

1. 세 자연수 (a, b, c) 가 $a^2 + b^2 = c^2$ 을 만족한다고 할 때, 다음 중 성립하지 않는 것은?

① $(3, 4, 5)$

② $(1, \sqrt{2}, 2)$

③ $(5, 12, 13)$

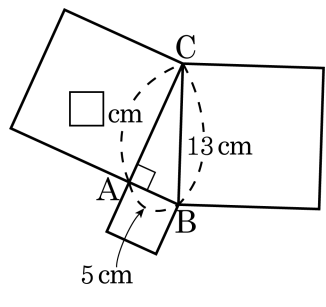
④ $(6, 8, 10)$

⑤ $(5, 5, 5\sqrt{2})$

해설

$$1^2 + (\sqrt{2})^2 < 2^2$$

2. 다음 그림과 같이 △ABC가 직각삼각형일 때 □ 안에 알맞은 수는 ?



- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12$$

3. 다음은 피타고라스 정리를 설명하는 과정을 차례로 써놓은 것이다. 밑 줄에 들어갈 알맞은 것은?

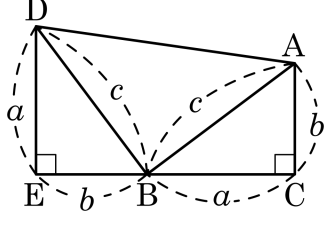
- ㉠ 다음 그림에서 $\triangle DEB \equiv \triangle BCA$ 이다.

㉡ $\triangle DBA$ 는 $\angle DBA = 90^\circ$ 인 이등변삼각형이다.

㉢ _____

㉣ $\frac{1}{2}(a+b)(a+b) = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$

㉤ $\therefore a^2 + b^2 = c^2$



- ① $\square DECA = \triangle DEB + \triangle DBA$
- ② $\square DECA = \triangle ABC + \triangle DBA$
- ③ $\square DECA = \triangle DEB + \triangle ABC$
- ④ $\square DEBA = \triangle DEB + \triangle ABC + \triangle DBA$
- ⑤ $\square DECA = \triangle DEB + \triangle ABC + \triangle DBA$

해설

- ㉠ 다음 그림에서 $\triangle DEB \equiv \triangle BCA$ 이다.
- ㉡ $\triangle DBA$ 는 $\angle DBA = 90^\circ$ 인 이등변삼각형이다.
- ㉢ $\square DECA = \triangle DEB + \triangle ABC + \triangle DBA$
- ㉣ $\frac{1}{2}(a+b)(a+b) = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$
- ㉤ $\therefore a^2 + b^2 = c^2$

4. x 가 3 보다 큰 수일 때, 삼각형의 세 변의 길이가 $5, x+1, x+3$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{4}$

해설

$x+3$ 이 빗변의 길이이므로

$$(x+3)^2 = (x+1)^2 + 25$$

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2x + 26$$

$$4x = 17$$

$$\therefore x = \frac{17}{4}$$

5. 가로, 세로의 길이가 각각 7 cm, 19 cm 인 직사각형의 대각선의 길이를 구하여라.

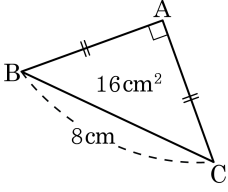
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{410}$ cm

해설

대각선의 길이는 $\sqrt{7^2 + 19^2} = \sqrt{49 + 361} = \sqrt{410}$ (cm)
∴ $\sqrt{410}$ cm

6. 다음은 이등변삼각형이다. 밑변의 길이가 8 cm 이고 넓이가 16 cm^2 라고 할 때, $\overline{AC}$ 의 길이는 몇 cm 인가?



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

해설

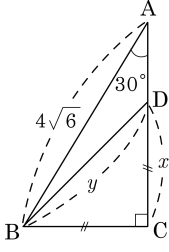
$$\triangle ABC \text{에서 } 8 \times (\text{높이}) \times \frac{1}{2} = 16$$

$$(\text{높이}) = 4(\text{ cm})$$

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이다.

