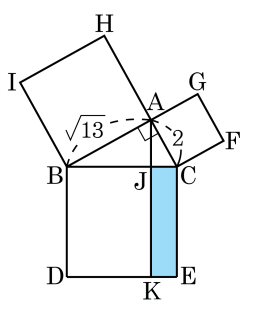
1. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \sqrt{13}\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 2\,\text{cm}$ 일 때, □JKEC 의 넓이를 구하여라.



① $\dfrac{\sqrt{13}}{2}$ ② $\sqrt{13}$ ③ 4

④ 7 ⑤ 9

해설

□JKEC = □ACFG 이므로

□ACFG = □JKEC $= 2 \times 2 = 4$

2. 삼각형의 세 변의 길이가 다음 보기와 같을 때 직각삼각형이 되는 것을 골라라.

보기

㉠ $(1,\ \sqrt{2},\ \sqrt{3})$
㉡ $(\sqrt{3},\ \sqrt{3}, 3)$
㉢ $(\sqrt{3},\ \sqrt{4},\ \sqrt{5})$
㉣ $(2, 3,\ \sqrt{3})$

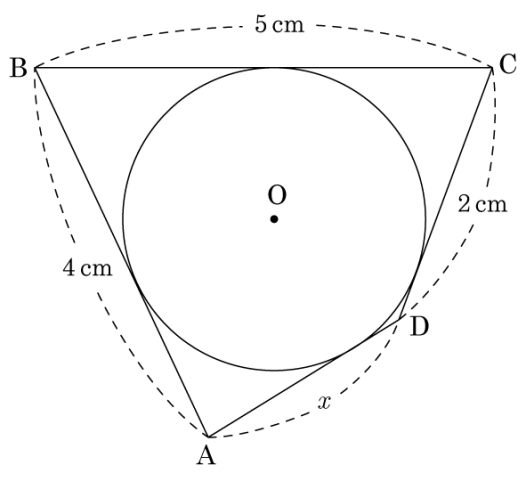
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

㉠ $\sqrt{3}^2 = \sqrt{2}^2 + 1^2$

3. 다음 그림은 외접사각형 원 O 를 그린 것이다. x 의 값을 구하면?



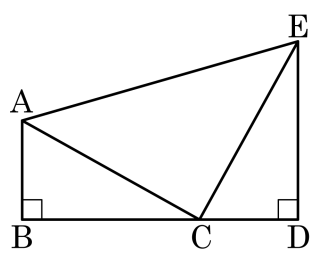
① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

$4+2=x+5$

$\therefore\ x=1\ (\text{cm})$

4. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다.$\overline{AB} = 5\,\text{cm}$, $\overline{DE} = 9\,\text{cm}$ 일 때, $\triangle ACE$ 의 넓이는?

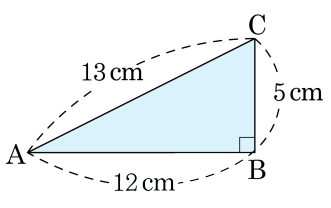


① 49 ② 50 ③ 51 ④ 52 ⑤ 53

해설

$\overline{AB} = 5$, $\overline{DE} = \overline{BC} = 9$ 이므로
$\overline{AC} = \sqrt{25+81} = \sqrt{106}$ 이다.
$\triangle ACE$ 이 $\angle ACE = 90°$ 인 직각이등변삼각형이므로 $\triangle ACE = \frac{1}{2} \times \sqrt{106} \times \sqrt{106} = 53$
따라서 $\triangle ACE = 53$ 이다.

5. 다음 $\triangle ABC$ 에 대한 삼각비의 값 중 $\sin A$ 의 값과 같은 것은?



