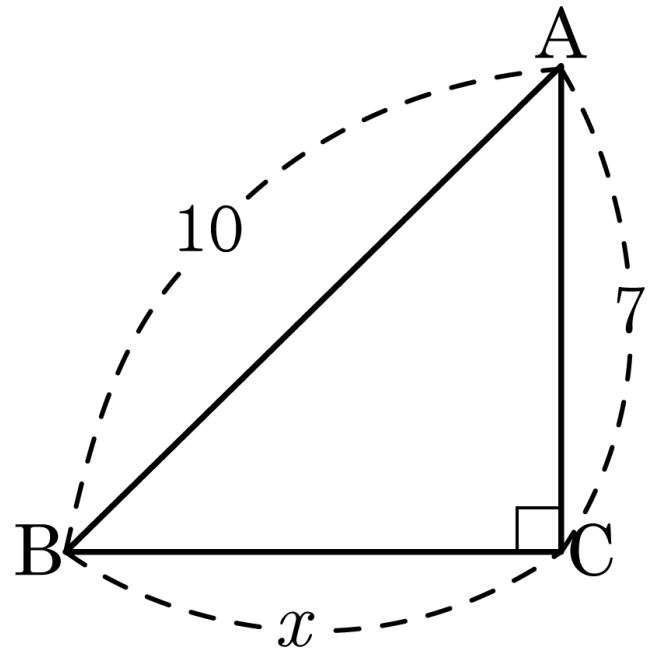
1. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x의 값은?

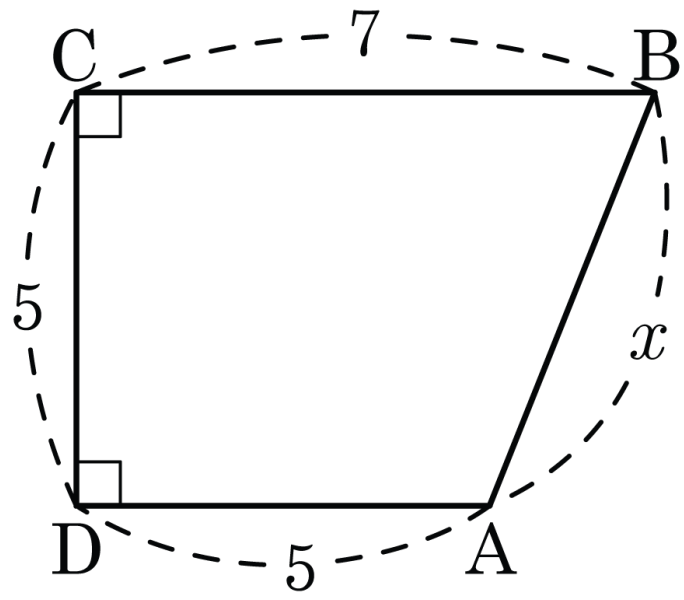


① $\sqrt{51}$ ② $\sqrt{149}$ ③ 8 ④ 9 ⑤ 51

해설

$x = \sqrt{10^2 - 7^2} = \sqrt{100 - 49} = \sqrt{51}$

2. 다음 그림을 보고 x 의 값으로 적절한 것을 고르면?



① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{22}$ ③ $\sqrt{23}$ ④ $\sqrt{29}$ ⑤ $\sqrt{31}$

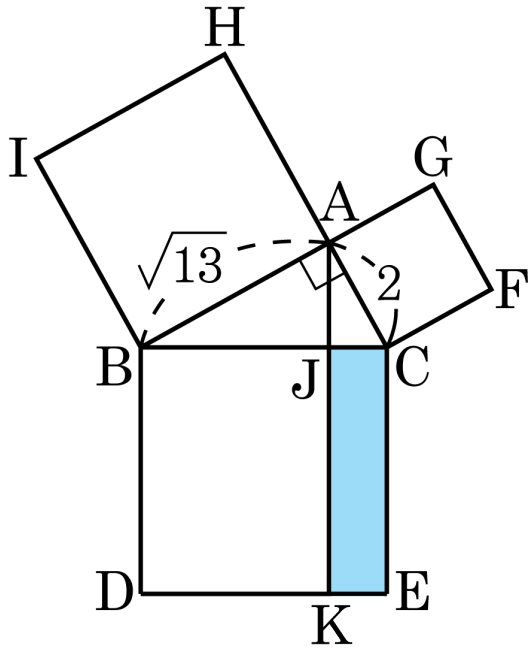
해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에서 수선을 내리면

