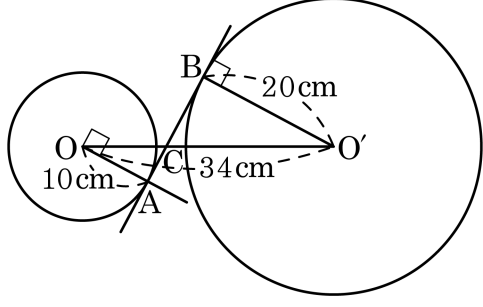


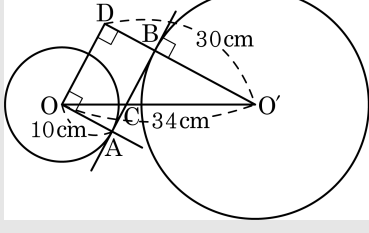
1. 다음 그림에서 반지름의 길이가 10 cm, 20 cm 인 원 O, O' 의 중심 사이의 거리는 34 cm 이다. 공통접선 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16cm

해설

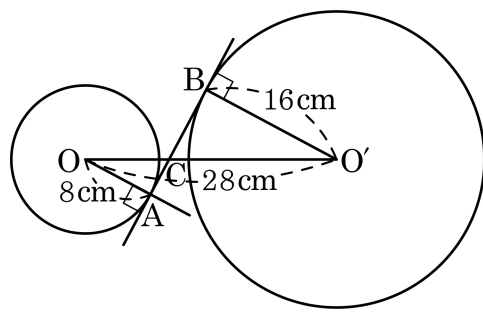


$\overline{O'B}$ 의 연장선과 점 O 에서 $\overline{AB}$ 에 평행하게 그은 직선이 만나는 점을 D 라 하면

$$\overline{O'D} = 20 + 10 = 30(\text{ cm})$$

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \overline{OD} = \sqrt{\overline{OO'}^2 - \overline{O'D}^2} \\ &= \sqrt{34^2 - 30^2} = \sqrt{256} \\ &= 16(\text{ cm})\end{aligned}$$

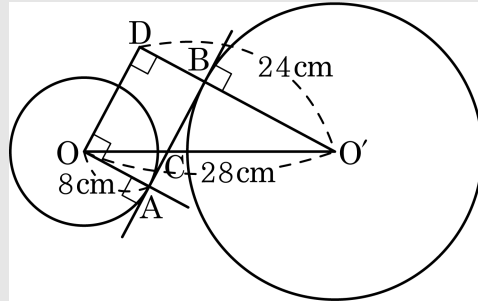
2. 다음 그림에서 반지름의 길이가 8 cm , 16 cm 인 원 O , O' 의 중심 사이의 거리는 28 cm 이다. 공통접선 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $4\sqrt{13}\text{cm}$

해설

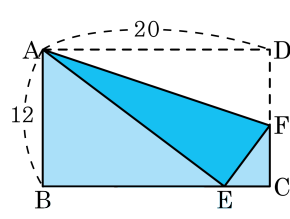


$\overline{OB}$ 의 연장선과 점 O에서 $\overline{AB}$ 에 평행하게 그은 직선이 만나는 점을 D라 하면

$$\overline{O'D} = 16 + 8 = 24(\text{ cm})$$

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \overline{OD} = \sqrt{\overline{OO'}^2 - \overline{O'D}^2} \\ &= \sqrt{28^2 - 24^2} = \sqrt{208} \\ &= 4\sqrt{13} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

3. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 12$, $\overline{AD} = 20$ 인 직사각형 모양의 종이를 점 D가 $\overline{BC}$ 위에 오도록 접었을 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{20}{3}$

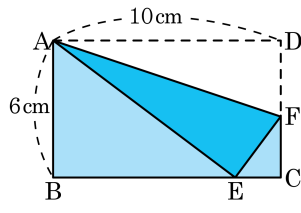
해설

 $\triangle ADF \equiv \triangle AEF$ 이므로 $\overline{EF} = \overline{DF} = x(\text{cm})$ 라 하면
$$\overline{AE} = \overline{AD} = 20, \quad \overline{AB} = 12 \text{ 이므로}$$

AE = AD = 20, AB = 12 이므로

$$\triangle ABE \text{ 에서 } \overline{BE} = \sqrt{20^2 - 12^2} =$$
$$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 20 -$$
$$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 20 - 16 = 4$$
$$\overline{CF} = \overline{CD}$$
 ΔECF 에

4. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 10\text{cm}$ 인 직사각형 모양의 종이를 점 D가 $\overline{BC}$ 위에 오도록 접었을 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



