

1. 세 변의 길이가 $(x + 3)$ cm , $(x - 1)$ cm , $(x - 5)$ cm 인 삼각형이 직각삼각형이 되는 x 의 값은?

- ① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$$(x + 3)^2 = (x - 1)^2 + (x - 5)^2$$

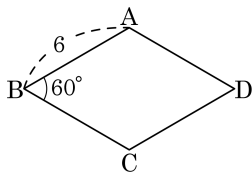
$$x^2 + 6x + 9 = x^2 - 2x + 1 + x^2 - 10x + 25$$

$$x^2 - 18x + 17 = 0 , (x - 1)(x - 17) = 0$$

따라서 $x = 1$ 또는 $x = 17$

$x > 5$ 이므로 $x = 17$

2. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6cm 인
마름모의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $18\sqrt{3}$ cm²

해설

△ABC 는 한 변의 길이가 6cm 인 정삼각형이므로

넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

따라서, 마름모의 넓이는 $2 \times 9\sqrt{3} = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

3. 다음과 같은 직각삼각형의 x , y 의 값을 순서대로 나타낸 것으로 바른 것은?

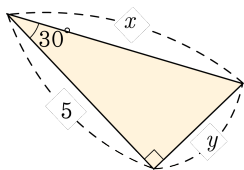
① $\frac{8\sqrt{3}}{3}, \frac{4\sqrt{3}}{3}$

② $\frac{8\sqrt{3}}{3}, \frac{7\sqrt{3}}{3}$

③ $\frac{10\sqrt{3}}{3}, \frac{4\sqrt{3}}{3}$

④ $\frac{10\sqrt{3}}{3}, \frac{5\sqrt{3}}{3}$

⑤ $\frac{11\sqrt{3}}{3}, \frac{5\sqrt{3}}{3}$



해설

$$2 : \sqrt{3} = x : 5, \sqrt{3}x = 10$$

$$\therefore x = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$$

$$1 : \sqrt{3} = y : 5, \sqrt{3}y = 5$$

$$\therefore y = \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

4. 포물선 $y = x^2 + 2x + 5$ 의 꼭짓점과 직선 $y = -x + 1$ 의 x 절편 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{5}$

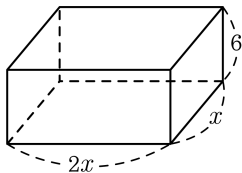
해설

포물선 $y = x^2 + 2x + 5 = (x^2 + 2x + 1) + 4 = (x + 1)^2 + 4$
이므로 꼭짓점은 $(-1, 4)$ 이다.

직선 $y = -x + 1$ 의 x 절편의 좌표는 $0 = -x + 1$ 이므로 $(1, 0)$
이다.

따라서 두 점 사이의 거리는 $\sqrt{(-1-1)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{(-2)^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$ 이다.

5. 다음 직육면체의 대각선의 길이가 16 일 때,
 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{11}$

해설

$$\sqrt{(2x)^2 + x^2 + 6^2} = 16$$

$$\sqrt{5x^2 + 36} = 16$$

$$5x^2 + 36 = 256, 5x^2 = 220$$

$$x^2 = 44$$

$$\therefore x = 2\sqrt{11} (x > 0)$$

6. 한 모서리의 길이가 24cm 인 정사면체의 부피를 구하여라.

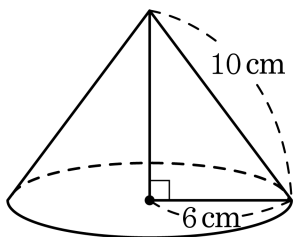
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : $1152\sqrt{2}\text{cm}^3$

해설

$$(\text{부피}) = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 24^3 = 1152\sqrt{2}(\text{cm}^3)$$

7. 다음은 밑면의 반지름의 길이가 6 cm, 모선의 길이가 10 cm 인 원뿔이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

- ㉠ 밑면의 둘레의 길이는 12 cm이다.
- ㉡ 원뿔의 높이는 8 cm이다.
- ㉢ 원뿔의 부피는 $96\pi \text{ cm}^3$ 이다.
- ㉣ 밑면의 둘레의 길이는 7 cm이다.
- ㉤ 원뿔의 부피는 $36\pi \text{ cm}^3$ 이다.
- ㉥ 원뿔의 높이는 10 cm이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

둘레의 길이 : $12\pi \text{ cm}$,

높이 : $\sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8 \text{ cm}$,

부피 : $36\pi \times 8 \times \frac{1}{3} = 96\pi \text{ cm}^3$

8. 다음 그림을 보고 보기에서 옳지 않은 것을 골라라.