$x^2 = 25 + 4$,

$x > 0$ 이므로 $\therefore x = \sqrt{29}$

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



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

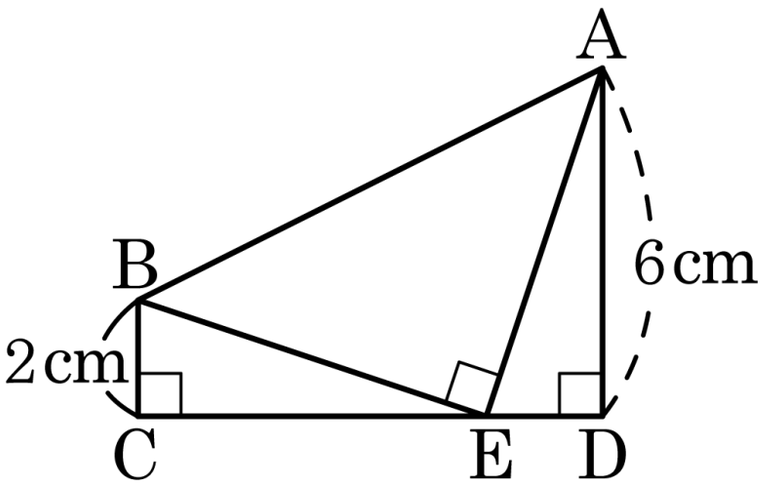
④ 7 ⑤ 9

해설

$\square JKEC = \square ACFG$ 이므로

$\square ACFG = \square JKEC = 2 \times 2 = 4$

4. 다음 그림에서 $\triangle BCE \equiv \triangle EDA$ 이고, $\overline{BC} = 2cm$, $\overline{AD} = 6cm$ 이다. $\triangle ABE$ 의 넓이는?



① $5cm^2$ ② $10cm^2$ ③ $15cm^2$

④ $20cm^2$ ⑤ $25cm^2$

해설

$\overline{BC} = \overline{ED} = 2cm$, $\overline{CE} = \overline{AD} = 6cm$, $\overline{EA} = \overline{BE} = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10}$ (cm)

$\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{10} \times 2\sqrt{10} = 20(cm^2)$

5. 다음 중 삼각형의 세 변의 길이가 보기와 같을 때 직각삼각형이 될 수 없는 것은 몇 개인가?

보기

㉠ 6, 8, 10　　㉡ $\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$

㉢ 5, 12, 13　　㉣ 11, 12, 13

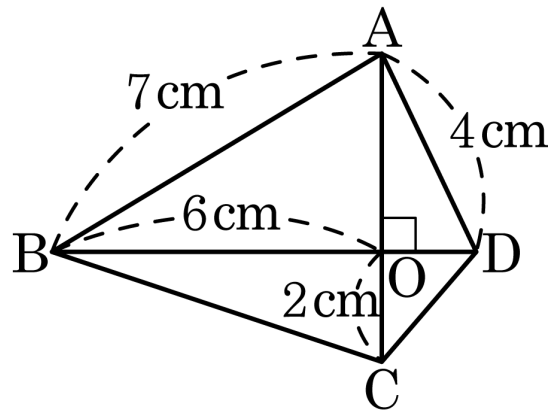
① 1개　② 2개　③ 3개　④ 4개　⑤ 5개

해설

㉡ $\sqrt{6^2} \neq \sqrt{5^2} + \sqrt{2^2}$

㉣ $13^2 \neq 11^2 + 12^2$

6. 다음 그림과 같이 □ABCD의 두 대각선이 점 O에서 직교하고 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BO} = 6\text{cm}$, $\overline{OC} = 2\text{cm}$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{CB}$ 와 $\overline{CD}$ 의 길이를 차례로 나열한 것은?