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{16 + 16} = 4\sqrt{2}(\text{ cm})$$

7. 다음 그림에서 x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2\sqrt{6}$

▷ 정답 : $y = 4\sqrt{3}$

해설

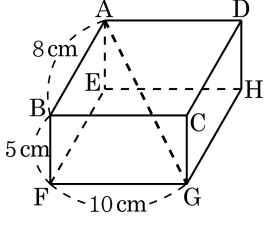
$$2:1 = 4\sqrt{6}:\overline{BC}, \overline{BC} = 2\sqrt{6}$$

$$\overline{BD} = \overline{CD} \therefore x = 2\sqrt{6}$$

또한, $\triangle BCD$ 는 직각이등변 삼각형이므로

$$1:\sqrt{2} = 2\sqrt{6}:y, \therefore y = 4\sqrt{3}$$

8. 다음 직육면체에서 $\overline{AB} = 8\text{ cm}$, $\overline{BF} = 5\text{ cm}$, $\overline{FG} = 10\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{21}\text{ cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AG} &= \sqrt{5^2 + 8^2 + 10^2} = \sqrt{25 + 64 + 100} \\ &= \sqrt{189} = 3\sqrt{21}(\text{cm})\end{aligned}$$

9. 한 변의 길이가 12인 정사면체의 부피를 구하면?

① $124\sqrt{2}\text{cm}^3$

② $144\sqrt{2}\text{cm}^3$

③ $169\sqrt{2}\text{cm}^3$

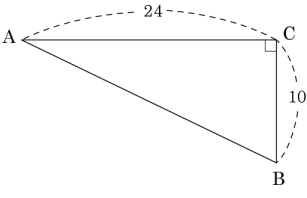
④ $225\sqrt{2}\text{cm}^3$

⑤ $256\sqrt{2}\text{cm}^3$

해설

정사면체의 부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 12^3 = 144\sqrt{2}$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$ 일 때, $\sin A + \cos A$ 의 값을 구하여라.



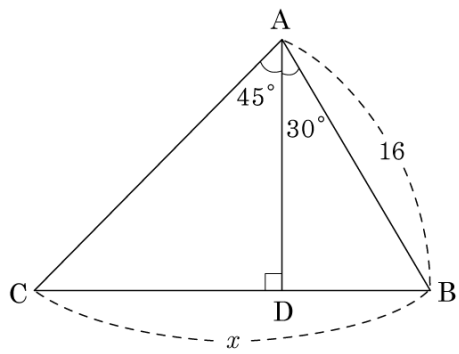
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{13}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{24^2 + 10^2} = 26 \text{ (cm)} \\ \sin A &= \frac{10}{26} = \frac{5}{13} \\ \cos A &= \frac{24}{26} = \frac{12}{13} \\ \therefore \sin A + \cos A &= \frac{5}{13} + \frac{12}{13} = \frac{17}{13}\end{aligned}$$

11. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $7 + 8\sqrt{2}$

② $7 + 8\sqrt{3}$

③ $8 + 8\sqrt{2}$

④ $8 + 8\sqrt{3}$

⑤ $9 + 8\sqrt{2}$

해설

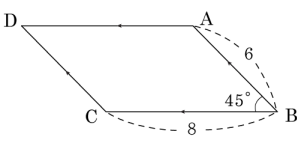
$$\overline{BD} = 16 \cos 60^\circ = 16 \times \frac{1}{2} = 8$$

$$\overline{DC} = \overline{AD} = 16 \sin 60^\circ = 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$

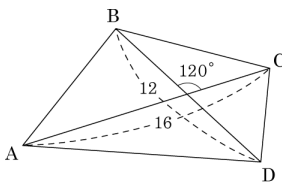
$$\therefore x = \overline{BD} + \overline{CD} = 8 + 8\sqrt{3}$$

12. 다음과 같은 두 사각형의 넓이는 각각 얼마인가?

(1)



(2)



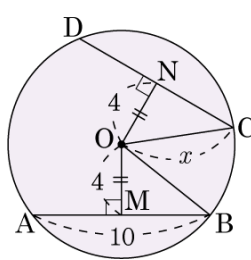
- ① (1) $22\sqrt{2}$, (2) $43\sqrt{3}$
- ② (1) $22\sqrt{2}$, (2) $45\sqrt{3}$
- ③ (1) $22\sqrt{2}$, (2) $48\sqrt{3}$
- ④ (1) $24\sqrt{2}$, (2) $45\sqrt{3}$
- ⑤ (1) $24\sqrt{2}$, (2) $48\sqrt{3}$

해설

(1) (넓이) $= 6 \times 8 \times \sin 45^\circ$
 $= 6 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 24\sqrt{2}$

(2) (넓이) $= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$
 $= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3}$

13. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?