보기

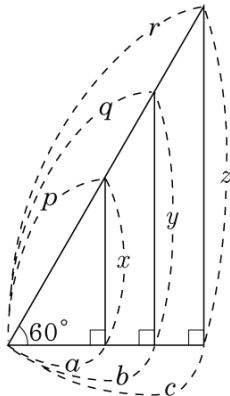
㉠ $\sin 60^\circ = \frac{x}{q-p} = \frac{y}{r-q}$

㉡ $\tan 60^\circ = \frac{x}{a} = \frac{z}{c}$

㉢ $\cos 60^\circ = \frac{a}{q} = \frac{c}{r}$

㉤ $bx = ay$

㉦ $\frac{y-x}{b-a} = \frac{z-y}{c-b}$



▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

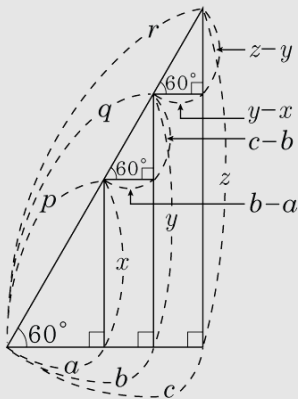
해설

세 직각삼각형은 닮은 삼각형이다.

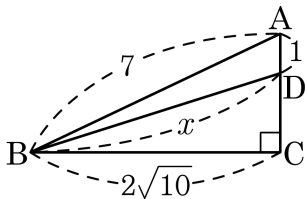
따라서, ㉠ $\sin 60^\circ = \frac{x}{p} = \frac{y}{q}$ 이다.

㉡ $\tan 60^\circ = \frac{x}{a} = \frac{y}{b}$ 이므로 $bx = ay$ 이다.

㉢ $\frac{y-x}{b-a} = \frac{z-y}{c-b} = \tan 60^\circ$



9. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



① 6

② $3\sqrt{10}$

③ 3

④ $2\sqrt{10}$

⑤ $2\sqrt{11}$

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } (\overline{CD} + 1)^2 + (2\sqrt{10})^2 = 7^2$$

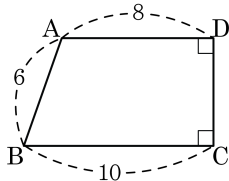
$$(\overline{CD} + 1)^2 = 49 - 40 = 9$$

$$\overline{CD} + 1 = 3, \overline{CD} = 2$$

$$\triangle DBC \text{ 에서 } x^2 = 2^2 + (2\sqrt{10})^2 = 4 + 40 = 44$$

$$\therefore x = 2\sqrt{11}$$

10. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD 의 높이 $\overline{CD}$ 의 길이는?



① $3\sqrt{2}$

② $4\sqrt{2}$

③ $5\sqrt{2}$

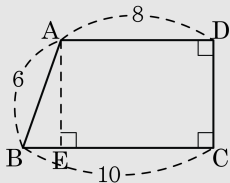
④ $6\sqrt{2}$

⑤ $7\sqrt{2}$

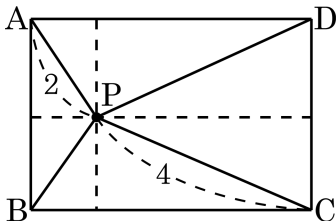
해설

그림과 같이 $\overline{DC}$ 에 평행하면서 점 A를
지나는 직선을 긋고 $\overline{BC}$ 와의 교점을 E
라고 할 때, $\overline{BE} = 2$

$\triangle ABE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면
 $\overline{AE} = \sqrt{36 - 4} = 4\sqrt{2}$



11. 정사각형 ABCD 의 내부의 한 점 P 를 잡아 A, B, C, D 와 연결할 때, $\overline{AP} = 2$, $\overline{CP} = 4$ 이면, $\overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 의 값은?



① 15

② 20

③ 25

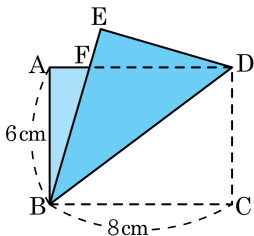
④ 30

⑤ 35

해설

$$\overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 = 2^2 + 4^2 = 20$$

12. 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.