① $\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{6}\text{cm}$

② $\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{7}\text{cm}$

③ $2\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{6}\text{cm}$

④ $2\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{7}\text{cm}$

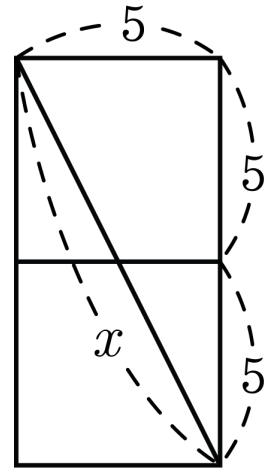
⑤ $2\sqrt{10}\text{cm}$, $2\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$\overline{CB} = \sqrt{6^2 + 2^2} = 2\sqrt{10}(\text{cm})$

$(\overline{CD})^2 + 7^2 = (2\sqrt{10})^2 + 4^2$, $\overline{CD} = \sqrt{7}\text{cm}$

7. 다음 그림은 한 변의 길이가 5 인 정사각형 두 개를 이어 붙인 것이다. x 의 길이로 알맞은 것은?



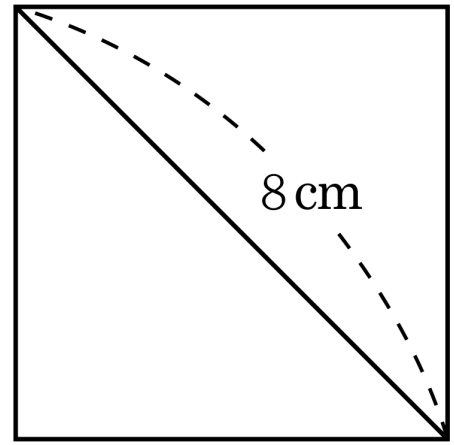
① $2\sqrt{5}$ ② $3\sqrt{5}$ ③ $4\sqrt{5}$

④ $5\sqrt{5}$ ⑤ $6\sqrt{5}$

해설

$$x = \sqrt{10^2 + 5^2} = \sqrt{100 + 25} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

8. 다음 그림과 같이 대각선이 $8\,\mathrm{cm}$ 인 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



① $\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$ ② $2\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$ ③ $3\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$

④ $4\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$ ⑤ $5\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$

해설

한 변의 길이를 $x\,\mathrm{cm}$ 라고 하면

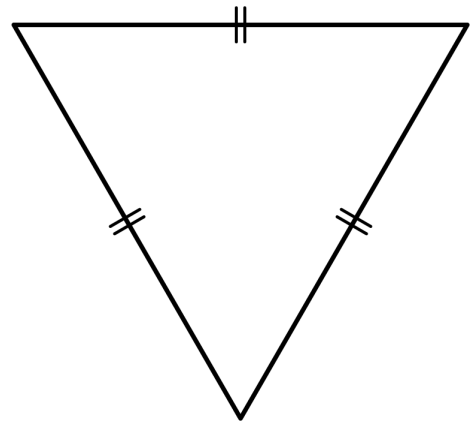
$x^2 + x^2 = 8^2$

$2x^2 = 64$

$x^2 = 32$

$x > 0$ 이므로 $x = 4\sqrt{2}(\,\mathrm{cm})$ 이다.

9. 다음은 넓이가 $4\sqrt{3}$ 인 정삼각형이다. 높이는?



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

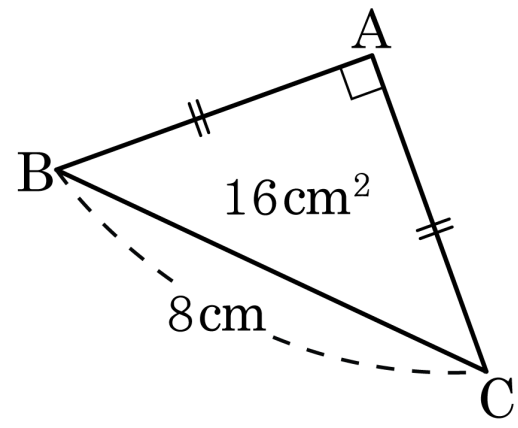
해설

정삼각형의 넓이 : $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 4\sqrt{3}$, $a^2 = 16$, $a = 4$

한 변의 길이가 4 인 정삼각형의 높이 :

$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}$

10. 다음은 이등변삼각형이다. 밑변의 길이가 8 cm 이고 넓이가 16 cm^2 라고 할 때, $\overline{AC}$ 의 길이는 몇 cm 인가?



