

1. 다음 사각형에서  $x$  의 값을 구하면?

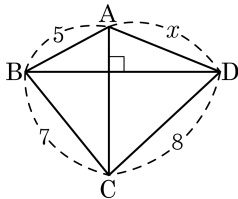
① 6

②  $\sqrt{37}$

③  $\sqrt{39}$

④  $2\sqrt{10}$

⑤ 7



해설

$$5^2 + 8^2 = x^2 + 7^2$$

$$\therefore x = 2\sqrt{10}$$

2. 이차방정식  $2x^2 + ax - 3 = 0$  의 한 근이  $\sin 30^\circ$  일 때, 상수  $a$  의 값은?

① -2

② -1

③ 2

④ 5

⑤ 6

해설

한 근이  $\frac{1}{2}$  이므로  $x$  값에 대입하면

$$2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + a \times \left(\frac{1}{2}\right) - 3 = 0$$

$$1 + a - 6 = 0$$

$a = 5$  이다.

3. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에 대하여  $\angle DAB = x$ ,  $\angle ADB = y$ ,  $\angle DEC = z$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

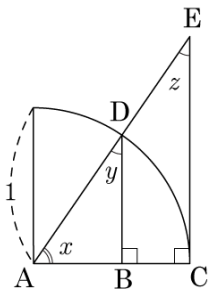
①  $\sin y = \sin z$

②  $\tan y = \tan z$

③  $\tan x = \overline{CE}$

④  $\cos z = \sin x$

⑤  $\cos z = 1$



해설

$$\cos z = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}}$$

$$\triangle AEC \sim \triangle ADB \quad (\because \text{AA 닮음})$$

$$\cos z = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \overline{BD}$$

4. 다음 주어진 표를 보고  $x + y$  의 값을 구하면?

| 각도         | $\sin$   | $\cos$   | $\tan$   |
|------------|----------|----------|----------|
| $\vdots$   | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ |
| $14^\circ$ | 0.2419   | 0.9703   | 0.2493   |
| $15^\circ$ | 0.2588   | 0.9859   | 0.2679   |
| $16^\circ$ | 0.2766   | 0.9613   | 0.2867   |
| $\vdots$   | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ |

$$\sin x = 0.2766, \tan y = 0.2493$$

①  $28^\circ$

②  $29^\circ$

③  $30^\circ$

④  $31^\circ$

⑤  $32^\circ$

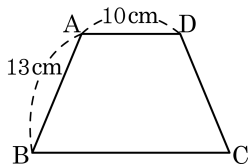
해설

$$\sin x = 0.2766 \therefore x = 16^\circ$$

$$\tan y = 0.2493 \therefore y = 14^\circ$$

$$\therefore x + y = 16^\circ + 14^\circ = 30^\circ$$

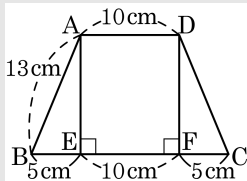
5. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 13\text{ cm}$ ,  $\overline{AD} = 10\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 2\overline{AD}$  인 등변사다리꼴의 넓이를 구하면?



- ①  $120\text{ cm}^2$                       ②  $130\text{ cm}^2$   
 ③  $180\text{ cm}^2$                       ④  $195\text{ cm}^2$   
 ⑤  $200\text{ cm}^2$

### 해설

등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A, D 에서  $\overline{BC}$  에 수선을 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하면 직사각형 AEFD 에서  $\overline{EF} = 10\text{ cm}$  이므로  $\overline{BE} = 5\text{ cm}$ ,  $\overline{CF} = 5\text{ cm}$  이다.



또, 직각삼각형 ABE 에서 피타고라스 정리에 의해  $\overline{AB}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{AE}^2$ ,  $13^2 = 5^2 + \overline{AE}^2$ ,

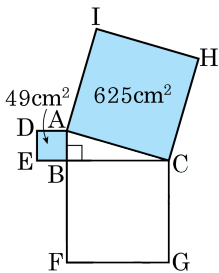
따라서  $\overline{AE}^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$  이다.