13. 대각선의 길이가 8인 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

① $\frac{8\sqrt{2}}{3}$

② 4

③ $2\sqrt{4}$

④ $8\sqrt{2}$

⑤ $4\sqrt{2}$

해설

정사각형의 한 변을 x 라고 하면

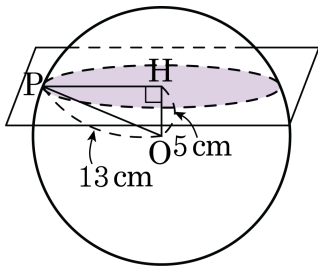
$$x^2 + x^2 = 8^2$$

$$2x^2 = 64$$

$$x^2 = 32$$

$$\therefore x = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 13 cm 인 구를 중심 O 에서 5 cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 지름은?



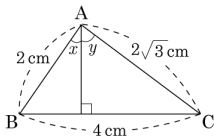
- ① 20 cm ② 22 cm ③ 24 cm ④ 26 cm ⑤ 30 cm

해설

$$\overline{PH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12(\text{cm})$$

반지름이 12 cm 이므로 지름은 24 cm 이다.

15. 다음 그림에서 $\cos x + \sin y$ 의 값을 구하여라.



① $\sqrt{2}$

② $2\sqrt{2}$

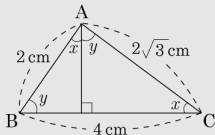
③ $\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{3}$

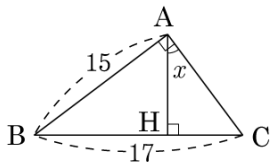
⑤ $3\sqrt{3}$

해설

$$\cos x + \sin y = \frac{2\sqrt{3}}{4} + \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{4\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$$



16. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90^\circ$ 이고,
 $\overline{BC} \perp \overline{AH}$ 이다. $\angle CAH = x$ 라 할 때, $\tan x$
 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{8}{15}$

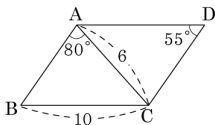
해설

$$\overline{AC} = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$$

$\triangle ABC \sim \triangle HAC$ ($\because$ AA 닮음)

$$x = \angle ABC \text{ 이므로 } \tan x = \frac{8}{15}$$

17. 다음 그림과 같은 평행사변형의 넓이를 구하면?



① 30

② $30\sqrt{2}$

③ $30\sqrt{3}$

④ $32\sqrt{2}$

⑤ $32\sqrt{3}$

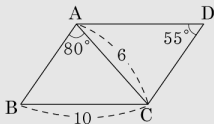
해설

(평행사변형 ABCD 의 넓이)

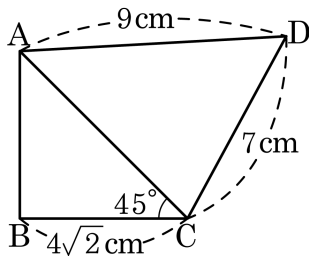
$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin 45^\circ \times 2$$

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2$$

$$= 30\sqrt{2}$$



18. 다음 그림에서 $\triangle ACD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▶ 정답 : $12\sqrt{5}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} : \overline{BC} = \sqrt{2} : 1$

$$\overline{AC} = 4\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 8(\text{cm})$$

점 D 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하고 $\overline{AH} = x$ 라 하면

$$\overline{CH} = 8 - x$$

$$\overline{DH}^2 = 9^2 - x^2 = 7^2 - (8 - x)^2$$

$$16x = 96$$

$$\therefore x = 6$$

$$\overline{DH} = \sqrt{81 - 36} = 3\sqrt{5}(\text{cm})$$

따라서 $\triangle ACD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{DH} = \frac{1}{2} \times 8 \times 3\sqrt{5} =$

$12\sqrt{5}(\text{cm}^2)$ 이다.

19. 다음 그림의 정사각뿔 $V-ABCD$ 에서 $\overline{VH}$ 의 길이는?

