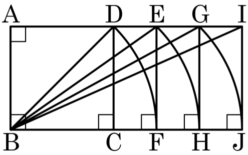
1. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고, $\overline{\mathrm{BD}} = \overline{\mathrm{BF}}$, $\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{BH}}$, $\overline{\mathrm{BG}} = \overline{\mathrm{BJ}}$ 이고, $\overline{\mathrm{BE}} = 3\sqrt{3}$ 일 때, △BIJ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

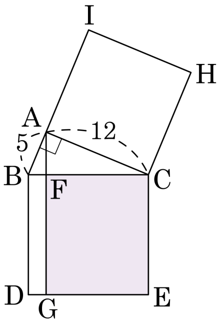
해설

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

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

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

2. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이고, $\square BDEC$ 는 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형이다. $\square FGEC$ 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

$\triangle BCH \equiv \triangle ECA$(SAS 합동)

$\triangle ACH = \triangle BCH$($\because$ 밑변과 높이가 서로 같다.)

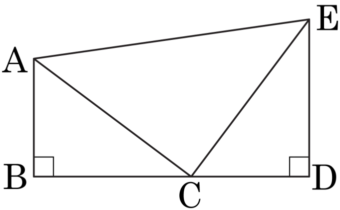
$\triangle FCE = \triangle ECA$($\because$ 밑변과 높이가 서로 같다.)

$\therefore \triangle ACH = \triangle FCE$

$\square FGEC$는 $\square ACHI$와 넓이가 같으므로

$\square FGEC = \square ACHI = 12 \times 12 = 144(\mathrm{cm}^2)$

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.



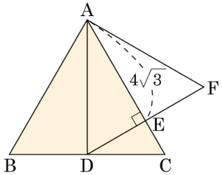
▶ 답 :

▷ 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 $\overline{AE} = \frac{\sqrt{3}}{2}\overline{AD} = 4\sqrt{3}$

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

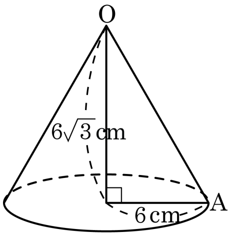
$\triangle$ABC 에서

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

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

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

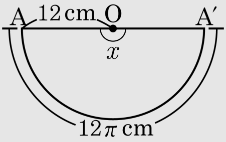
5. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $6\,\mathrm{cm}$, 높이가 $6\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ 인 원뿔을 전개했을 때, 생기는 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 180°

해설

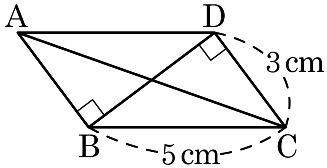


$\overline{\mathrm{OA}} = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 6^2} = \sqrt{144} = 12$

$12\pi = 12 \times 2 \times \pi \times \dfrac{x}{360°}$

$\therefore\ x = 180°$

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

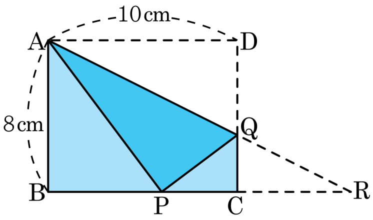


① $(2\sqrt{13}+2)\,\mathrm{cm}$
② $(4\sqrt{13}+2)\,\mathrm{cm}$
③ $(2\sqrt{13}+4)\,\mathrm{cm}$
④ $(4\sqrt{13}+4)\,\mathrm{cm}$
⑤ $10\,\mathrm{cm}$

해설

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

$x^2 = 64 - 16x + x^2 + 16$

$\therefore\ x = 5(\text{cm})$

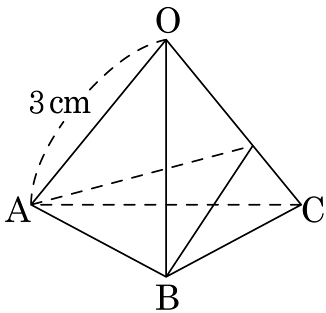
△ADQ ∽ △RCQ (AA 닮음) 이므로

$10 : \overline{CR} = 5 : 3$

$\therefore \overline{CR} = 6(\text{cm})$

$\therefore\ \triangle APR = \dfrac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40(\text{cm}^2)$

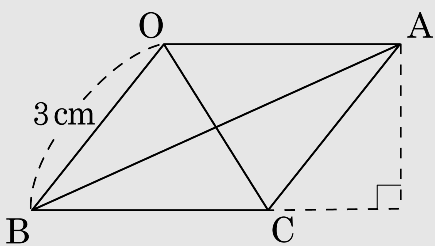
8. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 $3\,\mathrm{cm}$ 인 정사면체의 꼭짓점 A 에서 겉면을 따라 $\overline{\mathrm{OC}}$ 를 지나 점 B 에 이르는 최단 거리를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$ cm

해설



따라서 $\overline{\mathrm{BA}}$ 의 거리는

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

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

$$= 3\sqrt{3}(\,\mathrm{cm})$$ 이다.