그런데  $\overline{AE} > 0$  이므로  $\overline{AE} = 12\text{ cm}$  이다.

이제 등변사다리꼴의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AD} + \overline{BC}) \times \overline{AE} = \frac{1}{2} \times (10 + 20) \times 12 = 180(\text{ cm}^2) \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 세 변 위에 정사각형 ADEB, BFGC, ACHI 를 만들었다.  $\square ADEB$  의 넓이가  $49\text{ cm}^2$  이고  $\square ACHI$  의 넓이가  $625\text{ cm}^2$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.



- ① 576 cm      ② 150 cm      ③ 33 cm

- ④ 24 cm      ⑤ 25 cm

해설

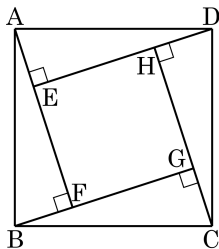
$\square BFGC$  의 넓이는

$$625 - 49 = 576(\text{ cm}^2),$$

$\square BFGC$  는 정사각형이므로

$$\overline{BC} = \sqrt{576} = 24(\text{ cm})$$

7. 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고, 사각형 ABCD 와 EFGH 의 넓이는 각각  $169\text{ cm}^2$ ,  $16\text{ cm}^2$  이다. 이 때, 두 사각형의 둘레의 길이의 차는?

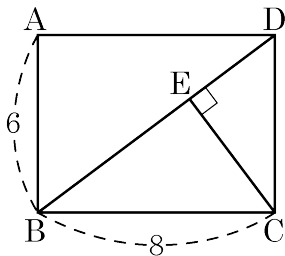


- ① 36 cm      ② 32 cm      ③ 28 cm      ④ 25 cm      ⑤ 24 cm

### 해설

사각형 ABCD 와 EFGH 는 정사각형이므로  
 사각형 ABCD 의 한 변의 길이는  $\sqrt{169} = 13(\text{cm})$  이고,  
 사각형 EFGH 의 한 변의 길이는  $\sqrt{16} = 4(\text{cm})$  이다.  
 따라서  $13 \times 4 - 4 \times 4 = 36(\text{cm})$  이다.

8. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서  $\overline{BE}$  의 길이를 구하면?



①  $\frac{32\sqrt{5}}{5}$

②  $\frac{32}{25}$

③  $\frac{32}{5}$

④  $\frac{64}{5}$

⑤  $\frac{16\sqrt{5}}{25}$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

$$\triangle BCD \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{CE} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \therefore \overline{CE} = \frac{24}{5} \triangle CBE \text{에서}$$

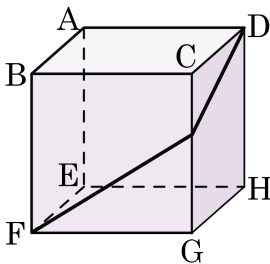
$$\overline{BE} = \sqrt{8^2 - \left(\frac{24}{5}\right)^2}$$

$$= \sqrt{64 - \frac{576}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{1024}{25}}$$

$$= \frac{32}{5}$$

9. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 1 인 정육면체의 꼭짓점 F 에서 모서리 CG 를 지나 꼭짓점 D 에 이르는 최단 거리를 구하면?