① $\cos A$　　② $\tan A$

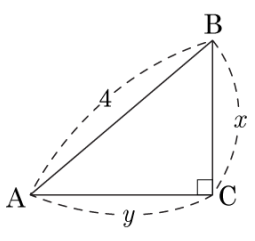
③ $\sin C$　　④ $\cos C$

⑤ $\tan C$

해설

$\sin A = \cos C = \frac{5}{13}$

6. $\sin A = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $x+y$ 의 값은? (단, $0° < A < 90°$)



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

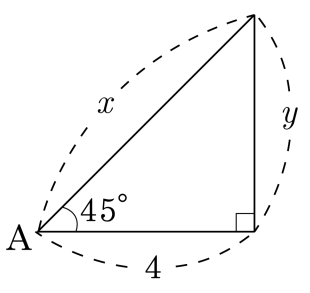
해설

$\sin A = \dfrac{x}{4} = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = 2\sqrt{2}$

$y = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{2}$

따라서 $x = 2\sqrt{2},\ y = 2\sqrt{2}$ 이다.

7. 다음 그림의 직각삼각형에서 xy 의 값은?



① $4\sqrt{2}$ ② $8\sqrt{2}$ ③ $16\sqrt{2}$ ④ $32\sqrt{2}$ ⑤ $48\sqrt{2}$

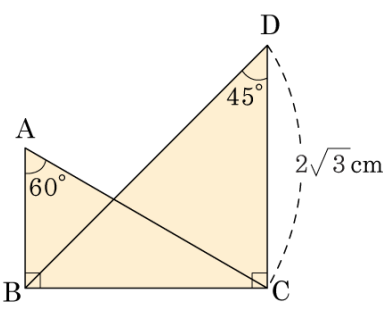
해설

$\cos 45° = \frac{4}{x} = \frac{\sqrt{2}}{2},\ x = 4\sqrt{2}$

$\tan 45° = \frac{y}{4} = 1,\ y = 4$

$\therefore\ xy = 4\sqrt{2} \times 4 = 16\sqrt{2}$

8. 다음 그림과 같이 두 개의 서로 다른 직각삼각형이 겹쳐져 있다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



① $\sqrt{3}$ cm ② 2 cm

③ $2\sqrt{3}$ cm ④ 3 cm

⑤ $3\sqrt{3}$ cm

해설

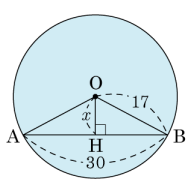
$\triangle BCD$ 는 직각이등변삼각형이므로

$\overline{BC} = \overline{CD} = 2\sqrt{3}$ (cm)

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\angle ACB = 30°$

$\therefore\ \overline{AB} = 2\sqrt{3}\tan 30° = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 2$ (cm)

9. 다음 그림의 원 O 에서 x 의 값을 구하여라.



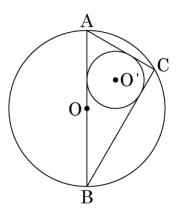
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

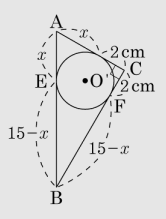
$\overline{BH} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 30 = 15$,$\therefore x = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{64} = 8$

10. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 외접원의 지름의 길이는 15cm 이고 내접원의 지름의 길이는 4cm 이다. $\overline{AB}$ 가 외접원의 지름일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면? (단, $\angle C$ 는 직각이다.)



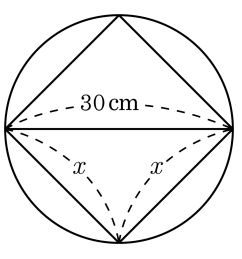
① 31cm^2　② 32cm^2　③ 33cm^2　④ 34cm^2　⑤ 35cm^2

해설



$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2}\times 2\times(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})\\ &= \frac{1}{2}\times 2\times(15\times 2+2\times 2)\\ &= \frac{1}{2}\times 2\times 34\\ &= 34(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

11. 다음 그림은 단면이 원인 통나무로 지름의 길이가 30cm 이다. 이것으로 단면이 가장 큰 정사각형 모양의 기둥을 만들려고 할 때, 이 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



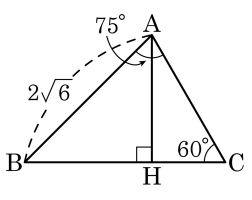
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $15\sqrt{2}$ cm

해설

$\sqrt{2}x = 30, x = \frac{30}{\sqrt{2}} = \frac{30\sqrt{2}}{2} = 15\sqrt{2}(\text{cm})$