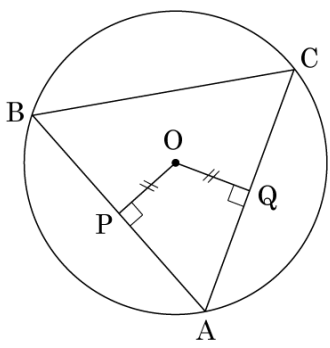
- ① $\sqrt{41}$ ② 3.2 ③ $\sqrt{34}$ ④ 3 ⑤ $4\sqrt{2}$

해설

$$\overline{\text{ON}} = \overline{\text{OM}}, x = \overline{\text{OB}}$$

$$\triangle OMB \text{ 에서 } \overline{OB} = \sqrt{5^2 + 4^2} = \sqrt{41}$$

14. 다음 그림과 같이 원 O가 $\triangle ABC$ 에 내접하고, 선분 PO, 선분 QO의 길이가 서로 같을 때, 삼각형 ABC는 삼각형이다. 안에 들어갈 말로 적절한 것을 고르면?

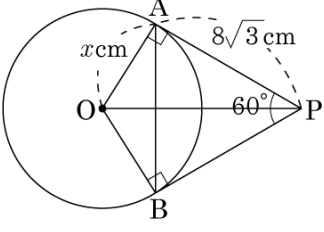


- ① 둔각
 ② 직각
 ③ 이등변
- ④ 직각이등변
 ⑤ 정

해설

원의 중심에서 같은 길이에 있는 현의 길이는 같다.

15. 다음 그림에서 $\overline{PA}, \overline{PB}$ 는 원 O의 접선일 때, 보기를 이용하여 x 를 구하여라.



보기

한 내각의 크기가 30° 인 직각 삼각형의 세 변의 길이를 a, b, c 라고 하면 (단, $a > b > c$)

$$a : b : c = 2 : \sqrt{3} : 1$$

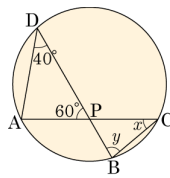
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$\triangle APO$ 와 $\triangle BPO$ 에서
 $\angle OAP = \angle OBP = 90^\circ$, $\overline{OA} = \overline{OB}$ (반지름), $\overline{OP}$ 는 공통이므로 RHS 합동이다.
 $\triangle APO$, $\triangle BPO$ 가 합동이므로 $\angle APO = 30^\circ$ 이다.
 보기와 같은 각이 되므로 $\sqrt{3} : 1 = 8\sqrt{3} : x$ 이다. 따라서 $x = 8\text{cm}$ 이다.

16. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 는?

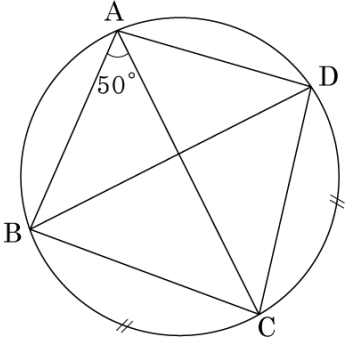


- ① 100° ② 110° ③ 120° ④ 130° ⑤ 140°

해설

$\angle x = 40^\circ$
 $\angle DAP = 180^\circ - (40^\circ + 60^\circ) = 80^\circ$
 $\angle DAP = \angle y = 80^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 120^\circ$

17. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때, $5.0pt\widehat{BC} = 5.0pt\widehat{CD}$ 라고 한다. $\angle BAD$ 의 크기는?

