위한  $\angle x$  의 값으로 바른 것은?



①  $113^\circ$

②  $116^\circ$

③  $119^\circ$

④  $121^\circ$

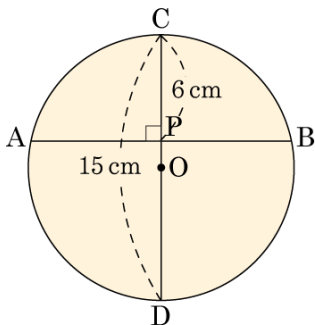
⑤  $124^\circ$

해설

$$\angle x + 64^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 116^\circ$$

4. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 15cm 인 원 O 에서  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ ,  $\overline{AP} = 6\text{cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?



①  $3\sqrt{6}\text{cm}$

②  $5\sqrt{2}\text{cm}$

③  $6\sqrt{6}\text{cm}$

④  $8\sqrt{6}\text{cm}$

⑤  $8\sqrt{10}\text{cm}$

### 해설

원의 중심에서 현에 내린 수선은 현을 이등분하므로

$$\overline{AP} = x\text{cm} \text{ 라면, } \overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PA} \times \overline{PB} \text{ 이므로 } 6 \times 9 = x \times x$$

$$\therefore x = 3\sqrt{6}\text{cm}$$

따라서  $\overline{AB} = 6\sqrt{6}\text{cm}$  이다.

5. 다음 그림의  $\square ABCD$ 에서  $\overline{AB} = 7$ ,  $\overline{CD} = 6$  일 때,  
 $\overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$  의 값은?

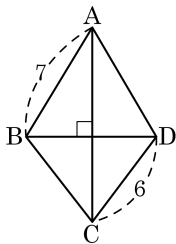
①  $\sqrt{13}$

②  $\sqrt{85}$

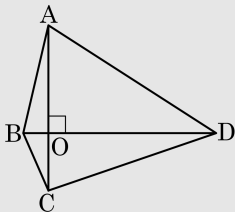
③ 13

④ 85

⑤ 169



해설

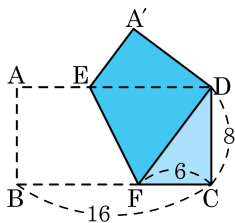


대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.

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

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 7^2 + 6^2 = 85$$

6. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다.  $\overline{DF}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

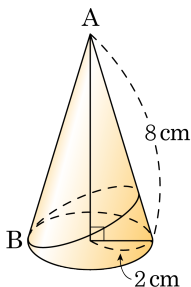
▷ 정답 : 10

해설

$$\overline{BF} = \overline{FD}$$

$$\therefore \overline{BF} = 16 - 6 = 10 = \overline{DF}$$

7. 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고, 모선의 길이가 8cm 인 원뿔이 있다. 밑면인 원의 둘레 위의 한 점 B에서 옆면을 지나 다시 점 B로 돌아오는 최단거리를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답:  $8\sqrt{2}$  cm

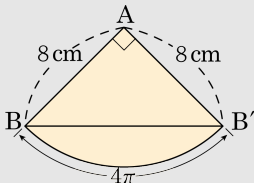
해설

$\angle BAB' = x$ 라고 하면

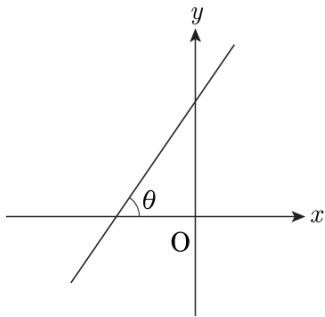
$$2\pi \times 8 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 2$$

$$x = 90^\circ$$

따라서 최단거리는  $8\sqrt{2}$  cm



8. 다음 그림은 직선  $x - \sqrt{3}y + 3 = 0$ 의 그래프이다. 이때,  $\angle \theta$ 의 크기를 구하면?



- ①  $30^\circ$       ②  $40^\circ$       ③  $45^\circ$       ④  $50^\circ$       ⑤  $60^\circ$

해설

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$$

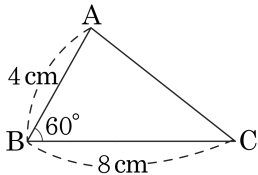
$$\therefore \text{기울기} : \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$(\text{기울기}) = \tan \theta \text{ 이므로 } \tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore \angle \theta = 30^\circ$$

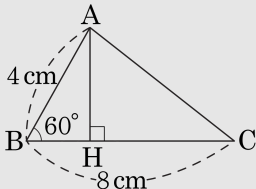


9. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = 4\text{cm}$   
 $, \overline{BC} = 8\text{cm} , \angle B = 60^\circ$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길  
 이?