① $\sqrt{2}$ cm ② $2\sqrt{2}$ cm ③ $3\sqrt{2}$ cm

④ $4\sqrt{2}$ cm ⑤ $5\sqrt{2}$ cm

해설

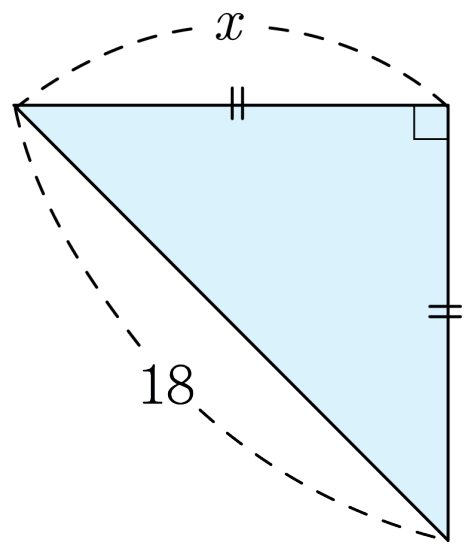
$\triangle ABC$ 에서 $8 \times (\text{높이}) \times \frac{1}{2} = 16$

$(\text{높이}) = 4(\text{cm})$

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AC} = \sqrt{16+16} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

11. 다음과 같이 빗변의 길이가 18 인 직각이등변삼각형의 한 변의 길이를 구하면?



① $6\sqrt{2}$ ② $7\sqrt{2}$ ③ $8\sqrt{2}$

④ $9\sqrt{2}$ ⑤ $10\sqrt{2}$

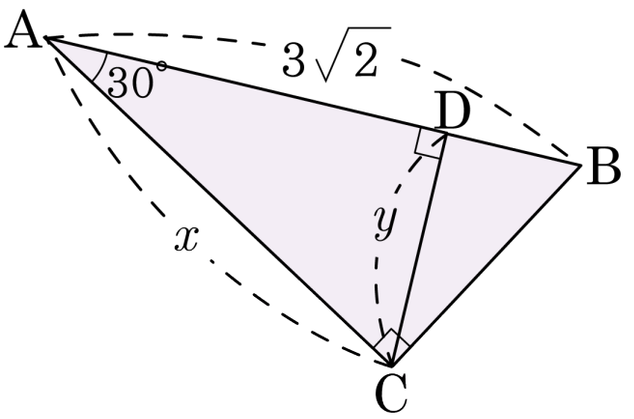
해설

$18 : x = \sqrt{2} : 1$

$\sqrt{2}x = 18$

$\therefore\ x = \dfrac{18}{\sqrt{2}} = 9\sqrt{2}$

12. 다음 그림과 같이 $\angle ACB = \angle CDB = 90°$ 일 때 x 와 y 의 값을 순서대로 바르게 짝지은 것은?



① $\frac{3\sqrt{6}}{2}, \frac{3\sqrt{6}}{4}$ ② $\frac{5\sqrt{6}}{2}, \frac{\sqrt{6}}{4}$

③ $\frac{5\sqrt{6}}{2}, \frac{7\sqrt{6}}{4}$ ④ $\frac{3\sqrt{5}}{2}, \frac{3\sqrt{5}}{4}$