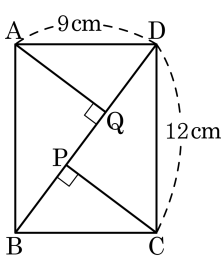
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{10}{3}\text{cm}$

해설

$\triangle ADF \cong \triangle AEF$ 이므로 $\overline{EF} = \overline{DF} = x(\text{cm})$ 라 하면
 $\overline{AE} = \overline{AD} = 10(\text{cm})$, $\overline{AB} = 6(\text{cm})$ 이므로
 $\triangle ABE$ 에서 $\overline{BE} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm})$
 $\therefore \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 10 - 8 = 2(\text{cm})$
 $\overline{CF} = \overline{CD} - \overline{DF} = 6 - x(\text{cm})$
 $\triangle ECF$ 에서 $x^2 = 2^2 + (6 - x)^2$, $12x = 40$,
 $\therefore x = \frac{10}{3}(\text{cm})$

5. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 각각 Q, P라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



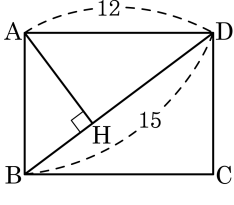
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{21}{5}$ cm

해설

$\triangle BDC$ 는 직각삼각형이므로
 $\overline{BD} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15(\text{cm})$ 이다.
 $\overline{BP} = \overline{QD}$, $\triangle BCP$ 와 $\triangle BCD$ 는 닮음이므로
 $\overline{BC} : \overline{BD} = \overline{BP} : \overline{BC}$ 에서
 $\overline{BC}^2 = \overline{BP} \times \overline{BD}$ 이므로 $\overline{BP} = \frac{81}{15} = \frac{27}{5}(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{PQ} = 15 - \frac{27}{5} - \frac{27}{5} = \frac{21}{5}(\text{cm})$ 이다.

6. 다음 그림에서 □ABCD 는 직사각형이고, $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 이다. $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{36}{5}$

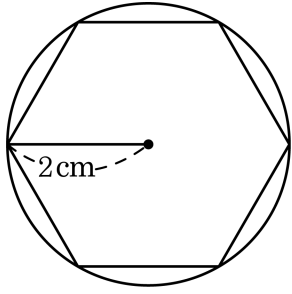
해설

$$\overline{AB} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } 15 \times \overline{AH} \times \frac{1}{2} = 12 \times 9 \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{12 \times 9}{15} = \frac{36}{5}$$

7. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2 cm 인 원에 정육각형이 내접하고 있다. 이 정육각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

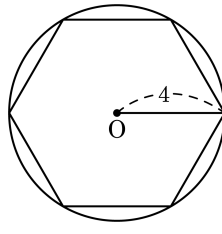
▷ 정답 : $6\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

정육각형을 정삼각형 6 개로 나누면 한 개의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 = \sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.
 $\therefore (\text{넓이}) = 6 \times \sqrt{3} = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

8. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4 인 원 O에 내접하는 정육각형의 넓이를 구하면?

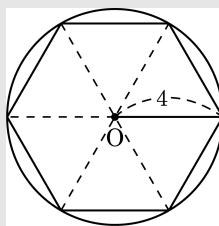
- ① 24 ② $24\sqrt{3}$ ③ $28\sqrt{3}$
 ④ $24\sqrt{6}$ ⑤ $48\sqrt{6}$



해설

정육각형은 점 O를 기준으로 6개의 정삼각형으로 이루어진 도형이다.

$$\therefore \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 \times 6 = 24\sqrt{3}$$



9. $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 5$ 인 삼각형 ABC 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, 점 B 에서 직선 AM 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 선분 BH 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{12}{5}$

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$, 즉 삼각형 ABC 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고 점 M 은 삼각형 ABC 의 외심이므로,

$$\overline{BM} = \overline{CM} = \overline{AM} = \frac{5}{2}$$

점 A 에서 선분 BC 에 내린 수선의 발을 D 라 하면,

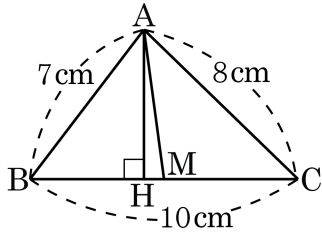
$\overline{BC} \times \overline{AD} = \overline{AB} \times \overline{AC}$ 이므로

$$\therefore \overline{AD} = \frac{12}{5}$$

$\overline{BM} \times \overline{AD} = \overline{AM} \times \overline{BH}$ 이므로

$$\therefore \overline{BH} = \frac{12}{5}$$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이고 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때 $\triangle AHM$ 의 넓이는?