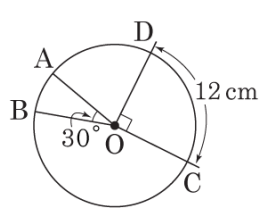


- ① 60° ② 70° ③ 80° ④ 90° ⑤ 100°

해설

- i) 호의 길이가 서로 같으면 원주각의 크기가 서로 같다.
ii) $\angle BAD = \angle BAC + \angle CAD$
 $= 50^\circ + 50^\circ = 100^\circ$

18. 다음 그림에서 호 CD 의 길이가 12 cm 일 때, 호 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

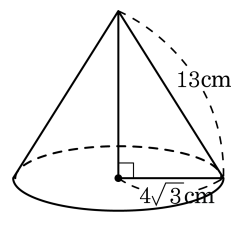
▷ 정답 : 4 cm

해설

$$90^{\circ} : 30^{\circ} = 12 : 5.0\text{pt}\widehat{AB}$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AB} = 4 \text{ (cm)}$$

19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 $4\sqrt{3}\text{ cm}$ 이고 모선의 길이가 13 cm 인 원뿔의 부피는?



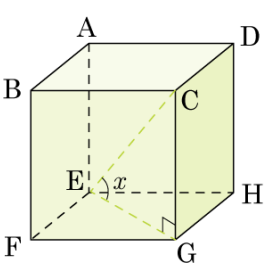
- ① $44\pi\text{ cm}^3$ ② $88\pi\text{ cm}^3$
 ③ $176\pi\text{ cm}^3$ ④ $352\pi\text{ cm}^3$
 ⑤ $528\pi\text{ cm}^3$

해설

원뿔의 높이 $h = \sqrt{13^2 - (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{169 - 48} = \sqrt{121} = 11(\text{ cm})$ 이다.

따라서 $V = \frac{1}{3} \times (4\sqrt{3})^2 \times \pi \times 11 = 176\pi(\text{ cm}^3)$ 이다.

20. 다음 그림은 한 변의 길이가 2 인 정육면체이다. $\angle CEG = x$ 일 때, $\sin x + \cos x$ 의 값을 구하면?



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

해설

$$\overline{CE} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{EG} = 2\sqrt{2}$$

$$\overline{CG} = 2 \text{ 이므로}$$

$$\sin x + \cos x = \frac{2}{2\sqrt{3}} + \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{3} \text{ 이다.}$$

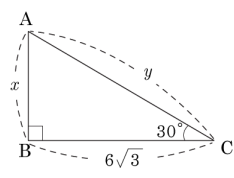
21. $\tan 60^\circ \times \sin 30^\circ - \cos 30^\circ \times \tan 45^\circ$ 의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned}\tan 60^\circ \times \sin 30^\circ - \cos 30^\circ \times \tan 45^\circ &= \sqrt{3} \times \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \\ \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} &= 0 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

22. 다음 그림에서 $y - x$ 의 값은?



- ① 18 ② 15 ③ 12 ④ 9 ⑤ 6

해설

$$\cos 30^\circ = \frac{6\sqrt{3}}{y} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore y = 12$$

$$\sin 30^\circ = \frac{x}{12} = \frac{1}{2} \quad \text{이므로 } x = 6$$

$$\therefore y - x = 12 - 6 = 6$$

23. $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에 대해서 $\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라.

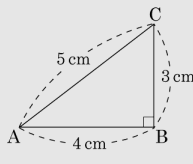
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

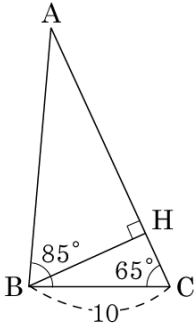
해설

$$\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC} \text{에서 } \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \tan A = \frac{3}{4}$$



24. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 85^\circ$, $\angle C = 65^\circ$, $BC = 10$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 소수점 아래 셋째 자리까지 구하여라. (단, $\sin 65^\circ = 0.9063$)



▶ 답 :

▷ 정답 : 18.126

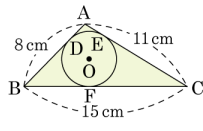
해설

$$\angle A = 180^\circ - (85^\circ + 65^\circ) = 30^\circ$$

$$\overline{BH} = 10 \sin 65^\circ = 9.063$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{\overline{BH}}{\sin 30^\circ} = 9.063 \times 2 = 18.126$$

25. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F는 각각 원 O의 접점일 때, $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

$\overline{AE} = \overline{AD} = x\text{cm}$ 라고 하면
 $\overline{CE} = \overline{CF} = (11 - x)\text{cm}$
 $\overline{BD} = \overline{BF} = (8 - x)\text{cm}$
 $8 - x + 11 - x = 15$
 $- 2x = -4$
 $\therefore x = 2$