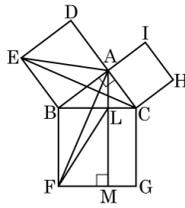


1. 다음 그림은  $\angle A$ 가 직각인  $\triangle ABC$ 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중  $\square ABED$ 와 넓이가 같은 것을 고르면?

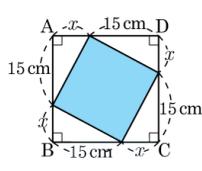
- ①  $\triangle ABC$                       ②  $\square ACHI$   
 ③  $\square LMGC$                     ④  $\square BFML$   
 ⑤  $\triangle AEC$



**해설**

$\triangle CBE = \triangle ABE$  (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)  
 $\triangle CBE = \triangle ABF$  (SAS 합동)  
 $\triangle ABF = \triangle BFL$  (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)  
 에 의해서,  $\triangle ABE = \triangle BFL$ 이다.  
 $\therefore \square ABED = \square BFML$

2. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이다. 어두운 부분의 넓이가  $289\text{ cm}^2$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



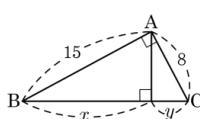
▶ 답:            cm

▶ 정답: 8 cm

**해설**

어두운 부분은 정사각형이므로 한 변의 길이가  $\sqrt{289}\text{ cm}$ 이다.  
 피타고라스 정리에서  $(\sqrt{289})^2 = (15)^2 + x^2$ 이므로  
 $x^2 + 15^2 = 289$ ,  $x^2 = 64$   
 $\therefore x = 8(\text{ cm})$

3. 다음은  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 이다.  $\sqrt{\frac{x}{y}}$  를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{15}{8}$

해설

피타고라스 정리를 적용하면

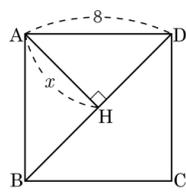
$$x + y = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$$

닮은 삼각형의 성질을 적용하면

$$17x = 15^2, 17y = 8^2 \text{ 이므로 } \sqrt{\frac{x}{y}} = \sqrt{\frac{17x}{17y}} = \frac{15}{8}$$

4. 한 변의 길이가 8 인 정사각형 ABCD 에서  $\overline{AH} \perp \overline{BD}$  일 때, AH 의 길이는?

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

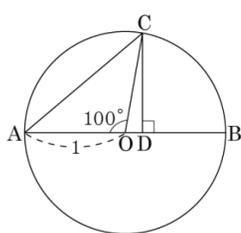


해설

$$\overline{BD} = 8\sqrt{2} \text{ 이므로 } x \times 8\sqrt{2} = 8 \times 8$$

$$\therefore x = 4\sqrt{2}$$

5. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원 위의 점 C에서 지름 AB에 내린 수선의 발을 D라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 골라라.



- ㉠  $\overline{CD} = \cos 80^\circ$   
 ㉡  $\overline{OD} = \cos 80^\circ$   
 ㉢  $\overline{AD} = 1 + \cos 80^\circ$   
 ㉣  $\triangle COD = \frac{\sin 80^\circ \times \cos 80^\circ}{2}$

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

해설

$$\text{㉠ } \sin 80^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$$

6.  $\angle x = 60^\circ$  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

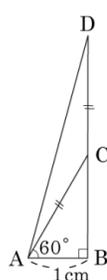
$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \tan 60^\circ = \sqrt{3} \text{ 이므로}$$

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

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

$$= -1 \text{ 이다.}$$

7. 다음 그림의  $\triangle ABC$  는  $\overline{AB} = 1\text{cm}$ ,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $\angle CAB = 60^\circ$  인 직각삼각형이고,  $\overline{AC} = \overline{CD}$  이다. 이때,  $\tan 75^\circ$  의 값은?



