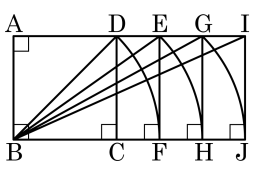
1. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고, $\overline{BD} = \overline{BF}$, $\overline{BE} = \overline{BH}$, $\overline{BG} = \overline{BJ}$ 이고, $\overline{BE} = 3\sqrt{3}$ 일 때, △BIJ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 9

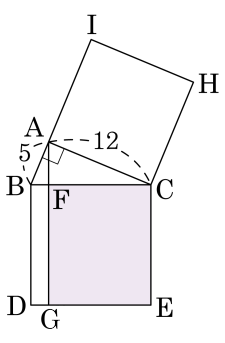
해설

$\overline{BC} = x$라고 두면 $\overline{BE} = \sqrt{x^2 + x^2 + x^2} = x\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$, $x = 3$ 이다.

$\overline{BJ} = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 6$이다.

따라서 △BIJ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$이다.

2. 다음 그림에서 △ABC 는 직각삼각형이고, □BDEC 는 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형이다. □FGEC 의 넓이는?



① $125\,\mathrm{cm}^2$ ② $135\,\mathrm{cm}^2$

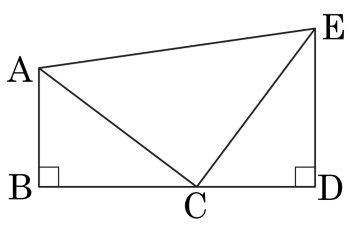
③ $142\,\mathrm{cm}^2$ ④ $144\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $148\,\mathrm{cm}^2$

해설

△BCH ≡ △ECA(SAS 합동)
△ACH = △BCH(∵ 밑변과 높이가 서로 같다.)
△FCE = △ECA(∵ 밑변과 높이가 서로 같다.)
∴ △ACH = △FCE
□FGEC는 □ACHI와 넓이가 같으므로
□FGEC = □ACHI = $12 \times 12 = 144(\,\mathrm{cm}^2)$

3. 점 C 는 $\overline{BD}$ 위에 있고, $\overline{AB} = 3$, $\overline{BD} = 7$, $\overline{DE} = 4$, $\overline{CD} = 3$ 일 때, $\overline{AC} + \overline{CE}$ 의 값을 구하여라.



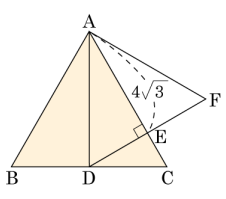
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\overline{AB} = 3$, $\overline{BD} = 7$, $\overline{DE} = 4$, $\overline{CD} = 3$
$\overline{AB} = \overline{CD} = 3$, $\overline{BD} = 7$ 이고, $\overline{CD} = 3$ 이므로 $\overline{BC} = 4$
따라서 SAS 합동에 의해
$\triangle ABC$ 와 $\triangle CDE$ 는 합동이다.
그러면 $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고 $\angle ACE = 90°$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이다.
$\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$ 이므로
$\overline{AC} + \overline{CE} = 5 + 5 = 10$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 높이가 $4\sqrt{3}$cm 인 정삼각형 ADF 의 한 변을 높이로 하는 정삼각형 ABC 의 한 변의 길이와 넓이를 각각 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 한 변의 길이 : $\frac{16\sqrt{3}}{3}$ cm

해설

$\triangle ADF$ 에서 $\overline{AE} = \frac{\sqrt{3}}{2}\overline{AD} = 4\sqrt{3}$

$\therefore \overline{AD} = 8(\text{cm})$

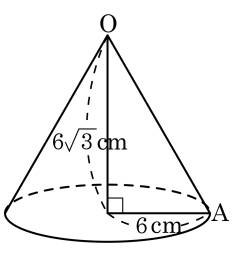
$\triangle ABC$ 에서

$\overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2}\overline{AB} = 8$

$\therefore \overline{AB} = \frac{16\sqrt{3}}{3}(\text{cm})$

$(\triangle ABC\text{의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{16\sqrt{3}}{3} \times \frac{16\sqrt{3}}{3} = \frac{64\sqrt{3}}{3}(\text{cm}^2)$

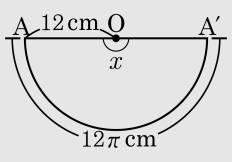
5. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6 cm , 높이가 $6\sqrt{3}$ cm 인 원뿔을 전개했을 때, 생기는 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

▷ 정답: 180°

해설

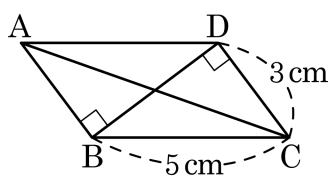


$\overline{OA} = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 6^2} = \sqrt{144} = 12$

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

$\therefore\ x = 180^\circ$

6. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC} + \overline{BD}$ 의 값은?