⑤ $\frac{5\sqrt{7}}{2}, \frac{3\sqrt{7}}{4}$

해설

$3\sqrt{2} : x = 2 : \sqrt{3}$

$2x = 3\sqrt{6} \quad \therefore \quad x = \frac{3\sqrt{6}}{2}$

$x : y = 2 : 1$

$\frac{3\sqrt{6}}{2} : y = 2 : 1$

$2y = \frac{3\sqrt{6}}{2}$

$\therefore \quad y = \frac{3\sqrt{6}}{4}$

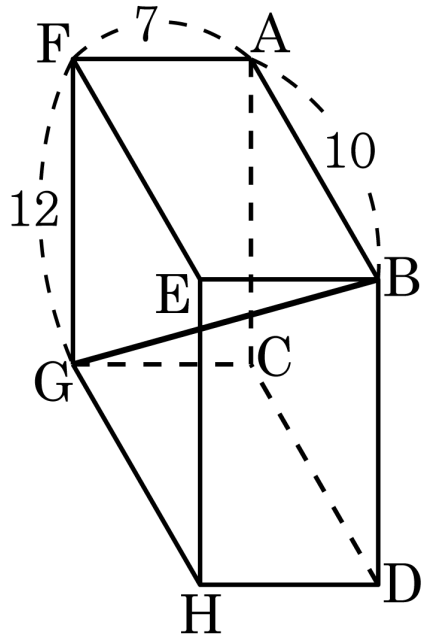
13. 좌표평면 위에 두 점 A(1, 2), B(6, –4) 가 있다. 두 점 사이의 거리는?

① $2\sqrt{15}$ ② $\sqrt{61}$ ③ $\sqrt{62}$ ④ $3\sqrt{7}$ ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2} \\ &= \sqrt{(6-1)^2+(2+4)^2} \\ &= \sqrt{25+36} = \sqrt{61}\end{aligned}$$

14. 다음 직육면체의 대각선 BG의 길이를 구하면?



① $\sqrt{290}$ ② $\sqrt{291}$ ③ $\sqrt{292}$

④ $\sqrt{293}$ ⑤ $\sqrt{294}$

해설

$$\overline{\mathrm{BG}} = \sqrt{7^2 + 10^2 + 12^2}$$
$$= \sqrt{49 + 100 + 144} = \sqrt{293}$$

15. 부피가 $128\sqrt{2}\text{cm}^3$ 인 정육면체의 대각선의 길이는?

① $2\sqrt{3}\text{cm}$ ② $2\sqrt{6}\text{cm}$ ③ $4\sqrt{6}\text{cm}$

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

해설

정육면체의 한모서리의 길이를 a라고 하면

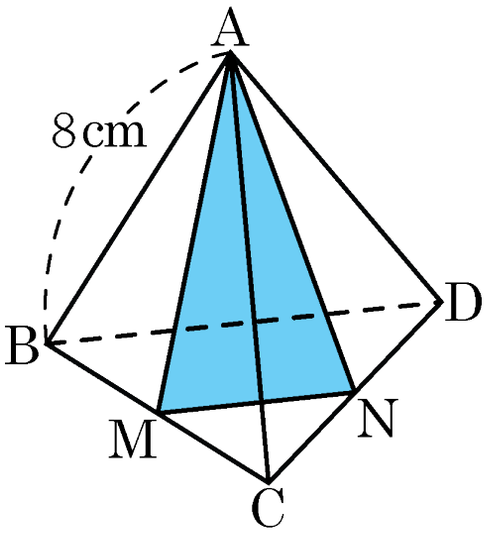
$a^3 = 128\sqrt{2} = \left(4\sqrt{2}\right)^3$ 이므로

$a = 4\sqrt{2}$

정육면체의 대각선의 길이는

$\sqrt{3}a = \sqrt{3} \times 4\sqrt{2} = 4\sqrt{6}\,(cm)$

16. 다음 정사면체에서 M, N은 각각 $\overline{BC}, \overline{DC}$의 중점이다. 정사면체의 한 모서리의 길이가 8cm일 때, $\triangle AMN$의 넓이를 구하면?



① $4\sqrt{11}\text{cm}^2$ ② $4\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ 4cm^2

④ $8\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $16\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\overline{AM} = 4\sqrt{3} = \overline{AN}$

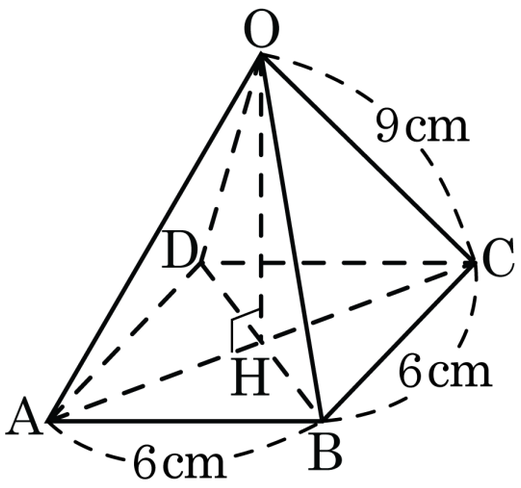
$\overline{MN} = 4$

($\triangle AMN$의 높이)

$= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 2^2} = \sqrt{44} = 2\sqrt{11}$

$\therefore \triangle AMN = 4 \times 2\sqrt{11} \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{11}(\text{cm}^2)$

17. 다음 그림과 같이 밑변은 6 cm 인 정사각형이고, 옆면이 9 cm 인 이등변삼각형인 정사각뿔이다. 정사각뿔 O – ABCD 의 높이와 부피를 차례대로 구하면?



① $\sqrt{6}\,\text{cm}, 3\sqrt{6}\,\text{cm}^3$

② $\sqrt{7}\,\text{cm}, 3\sqrt{7}\,\text{cm}^3$

③ $3\sqrt{9}\,\text{cm}, 12\sqrt{9}\,\text{cm}^3$

④ $3\sqrt{7}\,\text{cm}, 6\sqrt{6}\,\text{cm}^3$

⑤ $3\sqrt{7}\,\text{cm}, 36\sqrt{7}\,\text{cm}^3$

해설

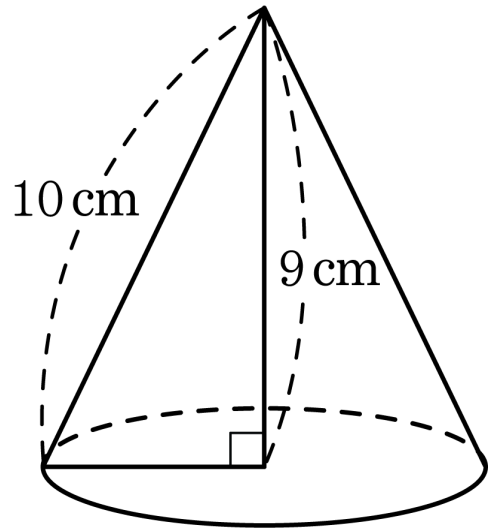
$\overline{\text{AC}} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$

$\overline{\text{AH}} = \frac{1}{2} \times \overline{\text{AC}} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$

$\overline{\text{OH}} = \sqrt{9^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}(\text{cm})$

$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 3\sqrt{7} = 36\sqrt{7}(\text{cm}^3)$

18. 다음 그림과 같이 높이가 9 cm 이고, 모선의 길이가 10인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 밑면의 넓이는?



① $17\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $18\pi\,\mathrm{cm}^2$

③ $19\pi\,\mathrm{cm}^2$ ④ $20\pi\,\mathrm{cm}^2$

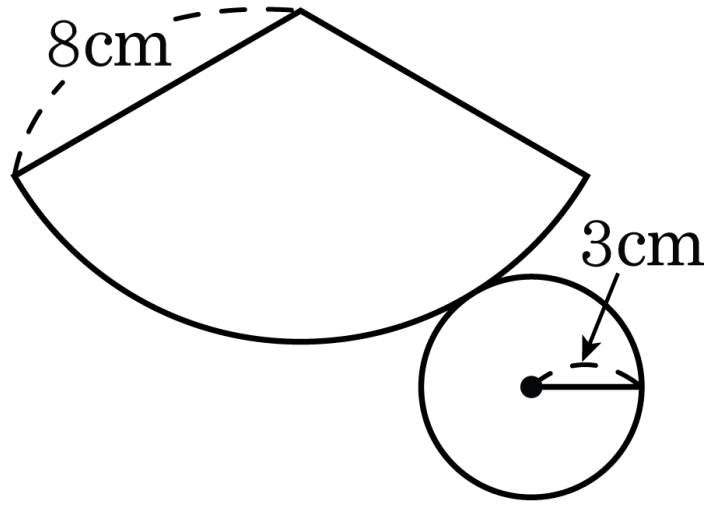
⑤ $21\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

(밑면의 반지름) $= \sqrt{10^2 - 9^2} = \sqrt{19}(\,\mathrm{cm})$

(밑면의 넓이) $= \sqrt{19} \times \sqrt{19} \times \pi = 19\pi(\,\mathrm{cm}^2)$

19. 다음 전개도로 만든 원뿔의 높이와 부피를 구한 것으로 알맞은 것은?