- ① $\frac{6\sqrt{55}}{32}\text{cm}$ ② $\frac{7\sqrt{55}}{30}\text{cm}$ ③ $\frac{7\sqrt{55}}{32}\text{cm}$
 ④ $\frac{8\sqrt{55}}{30}\text{cm}$ ⑤ $\frac{9\sqrt{55}}{32}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \overline{BH} &= x\text{cm}, \overline{HC} = (10 - x)\text{cm} \\ 7^2 - x^2 &= 8^2 - (10 - x)^2, x = \frac{17}{4}, \overline{AH} = \sqrt{7^2 - \left(\frac{17}{4}\right)^2} = \\ &\frac{3\sqrt{55}}{4}(\text{cm}) \\ \overline{HM} &= \overline{BM} - \overline{HB} = 5 - \frac{17}{4} = \frac{3}{4}(\text{cm}) \\ \triangle AHM &= \frac{1}{2} \times \frac{3\sqrt{55}}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9\sqrt{55}}{32}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

11. 두 점 A(-3, -5), B(a, 1) 사이의 거리가 $2\sqrt{13}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 1$

▷ 정답 : $a = -7$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(-3-a)^2 + (-5-1)^2} = 2\sqrt{13} \text{ 이므로}$$

$$\sqrt{9+6a+a^2+36} = 2\sqrt{13}$$

$$\text{양변을 제곱하면 } a^2+6a+45=52$$

$$a^2+6a-7=0$$

$$(a-1)(a+7)=0$$

따라서 $a=1$ 또는 $a=-7$ 이다.

12. 좌표평면 위의 네 점 A (2, 4), B (-2, 1), C (-3, -5), D (1, -2)를 꼭짓점으로 하는 □ABCD 는 어떤 사각형인가?

▶ 답 :

▷ 정답 : 평행사변형

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(-2-2)^2 + (1-4)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\overline{CD} = \sqrt{(1+3)^2 + (-2+5)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\overline{AD} = \sqrt{(1-2)^2 + (-2-4)^2} = \sqrt{37}$$

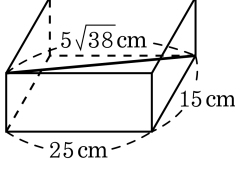
$$\overline{BC} = \sqrt{(-3+2)^2 + (-5-1)^2} = \sqrt{37}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{(-3-2)^2 + (-5-4)^2} = \sqrt{106}$$

$$\overline{BD} = \sqrt{(1+2)^2 + (-2-1)^2} = \sqrt{18}$$

따라서, □ABCD 는 두 쌍의 대변의 길이가 같고, 두 대각선의 길이가 같지 않으므로 평행사변형이다.

13. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $5\sqrt{38}\text{cm}$ 인 직육면체 모양의 상자가 있다. 밑면인 직사각형의 가로, 세로의 길이가 각각 25cm, 15cm일 때, 이 상자의 높이는?



- ① 10 ② $5\sqrt{10}$ ③ $10\sqrt{2}$ ④ $30\sqrt{3}$ ⑤ $30\sqrt{2}$

해설

직육면체의 높이를 $x\text{cm}$ 라 하면,

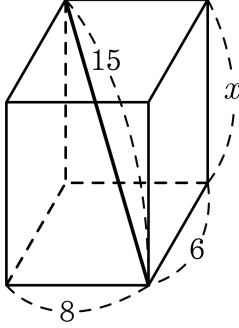
$$\sqrt{25^2 + 15^2 + x^2} = 5\sqrt{38}$$

$$\sqrt{625 + 225 + x^2} = \sqrt{950}$$

양변을 제곱하면 $850 + x^2 = 950$, $x^2 = 100$

$$\therefore x = 10(\text{cm})$$

14. 다음 직육면체에서 x 의 값을 구하여라.