①  $\sqrt{2}$

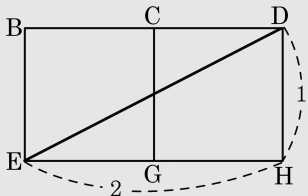
②  $\sqrt{3}$

③ 2

④  $\sqrt{5}$

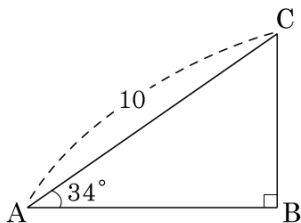
⑤  $\sqrt{6}$

해설



$$\overline{DF} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

10. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서 삼각비의 표를 보고,  $\triangle ABC$  의 둘레의 길이를 구하면?



| 각도         | $\sin$ | $\cos$ | $\tan$ |
|------------|--------|--------|--------|
| $54^\circ$ | 0.8090 | 0.5878 | 1.3764 |
| $55^\circ$ | 0.8192 | 0.5736 | 1.4281 |
| $56^\circ$ | 0.8290 | 0.5592 | 1.4826 |

① 5.592

② 8.29

③ 13.882

④ 23.882

⑤ 29.107

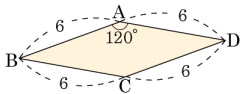
해설

$$\overline{AB} = 10 \times \sin 56^\circ = 10 \times 0.829 = 8.29$$

$$\overline{BC} = 10 \times \cos 56^\circ = 10 \times 0.5592 = 5.592$$

따라서  $\triangle ABC$  의 둘레의 길이는  $10 + 8.29 + 5.592 = 23.882$  이다.

11. 다음 사각형의 넓이는?



①  $12\sqrt{3}$

②  $14\sqrt{3}$

③  $16\sqrt{3}$

④  $18\sqrt{3}$

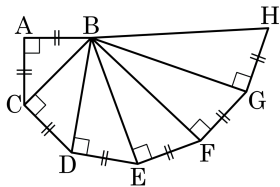
⑤  $20\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\text{넓이} &: 6 \times 6 \times \sin 120^\circ \\ &= 6 \times 6 \times \sin 60^\circ \\ &= 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 18\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\therefore 18\sqrt{3}$$

12. 다음 그림에서  $\triangle BGH$ 의 넓이가  $3\sqrt{6}\text{cm}^2$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?



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

해설

$\overline{GH} = a$ 라고 하면

$BG = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{6}$ 일 때,

$\triangle BGH$ 의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times a\sqrt{6} \times a = 3\sqrt{6}, a^2 = 6, a = \sqrt{6} \text{이다.}$$

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

따라서  $\triangle ABC$ 의 둘레는  $\sqrt{6} + \sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

13. 한 변의 길이가 4cm 인 정육각형에 내접하는 원의 넓이는?

①  $4\pi \text{ cm}^2$

②  $8\pi \text{ cm}^2$

③  $12\pi \text{ cm}^2$

④  $16\pi \text{ cm}^2$

⑤  $24\pi \text{ cm}^2$

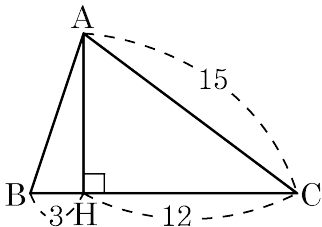
해설

정육각형을 6 개의 정삼각형으로 나누면 한 변의 길이가 4cm 인 정삼각형이 되고 정삼각형의 높이가 원의 반지름이 되기 때문에

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

따라서 원의 넓이는  $(2\sqrt{3})^2\pi = 12\pi \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$

14. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에 대하여  $\overline{AB}$ 의 길이는?



①  $7\sqrt{2}$

② 13

③  $6\sqrt{2}$

④  $3\sqrt{10}$

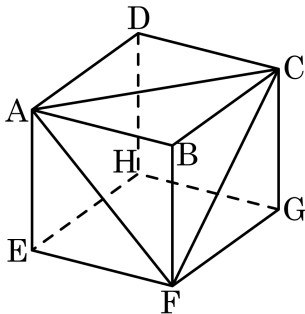
⑤ 5

해설

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AH} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$$

$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AB} = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

15. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12cm 인 정육면체를 점 A, C, F를 지나는 평면으로 잘랐을 때, 점 B에서 밑면인 삼각형 AFC에 내린 수선의 길이를 구하여라.



