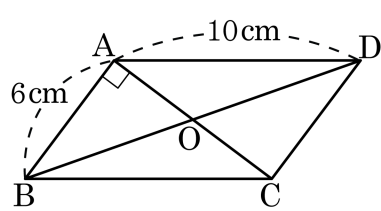


1. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle BAC = 90^\circ$ 이고, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 10\text{cm}$ 일 때, 대각선 BD 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답 : $4\sqrt{13}\text{cm}$

해설

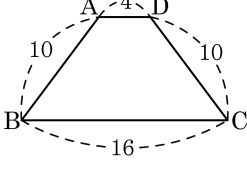
$$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm}), \therefore \overline{AO} = 4(\text{cm})$$

$\triangle ABO$ 에서

$$\overline{BO} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{\text{BD}} = 4\sqrt{13}(\text{cm})$$

2. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 80

해설

사다리꼴 ABCD 의 높이를 h 라 하면

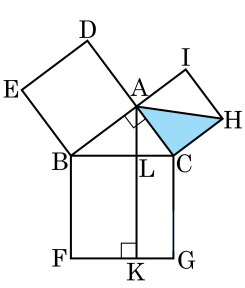
$$h^2 = 100 - 36 = 64$$

$$h = 8$$

$$\therefore (\text{사다리꼴의 넓이}) = (4 + 16) \times 8 \times \frac{1}{2} = 80$$

3. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 이 때, $\triangle ACH$ 와 넓이가 같지 않은 것을 모두 고르면?

- ① $\triangle CBH$ ② $\triangle ABC$ ③ $\triangle CGA$
 ④ $\triangle CGL$ ⑤ $\triangle ABE$



해설

삼각형의 합동조건과 평행선을 이용해서 $\triangle ACH$ 와 넓이가 같은 것을 찾으면 $\triangle CBH$, $\triangle CGA$, $\triangle CGL$ 이다.

4. 다음은 피타고라스 정리를 설명하는 과정을 섞어 놓은 것이다. 순서대로 나열하여라.

그림과 같이 직각삼각형 AEH 에서

㉠ $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ 이므로

㉡ $\square ABCD = \square EFGH + 4\triangle AEH$ 이므로

㉢ $(a+b)^2 = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$

㉣ 한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형 ABCD 를 그리면

㉤ $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$\therefore c^2 = a^2 + b^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉤

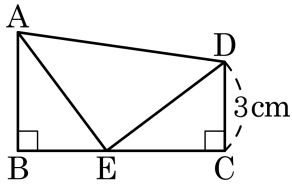
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

그림과 같이 직각삼각형 AEH 에서
한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형 ABCD 를 그리면
 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ 이므로 $\square EFGH$ 는
정사각형이다.
 $\square ABCD = \square EFGH + 4\triangle AEH$ 이므로
 $(a+b)^2 = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$
 $\therefore c^2 = a^2 + b^2$

5. 다음 그림에서 $\triangle ABE \cong \triangle ECD$, $\triangle AED = \frac{25}{2}\text{cm}^2$ 이고, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}\text{cm}^2$

▶ 정답 : $\frac{49}{2}\text{cm}^2$

해설

$\overline{AE} = \overline{ED}$ 이므로

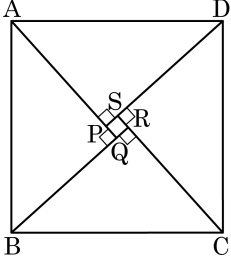
$$\triangle AED = \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{ED} = \frac{1}{2} \overline{AE}^2 = \frac{25}{2}$$

$$\overline{AE} = \overline{ED} = 5\text{cm}$$

$$\triangle ECD \text{ 에서 } \overline{EC} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4\text{cm}$$

$$\text{사다리꼴 } ABCD \text{ 에서 } \frac{1}{2}(3+4)(3+4) = \frac{49}{2}\text{cm}^2$$

6. 합동인 직각삼각형 4 개를 이용하여 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 를 만들었다. $\overline{BR} = 10$, $\overline{PQ} = 1$ 일 때, 사각형 $ABCD$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{181}$

해설

사각형 $ABCD$ 와 $PQRS$ 는 정사각형이고
정사각형 $ABCD$ 의 한 변의 길이는
 $\sqrt{10^2 + 9^2} = \sqrt{181}$ 이므로
둘레의 길이는 $4 \times \sqrt{181} = 4\sqrt{181}$ 이다.