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

해설

$$\overline{AC} = \frac{1}{\cos 60^\circ} = 2$$

이등변삼각형 DCA 에서  $\angle ACB = 30^\circ$  이므로  
 $\angle CAD = \angle CDA = 15^\circ$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \tan \angle DAB = \frac{\overline{BD}}{\overline{AB}} = \overline{BC} + \overline{CD}$$

$$\therefore \tan 75^\circ = 2 + \sqrt{3}$$

8.  $x$  축의 양의 방향과 이루는 각이  $30^\circ$  인 직선과  $x$  축과  $y$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이가  $\frac{27\sqrt{3}}{2}$  일 때, 이 직선의  $y$  절편이 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $3\sqrt{3}$

▷ 정답:  $-3\sqrt{3}$

**해설**

$x$  축과 이루는 각이  $30^\circ$  이므로  
직선의  $x$  절편을  $a$ ,  $y$  절편을  $b$  라 할 때,

$$\frac{b}{a} = \pm \tan 30^\circ = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{1}{2} |a \parallel b| = \frac{27\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore b = \pm 3\sqrt{3}$$

9.  $\sin(2x + 30^\circ) = \cos(3y - 45^\circ)$  일 때,  $4x - y$  의 값을 구하면? (단,  $0^\circ < x < 30^\circ$ ,  $15^\circ < y < 45^\circ$ )

- ①  $0^\circ$       ②  $\frac{15^\circ}{2}$       ③  $18^\circ$       ④  $30^\circ$       ⑤  $45^\circ$

해설

$\sin x = \cos x$  인  $x = 45^\circ$  이다. 따라서  $2x + 30^\circ = 45^\circ$ ,  $3y - 45^\circ = 45^\circ$

$x = \frac{15^\circ}{2}$ ,  $y = 30^\circ$  이다. 따라서  $4x - y = 30^\circ - 30^\circ = 0^\circ$  이다.

10. 다음 삼각비 표를 보고  $\cos 25^\circ + \sin 25^\circ \times \sin 50^\circ - \tan 50^\circ$  의 값을 소수 둘째 자리까지 구하면?

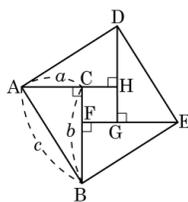
각도	sin	cos	tan
$25^\circ$	0.42	0.90	0.46
$50^\circ$	0.76	0.64	1.19
$70^\circ$	0.93	0.34	2.74

- ① 0.06    ② 0.05    ③ 0.04    ④ 0.03    ⑤ 0.02

해설

$$\begin{aligned} & \cos 25^\circ + \sin 25^\circ \times \sin 50^\circ - \tan 50^\circ \\ &= 0.90 + 0.42 \times 0.76 - 1.19 \\ &= 0.90 + 0.3192 - 1.19 \\ &= 0.0292 \\ &\approx 0.03 \end{aligned}$$

11. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 붙여 정사각형 ABED를 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



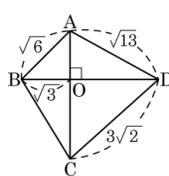
- ①  $\triangle ABC \cong \triangle EDG$   
 ②  $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{CF}$   
 ③  $\overline{FG} = b - a$   
 ④  $\square ABED = \square CFGH + \triangle AHD + \triangle ABC + \triangle EFB + \triangle GDE$   
 ⑤  $\square CFGH$ 는 정사각형

해설

②  $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{BF}$ ,  $\overline{CF} = \overline{BC} - \overline{BF}$

12. 다음 그림의  $\square ABCD$ 에서  $\overline{CO}$ 의 길이를 구하여라. (단,  $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ )

- ①  $2\sqrt{2}$       ②  $\sqrt{11}$       ③  $\sqrt{13}$   
 ④  $\sqrt{19}$       ⑤  $2\sqrt{5}$



해설

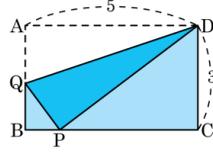
$$\overline{BC}^2 + \sqrt{13}^2 = \sqrt{6}^2 + (3\sqrt{2})^2$$

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

$$\triangle BCO \text{ 에서 } \overline{CO}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{BO}^2 = 11 - 3 = 8$$

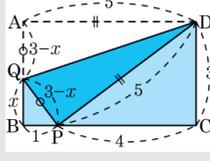
$$\therefore \overline{CO} = 2\sqrt{2}$$

13. 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 꼭짓점 A 가 변 BC 위의 점 P 에 오도록 접었을 때,  $\overline{BQ}$  의 길이를 구하면?