①  $2\sqrt{3}\text{cm}$

②  $3\sqrt{3}\text{cm}$

③  $4\sqrt{3}\text{cm}$

④  $5\sqrt{3}\text{cm}$

⑤  $6\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$$\overline{AC} = \overline{AF} = \overline{CF} = 12\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\Delta ACF = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (12\sqrt{2})^2 = 72\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

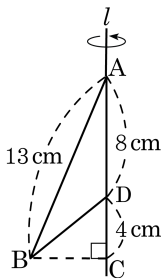
수선의 길이를  $h$ 라 하면 사각뿔 B - AFC의 부피에서

$$72\sqrt{3} \times h \times \frac{1}{3} = 12 \times 12 \times \frac{1}{2} \times 12 \times \frac{1}{3}$$

$$h = \frac{12 \times 12 \times 6}{72\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

16. 다음 그림과 같은  $\triangle ABD$ 를 직선  $AC$ 를 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?

- ①  $\frac{100}{3}\pi \text{ cm}^3$                       ②  $60\pi \text{ cm}^3$   
 ③  $\frac{200}{3}\pi \text{ cm}^3$                       ④  $80\pi \text{ cm}^3$   
 ⑤  $\frac{400}{3}\pi \text{ cm}^3$



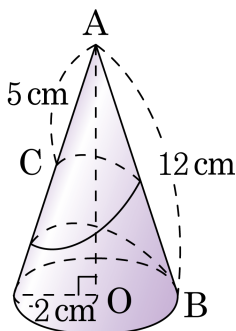
### 해설

$\triangle ABC$ 에서  $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{AC}^2$  이므로  
 $\overline{BC} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ (cm)}$  이다.

따라서 입체도형의 부피는

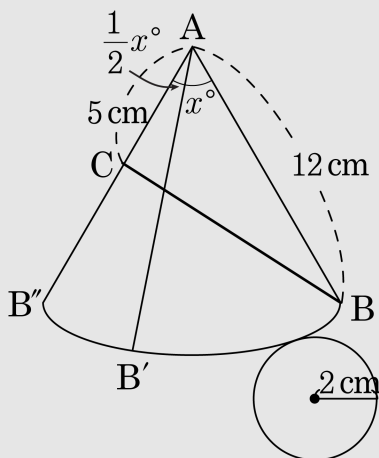
$$\begin{aligned} & \left( \frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12 \right) - \left( \frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 4 \right) \\ &= 100\pi - \frac{100}{3}\pi = \frac{200}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고 모선의 길이가 12cm 인 원뿔에서 점 P 가 밑면의 점 B 를 출발하여 원뿔의 옆면을 따라 모선 위의 점 C 까지 한 바퀴 반을 돌아서 이동한다. 이때, 점 P 가 움직인 최단 거리는?



- ① 12 cm    ② 13 cm    ③ 14 cm    ④ 15 cm    ⑤ 17 cm

해설



1) 부채꼴의 중심각을 구하는 공식은

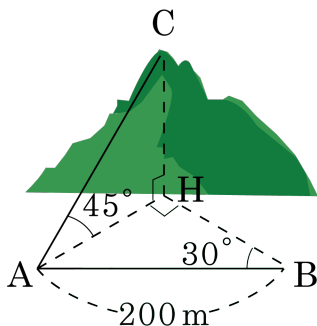
$$\text{중심각} = \frac{\text{밑면의 반지름}}{\text{모선}} \times 360^\circ \text{ 이므로}$$

$$x = \frac{2}{12} \times 360^\circ, x = 60^\circ$$

$$\therefore \angle B''AB = 90^\circ$$

2)  $\overline{CB}$  의 최단 거리는  $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm}$ 이다.