7. x 가 3 보다 큰 자연수이고, 삼각형의 세 변의 길이가 $5, x+8, x+9$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.

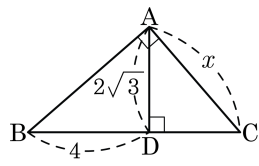
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}(x+9)^2 &= (x+8)^2 + 5^2 \\ x^2 + 18x + 81 &= x^2 + 16x + 64 + 25 \\ 2x &= 8 \\ \therefore x &= 4\end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 x 를 구하여라.



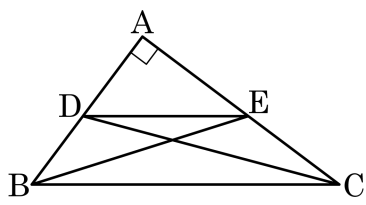
▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{21}$

해설

$\triangle ABD$ 에 피타고라스 정리를 적용하면
 $\overline{AB} = 2\sqrt{7}$
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CAD$ 는 $\angle B$ 를 공통각으로 가지고
각각 직각 한 개씩을 가지고 있으므로 닮은 꼴이다.
따라서 닮은 삼각형의 성질을 이용하면
 $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{AB}$ 이므로
 $\overline{AC} \times \overline{BD} = \overline{AD} \times \overline{AB}$ 에서
 $4x = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{7}$
 $\therefore x = \sqrt{21}$

9. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{DE} = 5\text{cm}$, $\overline{BE} = 6\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



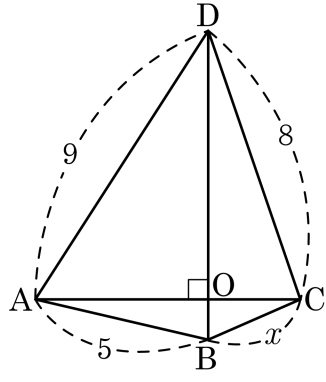
- ① $3\sqrt{3}\text{ cm}$ ② $3\sqrt{5}\text{ cm}$ ③ $4\sqrt{3}\text{ cm}$
 ④ $5\sqrt{2}\text{ cm}$ ⑤ $5\sqrt{3}\text{ cm}$

해설

$$5^2 + x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$x = 5\sqrt{3}\text{ cm}$$

10. 다음 그림처럼 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{AB} = 5, \overline{CD} = 8, \overline{AD} = 9$ 일 때, x 의 값으로 적절한 것을 고르면?

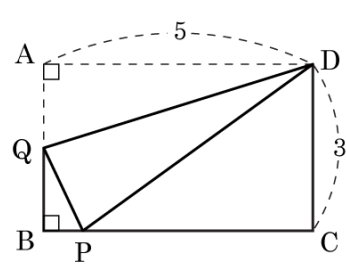


- ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ 2 ④ $2\sqrt{2}$ ⑤ 4

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로
 $5^2 + 8^2 = 9^2 + x^2$
 $25 + 64 = 81 + x^2$
 $x^2 = 8, x > 0$ 이므로 $x = 2\sqrt{2}$

11. 다음 중 옳은 것을 고르면?



- ① $\angle ADQ = \angle PDC$

③ $\overline{DQ} = 5$

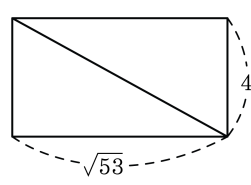
⑤ $\overline{PC} = 3$
- ② $\triangle ADQ \equiv \triangle PDQ$

④ $\angle DQP = 90^\circ$

해설

$\overline{AD} = \overline{PD} = 5$
 $\overline{PC} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$
 $\angle ADQ = \angle PDQ$
 $\overline{QD}$ 는 공통이므로
 $\triangle ADQ \equiv \triangle PDQ$ (SAS 합동) 이다.