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

해설

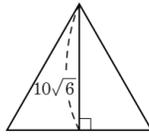
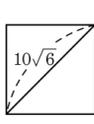


$$\overline{BQ} = x \text{ 라 하면 } \overline{PQ} = \overline{AQ} = 3 - x$$

$$\overline{DP} = \overline{DA} = 5 \text{ 이므로 } \overline{CP} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4, \overline{BP} = 1$$

$$\triangle BPQ \text{ 에서 } (3 - x)^2 = x^2 + 1, 6x = 8 \therefore x = \frac{4}{3}$$

14. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가  $10\sqrt{6}$  인 정사각형과 높이가  $10\sqrt{6}$  인 정삼각형이 있다. 정사각형과 정삼각형의 넓이를 각각  $A, B$  라 할 때,  $A : B$  는?



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

**해설**

정사각형의 한 변의 길이를  $a$  라 하면,  
 $a^2 + a^2 = (10\sqrt{6})^2$  이고  $a^2 = 300$

$\therefore A = a^2 = 300$

정삼각형의 한 변의 길이를  $b$  라 하면,

$b : 10\sqrt{6} = 2 : \sqrt{3}$

$b = 20\sqrt{2} \quad \therefore B = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (20\sqrt{2})^2 = 200\sqrt{3}$

따라서,  $A : B = 300 : 200\sqrt{3} = \sqrt{3} : 2$  이다.

15. 이차함수  $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$  의 그래프의 꼭짓점과  $y$  축과의 교점, 그리고 원점을 이어 삼각형을 만들었다. 이 삼각형의 둘레의 길이가  $a + b\sqrt{c}$  일 때,  $a + b + c$  의 값은?(단,  $a, b, c$ 는 유리수,  $c$ 는 최소의 자연수)

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

해설

$$y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$$

$$y = -\frac{1}{4}(x-4)^2 + 3 \text{ 이므로}$$

꼭짓점의 좌표는 (4, 3) 이다.

$y$  축과의 교점은  $x$  좌표가 0 일 때이므로 (0, -1)

따라서

꼭짓점 - 원점의 거리

$$= \sqrt{(4-0)^2 + (3-0)^2} = 5$$

$y$  축과의 교점-원점의 거리 = 1

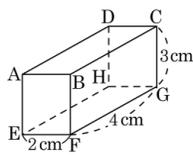
꼭짓점- $y$  축과의 교점의 거리

$$= \sqrt{(4-0)^2 + (3-(-1))^2} = 4\sqrt{2}$$

$\therefore$  삼각형의 둘레 =  $6 + 4\sqrt{2}$  이므로

$a + b + c$  의 값은 12 이다.

16. 다음 그림은 세 모서리의 길이가 각각 2 cm, 4 cm, 3 cm 인 직육면체이다. 꼭짓점 A 에서 G 까지 면을 따라 움직일 때, 가장 짧은 거리를 구하여라.



▶ 답:                      cm

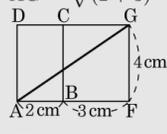
▶ 정답:  $\sqrt{41}$  cm

**해설**

( i )  $\overline{BC}$ 를 지날 때,  $\triangle AGF$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{AG}^2 = \overline{AF}^2 + \overline{FG}^2$$

$$\overline{AG} = \sqrt{(2+3)^2 + 4^2} = \sqrt{41} \text{ (cm)}$$

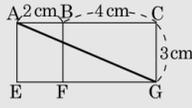


( ii )  $\overline{BF}$ 를 지날 때,  $\triangle ACG$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{AG}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{CG}^2$$

$$\overline{AG} = \sqrt{(2+4)^2 + 3^2}$$

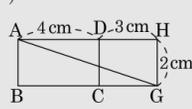
$$= \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \text{ (cm)}$$



( iii )  $\overline{CD}$ 를 지날 때,  $\triangle AHG$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{AG}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{HG}^2$$

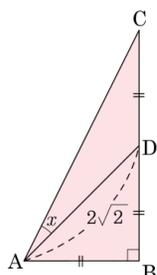
$$\overline{AG} = \sqrt{(3+4)^2 + 2^2} = \sqrt{53} \text{ (cm)}$$



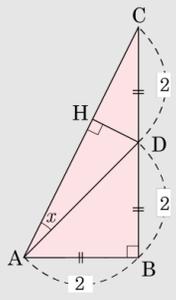
( i ), ( ii ), ( iii )에 의하여 최단거리는  $\sqrt{41}$  (cm) 이다.

17. 다음 직각삼각형에서  $\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{DC}$ ,  $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$  일 때,  $\cos x$  의 값을 구하면?