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 75°$, $\angle C = 60°$ 일 때 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6 + 2\sqrt{3}$

해설

$\angle BAH = 75° - 30° = 45° = \angle HBA$

$\overline{AH} = \overline{BH} = 2\sqrt{3}$, $\overline{HC} = 2$, $\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = 2\sqrt{3} + 2$

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (2\sqrt{3} + 2) \times 2\sqrt{3} = 6 + 2\sqrt{3}$

13. 이차함수 $y=-\frac{1}{12}x^2+x-2$ 의 꼭짓점과 점 $(3,\ -3)$ 사이의 거리는?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

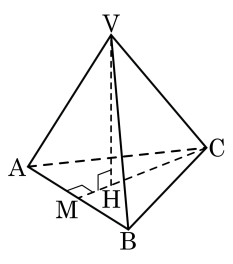
$y=-\frac{1}{12}x^2+x-2$

$y=-\frac{1}{12}(x-6)^2+1$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 $(6,\ 1)$ 이다.

따라서 꼭짓점과 점 $(3,\ -3)$ 사이의 거리는

$\sqrt{(6-3)^2+\{1-(-3)\}^2}=\sqrt{25}=5$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 부피가 $2\sqrt{6}$ 인 정사면체 V – ABC 에서 높이 $\overline{VH}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{2}$

해설

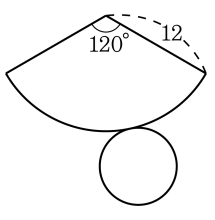
모서리의 길이가 a 인 정사면체에서

높이 : $h = \frac{\sqrt{6}}{3}a$, 부피 : $V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3$

$V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = 2\sqrt{6},\ a^3 = 24\sqrt{3} \quad \therefore a = 2\sqrt{3}$

따라서 높이는 $\frac{\sqrt{6}}{3} \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{2}$ 이다.

15. 다음 전개도를 원뿔로 만들었을 때, 원뿔의 높이와 부피는?



① (높이) $= 6\sqrt{2}$, (부피) $= \dfrac{124\sqrt{2}}{3}\pi$

② (높이) $= 6\sqrt{2}$, (부피) $= \dfrac{128\sqrt{2}}{3}\pi$

③ (높이) $= 8\sqrt{2}$, (부피) $= \dfrac{124\sqrt{2}}{3}\pi$

④ (높이) $= 8\sqrt{2}$, (부피) $= \dfrac{127\sqrt{2}}{3}\pi$

⑤ (높이) $= 8\sqrt{2}$, (부피) $= \dfrac{128\sqrt{2}}{3}\pi$

해설

부채꼴의 호의 길이 : $2\pi \times 12 \times \dfrac{120}{360} = 8\pi$

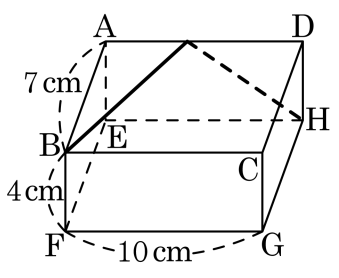
밑변의 반지름의 길이가 4이므로

높이를 h, 부피를 V라 하면

$h = \sqrt{12^2 - 4^2} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$

$V = 4 \times 4 \times \pi \times 8\sqrt{2} \times \dfrac{1}{3} = \dfrac{128\sqrt{2}}{3}\pi$

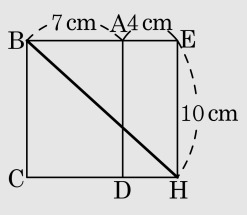
16. 다음 그림의 직육면체에서 점 B 부터 점 H 까지의 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\sqrt{221}$ cm

해설



$$\begin{aligned}\overline{BH} &= \sqrt{11^2 + 10^2} \\ &= \sqrt{121 + 100} \\ &= \sqrt{221}(\text{cm})\end{aligned}$$

17. $\tan A = \sqrt{3}$ 일 때, $\sin^2 A - \cos^2 A$ 의 값은? (단, $0° \le A \le 90°$)