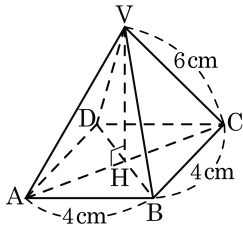
① $\sqrt{7}$ cm

② 4 cm

③ 5 cm

④ $2\sqrt{7}$ cm

⑤ $4\sqrt{2}$ cm



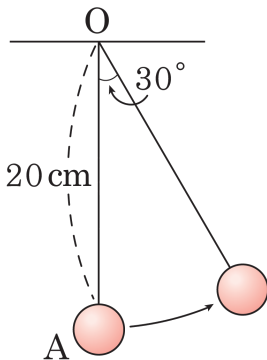
해설

$$\square ABCD \text{ 가 정사각형이므로 } \overline{AC} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 2\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{VH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$$

20. 다음 그림과 같이 실의 길이가 20cm 인 진자가 $\overline{OA}$ 와 30° 의 각을 이룬다. 진자는 처음 위치를 기준으로 몇 cm 의 높이에 있는지 구하면?



① 30 cm

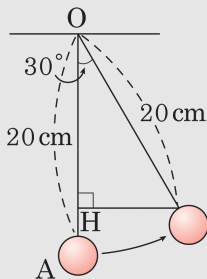
② $(20 - 10\sqrt{3})$ cm

③ $(20 - 10\sqrt{6})$ cm

④ $30\sqrt{2}$ cm

⑤ $30\sqrt{6}$ cm

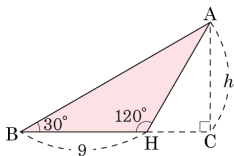
해설



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

$$\therefore \overline{AH} = 20 - 10\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

21. 다음 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 는?



- ① $3\sqrt{3}$ ② $\frac{7\sqrt{3}}{2}$ ③ $4\sqrt{3}$ ④ $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $5\sqrt{3}$

해설

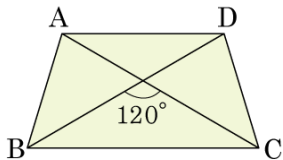
$\angle BAH = 30^\circ$ 이므로 $\overline{BH} = \overline{AH} = 9$

$$h = \overline{AH} \cdot \sin 60^\circ$$

$$= 9 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{9\sqrt{3}}{2}$$

22. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 두 대각선이 이루는 각의 크기가 120° 이고, 넓이가 $9\sqrt{3}$ 일 때, 대각선의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

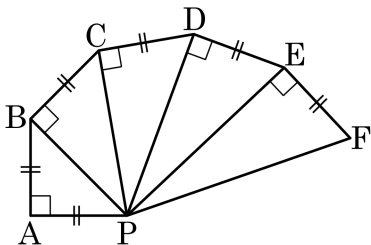
해설

$$\overline{AC} = \overline{BD} = x \text{라 하면 } \frac{1}{2}x^2 \sin 60^\circ = 9\sqrt{3},$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = 9\sqrt{3}, x^2 = 9\sqrt{3} \times \frac{4}{\sqrt{3}} = 36, x = 6$$

$$\therefore \overline{AC} = \overline{BD} = 6$$

23. $\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = 2$ 일 때, 다음 그림에서 길이가 4가 되는 선분은?



① $\overline{PB}$

② $\overline{PC}$

③ $\overline{PD}$

④ $\overline{PE}$

⑤ $\overline{PF}$

해설

$$\overline{PB} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}, \quad \overline{PC} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{PD} = \sqrt{16} = 4, \quad \overline{PE} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

이므로 길이가 4인 선분은 $\overline{PD}$ 이다.

24. $\tan A = 1$ 일 때, $(1 + \sin A)(1 - \cos A) + \frac{1}{2}$ 의 값은?(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① $\frac{1}{2}$

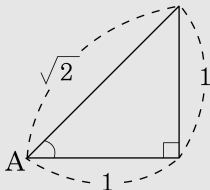
② 1

③ $\sqrt{2}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

해설

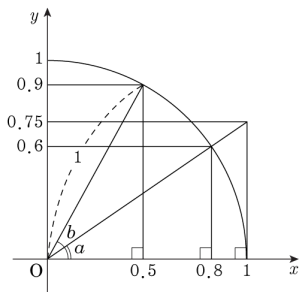


$\tan A = 1$ 일 때

$$\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}, \cos A = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore (1 + \sin A)(1 - \cos A) + \frac{1}{2} = \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{1}{2} = 1$$

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것은?



- ① $\sin a = 0.8$ ② $\cos a = 0.6$ ③ $\cos b = 0.9$
 ④ $\sin b = 0.5$ ⑤ $\tan a = 0.75$

해설

- ① $\sin a = 0.6$
 ② $\cos a = 0.8$
 ③ $\cos b = 0.5$
 ④ $\sin b = 0.9$