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



해설



$$\cos x = \frac{\overline{AH}}{\overline{AD}}$$

$$\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{DC} = 2$$

$$\overline{AC} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

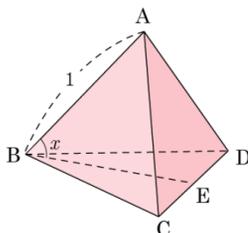
$$\triangle ACD = \triangle ABC - \triangle ABD = 2$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{DH} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot \overline{DH} = 2$$

$$\Rightarrow \overline{DH} = \frac{2}{\sqrt{5}}, \quad \overline{AH} = \sqrt{\overline{AD}^2 - \overline{DH}^2} = \frac{6}{\sqrt{5}}$$

$$\text{따라서 } \cos x = \frac{\overline{AH}}{\overline{AD}} = \frac{\frac{6}{\sqrt{5}}}{2\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10} \text{ 이다.}$$

18. 다음 그림과 같이 밑면이  $\triangle BCD$  이고, 한 모서리의 길이가 1 인 정사면체  $A-BCD$  가 있다.  $\overline{CD}$  의 중점을  $E$ ,  $\angle ABE = x$  라 할 때,  $\cos x$  의 값을 구하면?



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

해설

$\triangle BCD$  는 정삼각형이므로

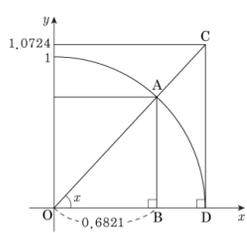
$$\overline{BE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이고,}$$

점 A 에서  $\overline{BE}$  로 내린 수선의 발을 점 H 라고 하면, 삼각형 BCD 의 무게중심이므로

$$\overline{BH} = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{따라서 } \cos x = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{1} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 표를 이용하여  $\overline{BD}$  의 길이는?

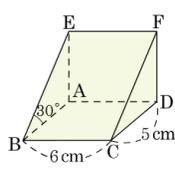


- ① -0.724                      ② -0.6821                      ③ 0.3903  
 ④ 0.3179                      ⑤ 0.6821

해설

$$\begin{aligned} \overline{BD} &= \overline{OD} - \overline{OB} \\ \overline{AO} &= 1, \quad \cos x = \frac{\overline{BO}}{\overline{AO}} = \frac{\overline{BO}}{1} = 0.6821 \\ \therefore \overline{BD} &= 1 - \cos x = 1 - 0.6821 = 0.3179 \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이  $\overline{BC} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{CD} = 5\text{ cm}$ ,  $\angle ABE = 30^\circ$  인 삼각기둥이 있다. 이 삼각기둥의 모든 모서리의 합은?



- ①  $30(2 + \sqrt{3})\text{ cm}$       ②  $(28 + 10\sqrt{3})\text{ cm}$   
 ③  $2(13 - 5\sqrt{3})\text{ cm}$       ④  $2(13 + 5\sqrt{3})\text{ cm}$   
 ⑤  $30(\sqrt{3} - 1)\text{ cm}$

해설

$$\overline{AE} = \tan 30^\circ \times \overline{AB} = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 5 = \frac{5\sqrt{3}}{3} (\text{cm})$$

$$\overline{BE} = \frac{\overline{AB}}{\cos 30^\circ} = \frac{5}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3} (\text{cm})$$

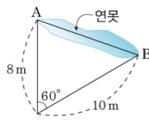
$$\overline{BC} = \overline{AD} = \overline{EF} = 6\text{ cm}$$

$$\overline{AB} = \overline{CD} = 5\text{ cm}, \overline{AE} = \overline{DF} = \frac{5\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$$

$$\overline{BE} = \overline{CF} = \frac{10\sqrt{3}}{3}\text{ cm} \text{ 따라서 모든 모서리의 합은 } 18 + 10 +$$

$$\frac{10\sqrt{3}}{3} + \frac{20\sqrt{3}}{3} = 28 + 10\sqrt{3} (\text{cm}) \text{ 이다.}$$

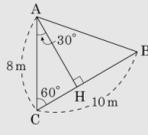
21. 다음 그림과 같이 연못 양쪽의 두 지점 A, B 사이의 거리는?