12. 다음 직사각형의 대각선의 길이를 구하여라.



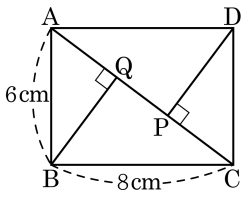
- ① $\sqrt{23}$ ② $2\sqrt{23}$ ③ $3\sqrt{23}$ ④ $\sqrt{57}$ ⑤ $\sqrt{69}$

해설

피타고라스 정리에 따라

$$\sqrt{(\sqrt{53})^2 + 4^2} = \sqrt{53 + 16} = \sqrt{69} \text{ 이다.}$$

13. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D에서 대각선 AC에 내린 수선의 발을 각각 Q, P라 할 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하여라.



- ① 2.6 cm ② 2.8 cm ③ 3.0 cm
 ④ 3.2 cm ⑤ 3.6 cm

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로
 $\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10(\text{cm})$ 이다.
 $\triangle DCP$ 와 $\triangle ACD$ 는 닮음이다.
 $\overline{CD} : \overline{AC} = \overline{PC} : \overline{CD}$ 이므로
 $\overline{CD}^2 = \overline{CP} \times \overline{AC}$ 이다.
 따라서 $\overline{PC} = 36 \div 10 = 3.6 \text{ cm}$ 이다.

14. 높이가 $3\sqrt{3}$ 인 정삼각형의 넓이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 를 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

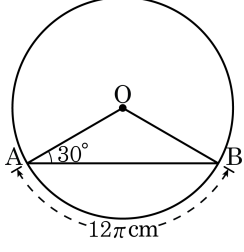
정삼각형의 한 변의 길이를 x 라고 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{2}x = 3\sqrt{3}, x = 6$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3}$$

$$\therefore 9 + 3 = 12$$

15. 다음 그림과 같이 $\angle OAB = 30^\circ$ 인 부채꼴 OAB 에서 $\widehat{AB} = 12\pi(\text{cm})$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $18\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle AOB = 180^\circ - (30^\circ \times 2) = 120^\circ$ 이고,
 $2\pi \times \overline{OA} \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 12\pi$, $\overline{OA} = 18(\text{cm})$ 이다.
 점 O 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면,
 $\overline{OA} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$
 $\overline{AH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 18 = 9\sqrt{3}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AB} = 2\overline{AH} = 2 \times 9\sqrt{3} = 18\sqrt{3}(\text{cm})$

16. 다음 그림에서 $\overline{BD} = 4\sqrt{3}$, $\angle ABC = 45^\circ$,
 $\angle BDC = 60^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

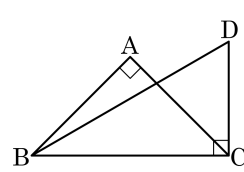
① $\sqrt{6}$

② 3

③ $2\sqrt{3}$

④ $3\sqrt{2}$

⑤ $2\sqrt{6}$



해설

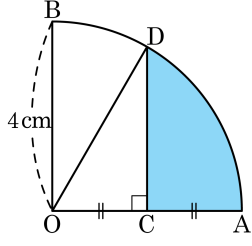
$\angle CBD = 30^\circ$ 이므로

$$\sqrt{3} : 2 = \overline{BC} : 4\sqrt{3}, \overline{BC} = 6$$

$\angle ABC = \angle ACB = 45^\circ$ 이므로 $1 : \sqrt{2} = \overline{AB} : 6$

$$\therefore \overline{AB} = 3\sqrt{2}$$

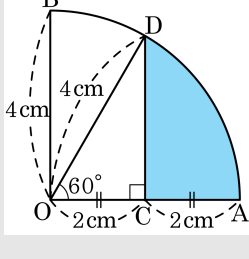
17. 다음 그림과 같이 반지름이 4 cm 인 사분원이 있다. $\overline{OC} = \overline{CA}$, $\overline{DC} \perp \overline{OA}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