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{5}{13}$ ③ $\frac{5}{14}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{5}{16}$

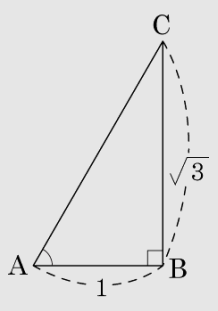
해설

$\tan A = \sqrt{3}$ 를 만족하는 직각삼각형 ABC 를 만들면 $\overline{AC} = \sqrt{1^2 + \sqrt{3}^2} = 2$

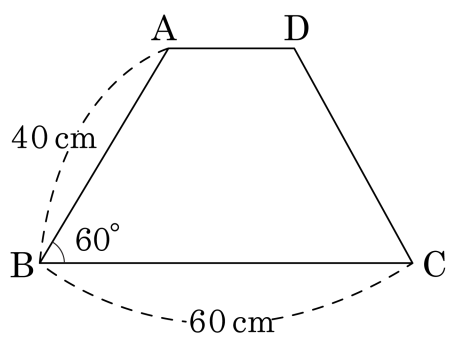
$\therefore \sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos A = \frac{1}{2}$

$\therefore \sin^2 A - \cos^2 A$

$= \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$



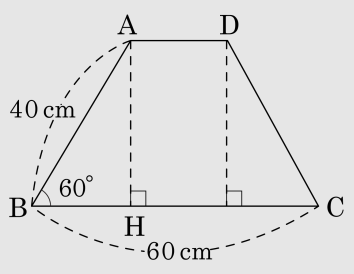
18. 다음 등변사다리꼴의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $800\sqrt{3}$ cm^2

해설



$\sin 60° = \dfrac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$, $\cos 60° = \dfrac{\overline{BH}}{\overline{AB}}$

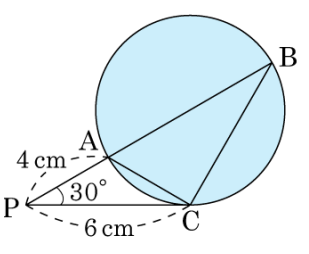
$\overline{AH} = \overline{AB}\sin 60° = 40 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3}(\text{cm})$,

$\overline{BH} = \overline{AB}\cos 60° = 40 \times \dfrac{1}{2} = 20(\text{cm})$

$\overline{AD} = 60 - 2 \times 20 = 20(\text{cm})$

$\therefore$ (넓이) $= (20 + 60) \times 20\sqrt{3} \times \dfrac{1}{2} = 800\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

19. 다음 그림에서 $\overline{PC}$ 는 원의 접선이고, $\overline{PB}$ 는 할선이다. $\angle P = 30°$, $\overline{PA} = 4\text{cm}$, $\overline{PC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이는?



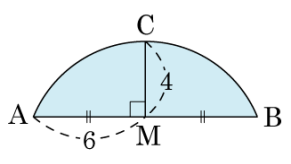
① $\frac{3\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$　② $2\sqrt{3}\text{cm}^2$　③ $\frac{27}{2}\text{cm}^2$
④ $4\sqrt{3}\text{cm}^2$　⑤ $\frac{\sqrt{3}}{4}\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = x$ 라 하면 $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC}^2$ 에서 $4(4+x) = 36$, $4+x = 9$ 이고, $x = 5\,\text{cm}$ 이다.

$\therefore \triangle PBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \sin 30° = \frac{27}{2}(\text{cm}^2)$

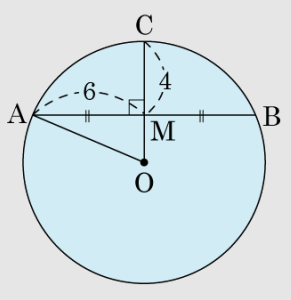
20. 다음 그림에서 원의 반지름의 길이는?



① 5　　② $\frac{11}{2}$　　③ 6　　④ $\frac{13}{2}$　　⑤ 7

해설

반지름을 x 라 하면

$\overline{OM} = x-4$, $x^2 = (x-4)^2+6^2$　$\therefore$

$x = \frac{13}{2}$