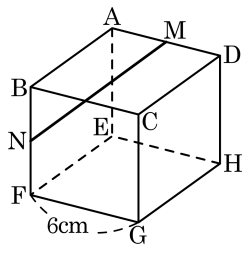


- ① $\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $3\sqrt{5}$ ④ $4\sqrt{5}$ ⑤ $5\sqrt{5}$

해설

$15 = \sqrt{6^2 + 8^2 + x^2}$
 $225 = 36 + 64 + x^2, x^2 = 125$
 $x > 0$ 이므로 $x = 5\sqrt{5}$

15. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 cm 인 정육면체에서 $\overline{AD}$, $\overline{BF}$ 의 중점을 각각 M, N 이라 할 때, $\overline{MN}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{6}$ cm

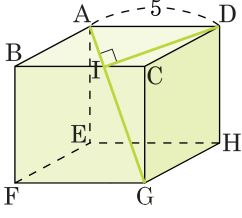
해설

$\triangle ANM$ 은 $\angle NAM = 90^\circ$ 인 직각삼각형

$$\begin{aligned}\overline{MN}^2 &= \overline{AN}^2 + \overline{AM}^2 \\ &= \overline{AB}^2 + \overline{BN}^2 + \overline{AM}^2 \\ &= 6^2 + 3^2 + 3^2 = 54\end{aligned}$$

$$\therefore \overline{MN} = 3\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

16. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 5 인 정육면체가 있다. 점 D 에서 대각선 AG 에 내린 수선 DI 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5\sqrt{6}}{3}$

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는 $\sqrt{3}a$ 이므로

$$\overline{AG} = 5\sqrt{3}$$

$$\triangle DGH \text{ 에서 } \overline{DG} = 5\sqrt{2}$$

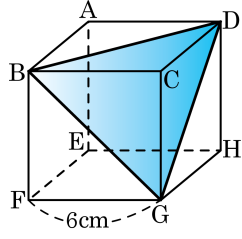
$\triangle AGD$ 에서 $\angle ADG = 90^\circ$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times \overline{AD} \times \overline{DG} = \frac{1}{2} \times \overline{AG} \times \overline{DI}$$

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 5\sqrt{2} = \frac{1}{2} \times 5\sqrt{3} \times \overline{DI}$$

$$\therefore \overline{DI} = \frac{5\sqrt{6}}{3}$$

17. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6cm인 정육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때, $\triangle BGD$ 의 넓이를 구하면?



- ① $6\sqrt{2}\text{cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $9\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $18\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $9\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} = \overline{BG} = \overline{DG}$ 이므로
 $\triangle BGD$ 는 정삼각형이다.
 $\overline{BD} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$ 이므로
 $\triangle BGD = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{2})^2 = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

18. 대각선의 길이가 a 인 정육면체의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{\sqrt{3}}{9}a^3$

해설

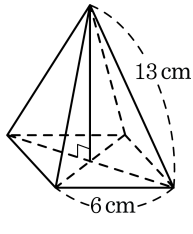
한 모서리의 길이를 x 라고 하면
(대각선의 길이) = $\sqrt{3}x = a$

$$x = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore (\text{부피}) = \left(\frac{a}{\sqrt{3}}\right)^3 = \frac{a^3}{3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{9}a^3$$

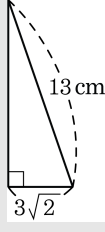
19. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 부피를 구하면?

- ① $10\sqrt{151}\text{ cm}^3$
- ② $12\sqrt{151}\text{ cm}^3$
- ③ $14\sqrt{151}\text{ cm}^3$
- ④ $16\sqrt{151}\text{ cm}^3$
- ⑤ $18\sqrt{151}\text{ cm}^3$

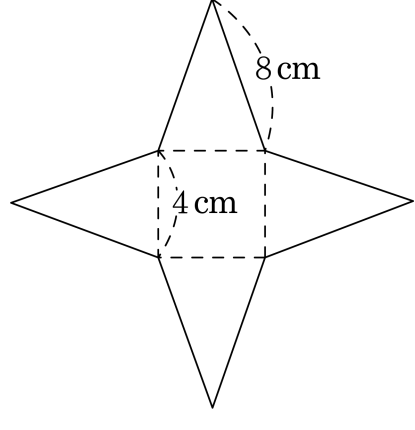


해설

밑면의 대각선의 길이는 $6\sqrt{2}$ 이므로
(높이) $= \sqrt{13^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{151}$
(부피) $= 6 \times 6 \times \sqrt{151} \times \frac{1}{3} = 12\sqrt{151}(\text{cm}^3)$



20. 다음 그림과 같은 전개도로 만든 정사각뿔의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

▷ 정답 : $\frac{32\sqrt{14}}{3}$ cm³

해설

높이를 h 라 하면

$$h = \sqrt{64 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{14}(\text{cm})$$

$$(\text{부피}) = 4 \times 4 \times 2\sqrt{14} \times \frac{1}{3} = \frac{32\sqrt{14}}{3}(\text{cm}^3)$$