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

### 해설



$$\overline{AH} = 4 \sin 60^\circ$$

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

$$\overline{HC} = 8 - \overline{BH}$$

$$= 8 - 4 \cos 60^\circ$$

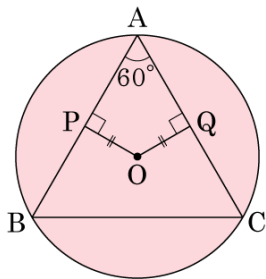
$$= 8 - 2 = 6$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{HC}^2 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC}^2 = (2\sqrt{3})^2 + 6^2 = 12 + 36 = 48$$

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

10. 다음 그림의 원 O 에서  $\overline{OP} \perp \overline{AB}$ ,  $\overline{OQ} \perp \overline{AC}$  이고,  $\overline{AB} = 8\sqrt{3}$  일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

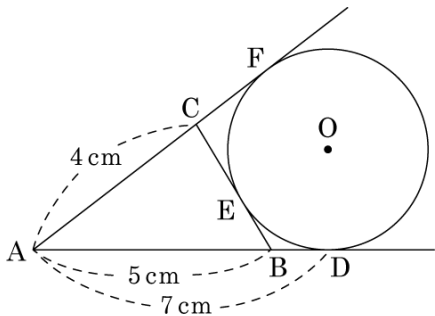
▷ 정답 : 8

해설

$\angle OAP = 30^\circ$ ,  $\overline{AP} = 4\sqrt{3}$  이므로

$$\overline{AP} : \overline{AO} = \sqrt{3} : 2 = 4\sqrt{3} : \overline{AO} \quad \therefore \overline{AO} = 8$$

11. 다음 그림에서 반직선AD, 반직선AF, 선분 BD는 모두 원 O의 접선이다.  $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\overline{BE} = \overline{BD} = 7 - 5 = 2 \text{ (cm)}$$

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 7 \text{ (cm)}$$

$$\overline{CE} = \overline{CF} = 7 - 4 = 3 \text{ (cm)}$$

$$\overline{BC} = 2 + 3 = 5 \text{ (cm)}$$

12. 다음은 성희네 반 학생 20 명의 수학 성적을 도수분포표로 나타낸 것이다. 20 명의 수학 성적의 평균이 65 점일 때,  $x$  의 값은?

| 계급 ( 점 )                             | 도수 ( 명 ) |
|--------------------------------------|----------|
| 30 <sup>이상</sup> ~ 40 <sup>미만</sup>  | 3        |
| 40 <sup>이상</sup> ~ 50 <sup>미만</sup>  | $x$      |
| 50 <sup>이상</sup> ~ 60 <sup>미만</sup>  | 1        |
| 60 <sup>이상</sup> ~ 70 <sup>미만</sup>  | $y$      |
| 70 <sup>이상</sup> ~ 80 <sup>미만</sup>  | 4        |
| 80 <sup>이상</sup> ~ 90 <sup>미만</sup>  | 2        |
| 90 <sup>이상</sup> ~ 100 <sup>미만</sup> | 2        |
| 합계                                   | 20       |

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

### 해설

전체 학생 수가 20 이므로

$$3 + x + 1 + y + 4 + 2 + 2 = 20$$

$$x + y = 8 \cdots \textcircled{㉠}$$

20 명의 학생의 수학 성적의 평균이 65 점이므로

$$\frac{35 \times 3 + 45 \times x + 55 \times 1 + 65 \times y + 75 \times 4}{20} + \frac{85 \times 2 + 95 \times 2}{20} =$$

65

$$\frac{820 + 45x + 65y}{20} = 65, \quad 45x + 65y = 480$$

$$9x + 13y = 96 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면  $x = 2, y = 6$

13. 다음의 표준편차를 순서대로  $x$ ,  $y$ ,  $z$  라고 할 때,  $x$ ,  $y$ ,  $z$  의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

X : 1 부터 100 까지의 홀수

Y : 1 부터 100 까지의 2 의 배수

Z : 1 부터 150 까지의 3 의 배수

①  $x = y = z$

②  $x = y < z$

③  $x < y = z$

④  $x = y > z$

⑤  $x < y < z$

해설

X, Y, Z 모두 변량의 개수는 50 개이다.

이때, X, Y 는 모두 2 만큼의 간격을 두고 떨어져 있으므로 X, Y 의 표준편차는 같다.

한편, Z 는 3 만큼의 간격을 두고 떨어져 있으므로 X, Y 보다 표준편차가 크다.

14. 세 변의 길이가  $x, 6, 10$  인 삼각형이 예각삼각형일 때,  $x$  의 값의 범위는? (단,  $x > 6$  )

①  $6 < x < 8$

②  $x < \sqrt{136}$

③  $10 \leq x < 2\sqrt{34}$

④  $8 < x < 2\sqrt{34}$

⑤  $6 < x < 10$

해설

i)  $6 < x < 10$  일 때

예각삼각형이므로 가장 긴 변인 10 에 대하여

$10^2 < 6^2 + x^2$  이 성립한다.

$x^2 > 64$  이므로

$\therefore 8 < x < 10$

ii)  $x \geq 10$  일 때

예각삼각형이므로 가장 긴 변인  $x$  에 대하여

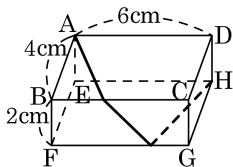
$x^2 < 6^2 + 10^2$  이 성립한다.