- ①  $2\sqrt{21}\text{m}$      
  ②  $3\sqrt{21}\text{m}$      
  ③  $4\sqrt{21}\text{m}$   
 ④  $6\sqrt{3}\text{m}$      
  ⑤  $8\sqrt{3}\text{m}$

**해설**

점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면  $\overline{AB}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{BH}^2$  이고

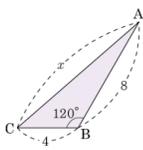


$$\overline{AH} = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\begin{aligned} \overline{BH} &= 10 - \overline{CH} \\ &= 10 - 8 \cos 60^\circ \\ &= 10 - 8 \times \frac{1}{2} = 6(\text{m}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 &= (4\sqrt{3})^2 + 6^2 = 84 \\ \therefore \overline{AB} &= 2\sqrt{21}(\text{m}) \end{aligned}$$

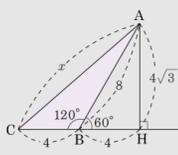
22. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AC}$  의 길이는?



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

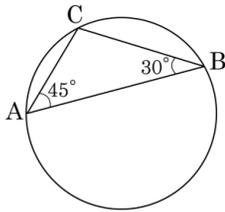
해설

점 A 에서 내린 수선과  $\overline{BC}$  의 연장선이 만나는 점을 H 라 할 때



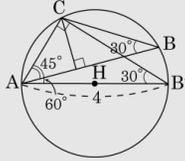
$$\begin{aligned} \overline{AH} &= 8 \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3} \\ \overline{BH} &= 8 \times \cos 60^\circ = 4 \\ \therefore \overline{AC} &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2} = 4\sqrt{7} \end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2 인 원에  $\triangle ABC$  가 내접하고 있다.  
 $\angle A = 45^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?



- ①  $\sqrt{2}$                       ②  $\sqrt{6}$                       ③  $\sqrt{2} + \sqrt{6}$   
 ④  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$                       ⑤  $2(\sqrt{2} + \sqrt{6})$

해설



$$\overline{CA} = 4 \cos 60^\circ = 2$$

점 C 에서  $\overline{AB}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면  $\overline{AH} =$

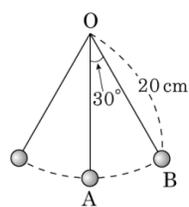
$$\overline{CA} \cos 45^\circ = \sqrt{2} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \overline{CH} = \overline{AH} = \sqrt{2}$$

$$\overline{BH} = \frac{\overline{CH}}{\tan 30^\circ} = \sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{AB} = \sqrt{2} + \sqrt{6}$$

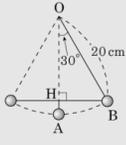
24. 다음 그림과 같이 실의 길이가 20 cm 인 추가 있다.  $\angle AOB = 30^\circ$  일 때, 이 추가 A 를 기준으로 몇 cm 의 높이에 있는지 구하면?



- ①  $(20 - 10\sqrt{3})$  cm      ②  $(20 - 10\sqrt{2})$  cm  
 ③  $(20 - 5\sqrt{3})$  cm      ④  $(20 - \sqrt{30})$  cm  
 ⑤ 5 cm

**해설**

다음 그림에서 구하는 높이는  $\overline{AH}$  이다.



$$\begin{aligned} \overline{OA} = \overline{OB} &= 20 \text{ cm 이므로} \\ \overline{AH} &= \overline{OA} - \overline{OH} = 20 - 20 \cos 30^\circ \\ &= 20 - 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20 - 10\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

25.  $\overline{AB} = 2$ ,  $\overline{BC} = 3$  인 직사각형 ABCD 에서 변 BC 위의 점 P 와 변 AD 위의 점 Q 에 대하여 사각형 APCQ 가 마름모일 때, 마름모 APCQ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{13}{3}$

해설

마름모는 네 변의 길이가 같으므로  $\overline{AP} = x$  로 놓으면

$$\overline{PC} = x, \overline{BP} = 3 - x$$

$\triangle ABP$  에서  $\overline{AP}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BP}^2$  이므로

$$2^2 + (3 - x)^2 = x^2$$

$$6x = 13$$

$$\therefore x = \frac{13}{6}$$

따라서 마름모 APCQ 의 넓이는  $\frac{13}{6} \times 2 = \frac{13}{3}$  이다.

26. 자연수  $a, b$  에 대하여 세 변의 길이가  $a, a+50, b$  인 삼각형이 직각 삼각형일 때,  $b$  의 최솟값을 구하여라.