18. 산의 높이  $\overline{CH}$  를 구하기 위하여 산 아래쪽의 수평면 위에  $\overline{AB} = 200\text{m}$  가 되도록 두 점 A, B 를 잡고 측량하였더니 다음 그림과 같았다. 이 때, 산의 높이  $\overline{CH}$  의 길이는?



①  $50\sqrt{2}\text{m}$

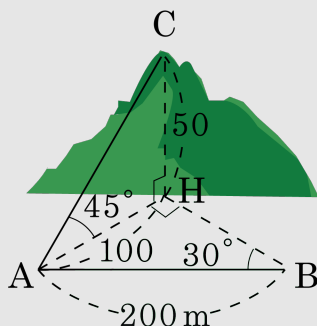
②  $100\text{m}$

③  $150\text{m}$

④  $150\sqrt{2}\text{m}$

⑤  $200\text{m}$

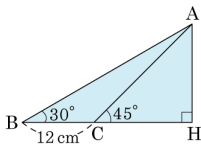
해설



$$\overline{AH} = 200 \sin 30^\circ = 200 \times \frac{1}{2} = 100 \text{ m}$$

따라서  $\overline{CH} = \overline{AH} = 100 \text{ m}$  이다.

19. 다음  $\triangle ABC$  에 대한 설명 중 옳은 것은?



- ①  $\overline{BC} = \overline{CA}$  이다.
- ②  $2\overline{BC} = \overline{CA}$  이다.
- ③  $\overline{CH} = \overline{AH} = 6$  이다.
- ④  $\overline{CH} = \overline{AH} = 6(\sqrt{3} + 1)$  이다.
- ⑤  $\overline{AB} = 12\sqrt{3}$  이다.

해설

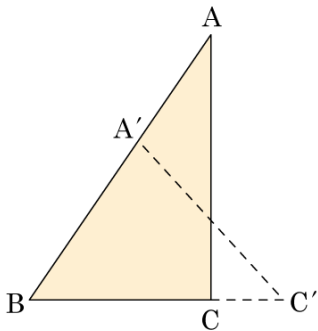
$\overline{AH} = x$ 라 하면

$\overline{AH} : \overline{BH} = 1 : \sqrt{3} = x : x + 12$ ,  $\sqrt{3}x - x = 12$ ,  $x = 6(\sqrt{3} + 1)$  이다.

$\triangle ACH$  는 직각이등변삼각형이므로  $\overline{CH} = \overline{AH} = 6(\sqrt{3} + 1)$  이다.

$\angle BAH = 60^\circ$  이므로  $\overline{AB} = y$ 라 하면  $\overline{AB} : \overline{AH} = 2 : 1 = y : 6(\sqrt{3} + 1)$ ,  $y = 12(\sqrt{3} + 1)$  이다.

20. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서 한 변의 길이는 40% 줄이고, 다른 한 변의 길이는 40% 늘여서 새로운 삼각형  $A'BC'$  를 만들 때,  $\triangle A'BC'$  의 넓이의 변화는?



- ① 변함없다
- ② 4% 줄어든다
- ③ 4% 늘어난다
- ④ 16% 줄어든다
- ⑤ 16% 늘어난다

#### 해설

$\overline{AB} = x$ ,  $\overline{BC} = y$  라 하면

$$\overline{A'B} = \frac{60}{100}x = \frac{3}{5}x$$

$$\overline{BC'} = \frac{140}{100}y = \frac{7}{5}y$$

따라서  $\triangle ABC$  의 넓이는  $\frac{1}{2}xy \sin B$  이고,

$\triangle A'BC'$  의 넓이는

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times \frac{3}{5}x \times \frac{7}{5}y \times \sin B &= \frac{21}{25} \times \frac{1}{2}xy \sin B \\ &= \frac{21}{25} \triangle ABC \end{aligned}$$

그러므로  $\triangle A'BC'$  는

$\triangle ABC$  의  $\frac{21}{25} \times 100 = 84$  (%) 이므로 16% 줄어든다.