$x < \sqrt{136}(= 2\sqrt{34})$  이므로

$\therefore 10 \leq x < 2\sqrt{34}$

i), ii) 에 의해서  $8 < x < 2\sqrt{34}$

15. 다음 그림과 같은 직육면체의 꼭짓점 A에서 모서리 BC, FG를 지나 꼭짓점 H 까지 가는 최단거리를 구하여라.

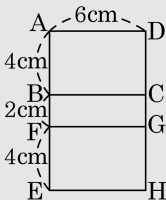


▶ 답 :          cm

▶ 정답 :  $2\sqrt{34}$  cm

해설

$$\overline{AH} = \sqrt{10^2 + 6^2} = \sqrt{136} = 2\sqrt{34} \text{ cm}$$



16.  $2 \cos 30^\circ \times \frac{2}{\tan^2 30^\circ} + \sin 30^\circ \times \tan 60^\circ$  을 바르게 계산한 것은?

①  $\frac{11\sqrt{3}}{2}$

②  $\frac{12\sqrt{3}}{2}$

③  $\frac{13\sqrt{3}}{2}$

④  $\frac{14\sqrt{3}}{2}$

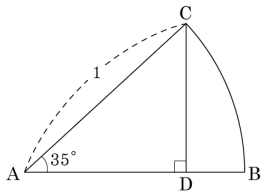
⑤  $\frac{15\sqrt{3}}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 \div \left( \frac{\sqrt{3}}{3} \right)^2 + \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \\&= 2\sqrt{3} \div \frac{1}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} \\&= 6\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{13\sqrt{3}}{2}\end{aligned}$$



17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 이고, 중심각의 크기가  $35^\circ$  인 부채꼴  $ABC$  가 있다. 점  $C$  에서  $\overline{AB}$  에 내린 수선의 발을  $D$  라 할 때, 다음 중  $\overline{BD}$  의 길이는?



①  $1 - \tan 35^\circ$

②  $1 + \sin 35^\circ$

③  $1 - \cos 35^\circ$

④  $1 - \sin 35^\circ$

⑤  $1 + \cos 35^\circ$

해설

$$\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD}$$

$$\overline{AB} = 1, \overline{AD} = 1 \times \cos 35^\circ$$

$$\therefore \overline{BD} = 1 - \cos 35^\circ$$

18.  $\tan(A - 15^\circ) = 1$  이고,  $x^2 - 2x \tan A - 3(\tan A)^2 = 0$  의 두 근을 구하면? (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

①  $3\sqrt{3}, 2\sqrt{3}$

②  $-\sqrt{3}, 3\sqrt{3}$

③  $2\sqrt{3}$

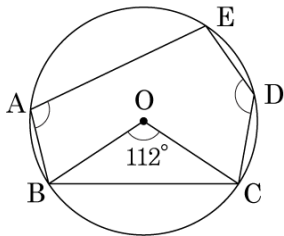
④  $2\sqrt{3}, \sqrt{3}$

⑤  $-\sqrt{3}, -3\sqrt{3}$

해설

$\tan 45^\circ = 1$  이므로  $A - 15^\circ = 45^\circ$ ,  $A = 60^\circ$  이다. 따라서  $x^2 - 2 \tan 60^\circ x - 3(\tan 60^\circ)^2 = x^2 - 2\sqrt{3}x - 9 = 0$  이다. 근을 구하면  $(x - 3\sqrt{3})(x + \sqrt{3}) = 0$ ,  $x = 3\sqrt{3}, -\sqrt{3}$  이다.

19. 다음 그림에서 오각형 ABCDE 는 원 O 에 내접하고  $\angle BOC = 112^\circ$  일 때,  $\angle A + \angle D$  의 크기는?



①  $252^\circ$

②  $236^\circ$

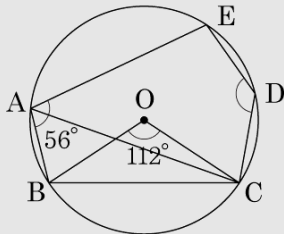
③  $212^\circ$

④  $186^\circ$

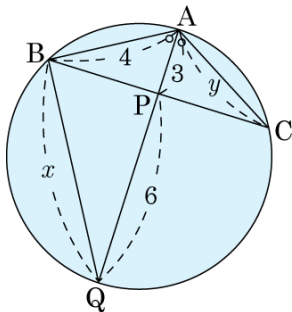
⑤  $164^\circ$

해설

점 A 와 점 C 에 보조선을 그으면  
 $\angle D + \angle EAC = 180^\circ$ ,  $\angle BAC = \frac{1}{2} \times \angle BOC = 112^\circ = 56^\circ$   
 $\therefore \angle A + \angle D = 180^\circ + 56^\circ = 236^\circ$



20. 다음 그림에서 유리수  $a, b$  에 대하여  $x + 4y = a\sqrt{6} + b$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$x^2 = 9 \times 6$$

$$x = 3\sqrt{6}$$

$$4y = 3 \times 9$$

$$y = \frac{27}{4}$$

따라서  $x + 4y = 3\sqrt{6} + 27$  이므로

$$a + b = 3 + 27 = 30 \text{ 이다.}$$