① $(2\sqrt{13}+2)\,\text{cm}$ ② $(4\sqrt{13}+2)\,\text{cm}$

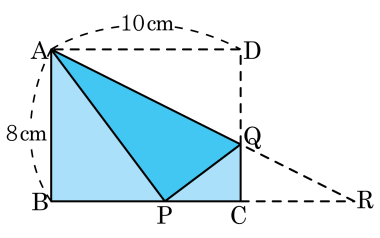
③ $(2\sqrt{13}+4)\,\text{cm}$ ④ $(4\sqrt{13}+4)\,\text{cm}$

⑤ $10\,\text{cm}$

해설

삼각형 BCD 에서 피타고라스 정리에 따라
$5^2 = 3^2 + \overline{BD}^2$
$\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 4\,\text{cm}$ 이다.
평행사변형의 대각선은 다른 대각선을 이등분하므로
대각선끼리의 교점을 O 라 할 때,
삼각형 ABO 에 대해서
$\overline{AB} = 3\,\text{cm}$, $\overline{BO} = 2\,\text{cm}$
피타고라스 정리에 의해서 $\overline{AO} = \sqrt{3^2+2^2} = \sqrt{13}(\,\text{cm})$
$\therefore \overline{AC} + \overline{BD} = (4+2\sqrt{13})\,\text{cm}$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 □ABCD 의 꼭짓점 D 가 $\overline{BC}$ 위의 점 P 에 오도록 접는다. $\overline{AD} = 10\,\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\,\text{cm}$ 일 때, △APR 의 넓이는?



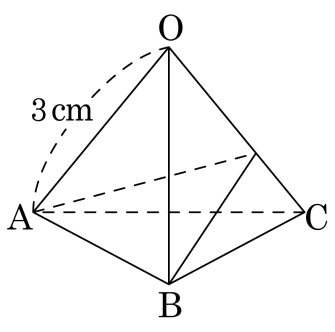
① $36\,\text{cm}^2$ ② $38\,\text{cm}^2$ ③ $40\,\text{cm}^2$

④ $42\,\text{cm}^2$ ⑤ $44\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{AP} = 10(\text{cm})$ 이므로 $\overline{BP} = 6(\text{cm})$
따라서, $\overline{PC} = 4(\text{cm})$ 이고 $\overline{PQ} = \overline{DQ} = x(\text{cm})$ 로 놓으면
$\overline{CQ} = (8 - x)\,\text{cm}$
△PQC 에서 $x^2 = (8 - x)^2 + 4^2$ 이므로
$x^2 = 64 - 16x + x^2 + 16$
$\therefore\ x = 5(\text{cm})$
△ADQ ∽ △RCQ (AA 닮음) 이므로
$10 : \overline{CR} = 5 : 3$
$\therefore \overline{CR} = 6(\text{cm})$
$\therefore\ \triangle APR = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40(\text{cm}^2)$

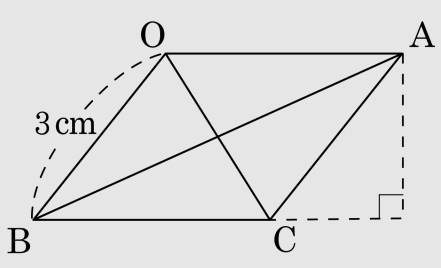
8. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 3 cm 인 정사면체의 꼭짓점 A 에서 겉면을 따라 $\overline{OC}$ 를 지나 점 B 에 이르는 최단 거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$ cm

해설



따라서 $\overline{BA}$ 의 거리는

$$\overline{BA} = \sqrt{\left(3+\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\sqrt{3}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{81}{4}+\frac{27}{4}}$$

$= 3\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.