① $2\sqrt{55}\,\text{cm},\ 2\sqrt{55}\pi\,\text{cm}^3$

② $\sqrt{3}\,\text{cm},\ 3\sqrt{3}\pi\,\text{cm}^3$

③ $\sqrt{50}\,\text{cm},\ \sqrt{55}\pi\,\text{cm}^3$

④ $\sqrt{35}\,\text{cm},\ 3\sqrt{35}\pi\,\text{cm}^3$

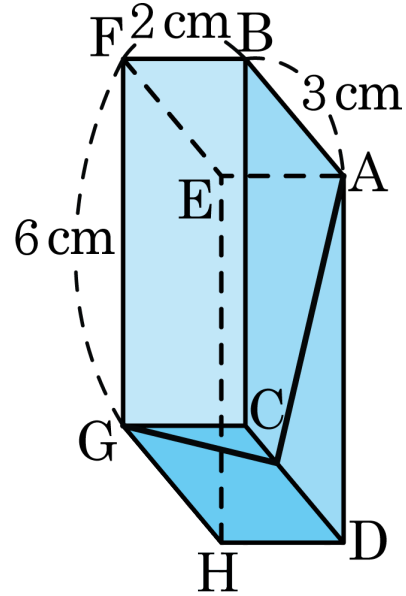
⑤ $\sqrt{55}\,\text{cm},\ 3\sqrt{55}\pi\,\text{cm}^3$

해설

높이 : $\sqrt{8^2-3^2}=\sqrt{64-9}=\sqrt{55}\,(\text{cm})$

부피 : $9\pi\times\sqrt{55}\times\frac{1}{3}=3\sqrt{55}\pi\,(\text{cm}^3)$

20. 다음과 같은 직육면체에서 점 A 를 출발하여 반드시 $\overline{CD}$ 를 지나 점 G 에 이르는 선분의 최단거리는?

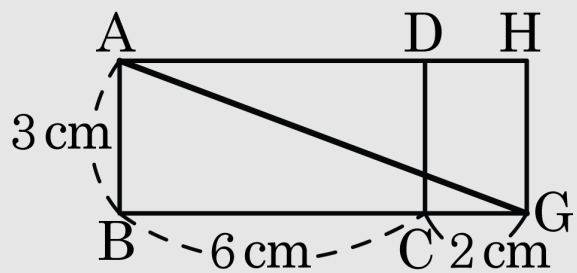


① $\sqrt{70}\,\text{cm}$ ② $\sqrt{71}\,\text{cm}$ ③ $\sqrt{73}\,\text{cm}$

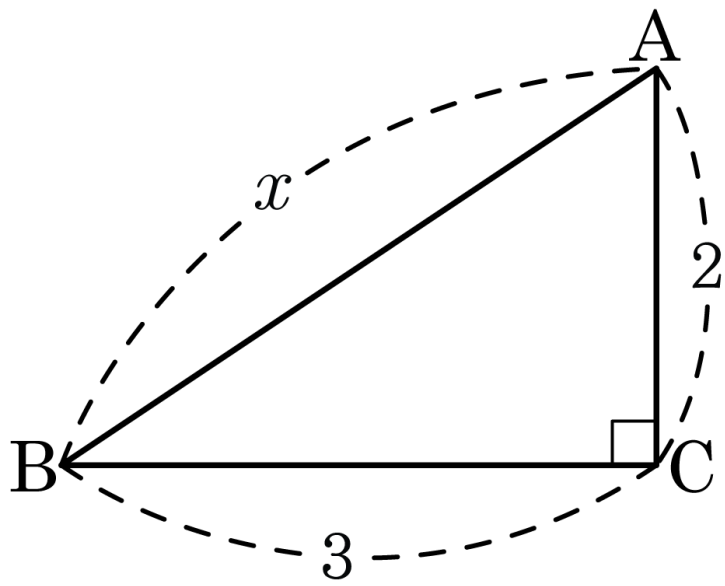
④ $\sqrt{75}\,\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{77}\,\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AG} &= \sqrt{3^2+8^2}\\ &= \sqrt{9+64}\\ &= \sqrt{73}\\ &= \sqrt{73}(\,\text{cm})\end{aligned}$$



21. 다음 그림의 직각삼각형에서 빗변 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?