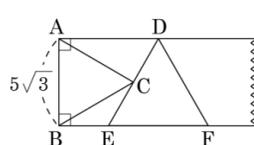
▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$b$  가 가장 작은 값을 가질 때는  $a+50$  이 빗변인 경우이다.  
피타고라스 정리에 의해  $a^2 + b^2 = (a+50)^2$   
 $\therefore b = 10\sqrt{a+25}$   
그런데  $b$  는 자연수이므로  $a+25$  가 완전제곱수가 되어야 한다.  
이때,  $a+25$  가 최소의 완전제곱수가 되는 경우는  $a+25 = 36$   
에서  $a = 11$  일 때이다.  
따라서  $b$  의 최솟값은  $10\sqrt{11+25} = 60$  이다.

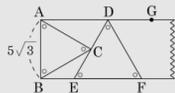
27. 다음 그림과 같이 폭이  $5\sqrt{3}$  으로 일정한 종이테이프 내부에 두 개의 정삼각형 ABC, DEF 가 맞닿아 있다. 이 때,  $\overline{AD}$  의 길이를 구하여라.



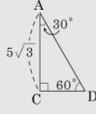
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

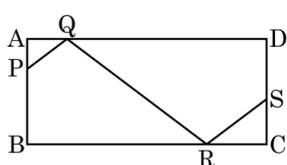


다음 그림에서  $\angle CAD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ ,  $\overline{AG} \parallel \overline{BF}$  이므로  $\angle ADC = \angle CEF = 60^\circ$  이다.



$\triangle ACD$  에서  $\overline{AD} : \overline{CD} : \overline{AC} = 2 : 1 : \sqrt{3}$  이므로  $\overline{AD} : 5\sqrt{3} = 2 : \sqrt{3}$ ,  $\therefore \overline{AD} = 10$

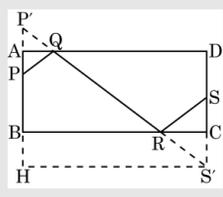
28. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 각각 16, 7 인 직사각형 ABCD 의 각 변에 점 P, Q, R, S 를 잡았을 때,  $\overline{PB} = 5$ ,  $\overline{DS} = 4$  이다.  $\overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS}$  의 최솟값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 20

해설



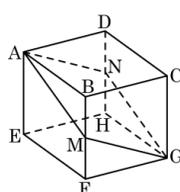
위의 그림과 같이 점 P 와 점 S 를 각각 변 AD, BC 에 대하여 대칭이동하면

$$\overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS} = \overline{P'Q} + \overline{QR} + \overline{RS'}$$

$\overline{P'H} = 12$ ,  $\overline{HS'} = 16$  이므로  $\triangle P'HS'$  에서

$$\overline{P'S'} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20$$

29. 다음 그림과 같이 한 모서리가 6 인 정육면체에서 점 M, N 은 각각 모서리 BF, DH 의 중점이다. 이 때, 네 점 A, M, G, N 을 차례로 이어서 생기는 마름모의 넓이는?



▶ 답 :

▷ 정답 :  $18\sqrt{6}$

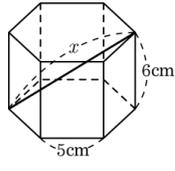
해설

$$1) \overline{MN} = 6\sqrt{2}$$

$$2) \overline{AG} = 6\sqrt{3}$$

$$\therefore \square AMGN = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 6\sqrt{3} = 18\sqrt{6} \text{ 이다.}$$

30. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 5cm 인 정육각형이고, 높이가 6cm 인 정육각기둥에서  $x$ 의 길이를 구하면?



①  $2\sqrt{17}$ cm

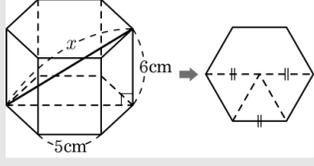
②  $2\sqrt{34}$ cm

③  $2\sqrt{43}$ cm

④  $17\sqrt{2}$ cm

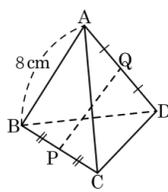
⑤  $17\sqrt{3}$ cm

해설



$$x = \sqrt{10^2 + 6^2} = \sqrt{136} = 2\sqrt{34}(cm)$$

31. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8 cm 인 정사면체에서  $\overline{BC}$ ,  $\overline{AD}$  의 중점을 각각 P, Q 라 할 때,  $\overline{PQ}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:                      cm

▷ 정답:  $4\sqrt{2}$  cm

해설

$\overline{AP}$ 와  $\overline{PD}$  는 정삼각형 ABC 와 DBC 의 높이이므로

$$\overline{AP} = \overline{PD} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