- ① $8\sqrt{2}\pi \text{ cm}^2$ ② $\left(\frac{16}{3}\pi - \sqrt{3}\right) \text{ cm}^2$
 ③ $\left(\frac{8}{3}\pi - \sqrt{3}\right) \text{ cm}^2$ ④ $\left(\frac{16}{3}\pi - 2\sqrt{3}\right) \text{ cm}^2$
 ⑤ $\left(\frac{8}{3}\pi - 2\sqrt{3}\right) \text{ cm}^2$

해설

$\angle DOC = 60^\circ$
 $\overline{OB} = \overline{OD} = \overline{OA} = 4 \text{ cm}$, $\overline{OC} = \overline{CA} = 2 \text{ cm}$
 $\overline{DC} = \sqrt{\overline{OD}^2 - \overline{OC}^2} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$
 $\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)
 $=$ 부채꼴 AOD의 넓이 $- \triangle ODC$ 의 넓이
 $= \pi \times 4^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} - \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2$
 $= \frac{8}{3}\pi - 2\sqrt{3}(\text{cm}^2)$



18. 좌표평면 위에서 점 $A(-3, 4)$ 의 x 축 대칭인 점을 B , y 축 대칭인 점을 C 라고 할 때, BC 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

점 $A(-3, 4)$ 의 x 축 대칭인 점은 $B(-3, -4)$, y 축 대칭인 점은 $C(3, 4)$ 이다.

따라서 BC 의 길이를 구하면 $\sqrt{(-3-3)^2 + (-4-4)^2} = 10$ 이다.

19. 세 점 A(1, 9), B(-2, 3), C(a, 4-a)에 대하여 $\frac{1}{3}\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, a의 값을 구하여라. (단, a ≠ 0)

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(1+2)^2 + (9-3)^2} = \sqrt{9+36} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \\ \overline{BC} &= \sqrt{(-2-a)^2 + (3-4+a)^2} = \sqrt{(a+2)^2 + (a-1)^2} \\ \frac{1}{3}\overline{AB} &= \sqrt{5} \\ \sqrt{5} &= \sqrt{(a+2)^2 + (a-1)^2} \\ (a+2)^2 + (a-1)^2 &= 5 \\ a^2 + 4a + 4 + a^2 - 2a + 1 &= 5 \\ 2a^2 + 2a &= 0 \\ 2a(a+1) &= 0 \\ a = 0 \text{ 또는 } -1 \\ a \neq 0 \text{ 이므로 } a &= -1\end{aligned}$$

20. 다음 중 좌표평면 위의 원점 O 을 중심으로 하고, 반지름의 길이가 4 인 원의 외부에 있는 점의 좌표를 구하면?

- ① A(1, 3)
- ② B(-4, 0)
- ③ C(-2, - √5)
- ④ D(√13, 2)
- ⑤ E(3, - √7)

해설

$$\overline{OA} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10} < 4$$
$$\overline{OB} = \sqrt{4^2 + 0^2} = 4$$
$$\overline{OC} = \sqrt{(-2)^2 + (-\sqrt{5})^2} = 3 < 4$$
$$\overline{OD} = \sqrt{(\sqrt{13})^2 + 2^2} = \sqrt{17} > 4$$
$$\overline{OE} = \sqrt{3^2 + (-\sqrt{7})^2} = \sqrt{16} = 4$$

따라서, 점 D 는 원의 외부에 있다.

21. 대각선의 길이가 9 cm 인 정육면체의 겉넓이 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $a = 162$ cm^2

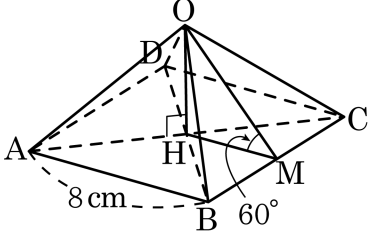
해설

$$\sqrt{3}a = 9 \Rightarrow a = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

겉넓이는 $6 \times (3\sqrt{3} \times 3\sqrt{3}) = 6 \times 27 = 162 (\text{cm}^2)$ 이다.

$$\therefore a = 162$$

22. 다음 그림의 정사각뿔에서 점 M은 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{OH} \perp \overline{AC}$, $\angle OMH = 60^\circ$ 일 때, 정사각뿔의 부피를 구하면?