따라서  $\triangle APQ$  에서

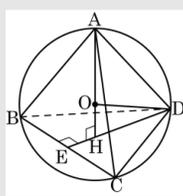
$$\overline{PQ} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 4^2} = 4\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

32. 한 모서리의 길이가 30 인 정사면체에 외접하는 구의 겉넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $1350\pi$

해설



원의 중심을 O 라 할 때, 위의 그림과 같이 점 A 에서 밑면 BCD 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 점 H 는  $\triangle BCD$  의 무게중심이므로

$$\overline{DH} = \frac{2}{3}\overline{DE} = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 30 = 10\sqrt{3}$$

또,  $\overline{AH}$  가 높이이므로  $\overline{AH} = 10\sqrt{6}$

구 O 의 반지름의 길이를  $r$  라 하면 정사면체가 구에 내접하므로

$$\overline{OA} = \overline{OD} = r$$

$\triangle OHD$  에서  $\overline{OD}^2 = \overline{OH}^2 + \overline{DH}^2$  이므로

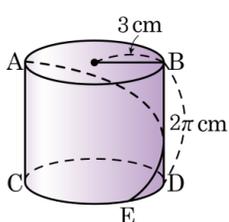
$$r^2 = (10\sqrt{6} - r)^2 + (10\sqrt{3})^2$$

$$\therefore r = \frac{15}{2}\sqrt{6}$$

따라서 구의 겉넓이는

$$4\pi \times \left(\frac{15}{2}\sqrt{6}\right)^2 = 1350\pi \text{ 이다.}$$

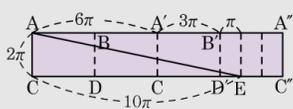
33. 다음 원기둥의 점 A 에서 출발하여 모선 BD 를 두 번 지난 후,  $\widehat{CD}$  를 2 : 1 로 나누는 점 E 로 가는 최단거리를 구하여라.



▶ 답:                    cm

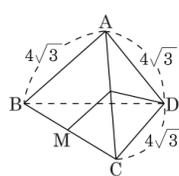
▶ 정답:  $2\sqrt{26}\pi$  cm

해설



$$\begin{aligned} \overline{AE}^2 &= \overline{AC}^2 + \overline{CE}^2 \\ &= (2\pi)^2 + (10\pi)^2 = 104\pi^2 \\ \therefore \overline{AE} &= 2\sqrt{26}\pi(\text{cm}) \end{aligned}$$

34. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가  $4\sqrt{3}$ 인 정사면체  $A-BCD$ 에서  $BC$ 의 중점  $M$ 에서  $\overline{AC}$ 를 거쳐 점  $D$ 에 이르는 최단거리를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{21}$

해설

그림의 전개도에서 최단거리는  $\overline{MD}$ 이다.

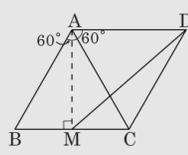
$$\overline{AM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \overline{AB} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6$$

$$\angle MAC = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

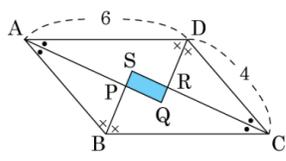
$$\therefore \angle MAD = 90^\circ$$

$$\overline{MD}^2 = \overline{AM}^2 + \overline{AD}^2 = 6^2 + (4\sqrt{3})^2 = 84$$

$$\therefore \overline{MD} = 2\sqrt{21}$$



35. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서  $\angle D$ 가  $\angle A$ 의 크기의 2배일 때, 네 각의 이등분선이 만드는 사각형 PQRS의 넓이가  $a\sqrt{b}$ 이다.  $a+b$ 의 값은?(단,  $b$ 는 최소의 자연수)



- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

**해설**

$\angle A = \angle C = 60^\circ$ ,  $\angle B = \angle D = 120^\circ$  이므로  $\square PQRS$ 는 직사각형이다.

$$\overline{PS} = \overline{BS} - \overline{BP} = 6 \cdot \cos 60^\circ - 4 \cdot \cos 60^\circ = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

$$\overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP} = 6a \times \cos 30^\circ - 4 \times \cos 30^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$\therefore S = \overline{PS} \times \overline{PQ} = \sqrt{3}$  이다.  
따라서  $a+b = 1+3 = 4$  이다.