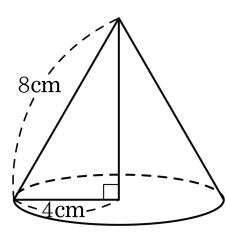


- ① $\frac{32\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$ ② $\frac{64\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$ ③ $\frac{128\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$
 ④ $\frac{256\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$ ⑤ $\frac{512\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$

해설

$\overline{HM} = 4 \text{ cm}$
 $\overline{HM} : \overline{OH} : \overline{OM} = 1 : \sqrt{3} : 2$ 이므로
 $\overline{OM} = 2\overline{HM} = 8(\text{cm})$
 $\overline{OH} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$
 $\therefore (\text{부피}) = \frac{1}{3} \times 64 \times 4\sqrt{3} = \frac{256\sqrt{3}}{3}(\text{cm}^3)$

23. 다음과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4 cm 이고, 모선의 길이가 8 cm 인 원뿔의 높이와 부피를 구하면?

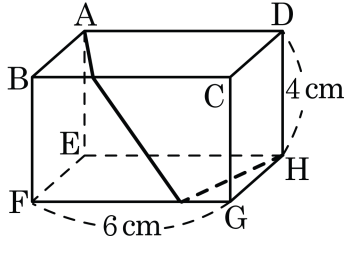


- ① (높이) = $2\sqrt{3}$ cm, (부피) = $\frac{64\sqrt{3}}{3}$ cm³
- ② (높이) = $3\sqrt{3}$ cm, (부피) = $\frac{64\sqrt{3}}{3}$ cm³
- ③ (높이) = $4\sqrt{3}$ cm, (부피) = $\frac{62\sqrt{3}}{3}$ cm³
- ④ (높이) = $4\sqrt{3}$ cm, (부피) = $\frac{65\sqrt{3}}{3}$ cm³
- ⑤ (높이) = $4\sqrt{3}$ cm, (부피) = $\frac{64\sqrt{3}}{3}$ cm³

해설

높이를 h , 부피를 V 라 하면
(1) $h = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ (cm)
(2) $V = 4 \times 4 \times \pi \times 4\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = \frac{64\sqrt{3}}{3}\pi$ (cm³)

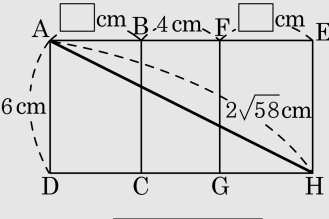
24. 다음 그림과 같이 직육면체의 점 A 에서 모서리 BC, FG 를 지나 점 H 에 이르는 최단거리가 $2\sqrt{58}\text{cm}$ 라 할 때, AB 의 길이를 구하여라.



- ① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm ④ 6 cm ⑤ 7 cm

해설

전개도를 그려보면

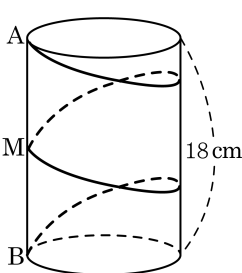


$$\begin{aligned} \overline{DH} &= \sqrt{(2\sqrt{58})^2 - 6^2} \\ &= \sqrt{232 - 36} \\ &= \sqrt{196} \\ &= 14(\text{cm}) \end{aligned}$$

$$\therefore \overline{AB} = (14 - 4) \div 2 = 5(\text{cm})$$

25. 다음 원기둥의 높이는 18 cm 이다. 점 M 은 높이의 중점이며, 그림과 같이 점 A 에서 출발하여 옆면을 따라 중점 M 을 지나 점 B 에 이르는 최단거리가 30 cm 이라 할 때, 밑면의 둘레의 길이를 구하면?

- ① 11 cm ② 11.5 cm
 ③ 12 cm ④ 12.5 cm
 ⑤ 13 cm



해설

$x = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$
 따라서 밑면의 둘레의 길이는 12(cm)