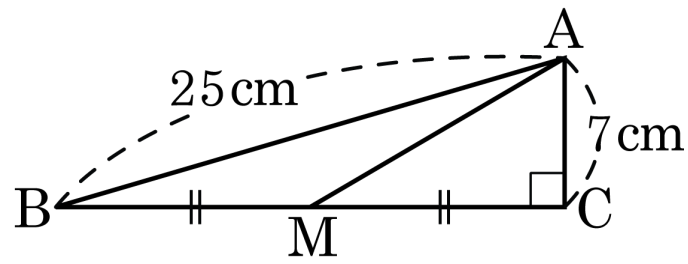


① $\sqrt{5}$ ② $\sqrt{7}$ ③ $\sqrt{13}$ ④ 4 ⑤ 13

해설

$\overline{AB} = x = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$

22. 다음 그림에서 $\angle C = 90°$, $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{AB} = 25\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 7\,\text{cm}$ 이다. 이때, $\overline{AM}$ 의 길이는?



① $\sqrt{190}\,\text{cm}$ ② $\sqrt{191}\,\text{cm}$ ③ $\sqrt{193}\,\text{cm}$

④ $\sqrt{194}\,\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{199}\,\text{cm}$

해설

$\triangle ABC$ 에서

$\overline{BC}^2 = 25^2 - 7^2 = 576$

$\therefore \overline{BC} = 24$

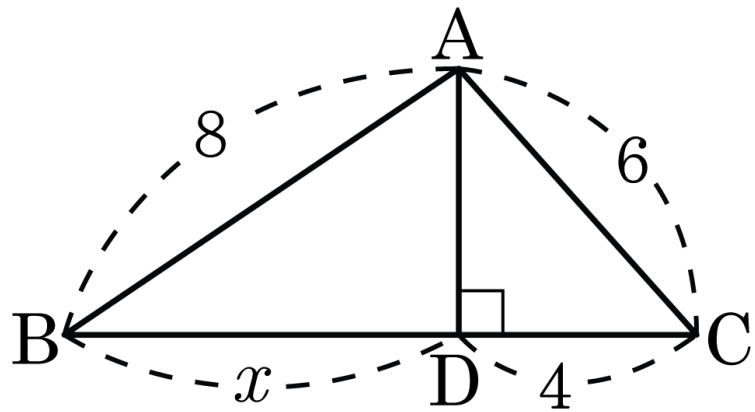
$\overline{MC} = \frac{1}{2}\overline{BC} \;\therefore \overline{MC} = 12(\,\text{cm})$

$\triangle AMC$ 에서

$\overline{AM}^2 = 7^2 + 12^2 = 193$

$\therefore \overline{AM} = \sqrt{193}(\,\text{cm})$

23. 다음 그림에서 x의 값은?



① 4 ② 8 ③ $2\sqrt{11}$ ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 12

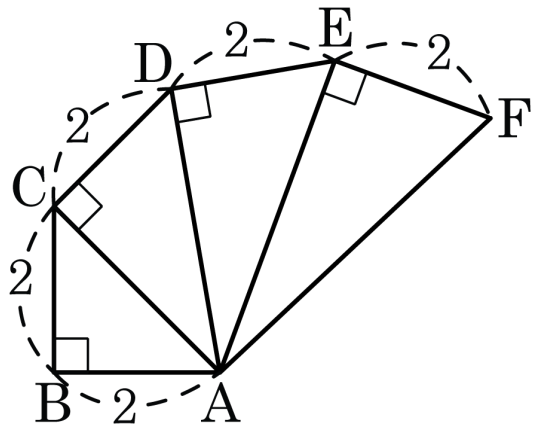
해설

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AD} = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}$

$\triangle ABD$ 에서

$x = \sqrt{8^2 - (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{64 - 20} = 2\sqrt{11}$

24. 다음 그림에서 $\triangle AEF$ 의 둘레의 길이는?



① $6+2\sqrt{5}$ ② $5+2\sqrt{5}$

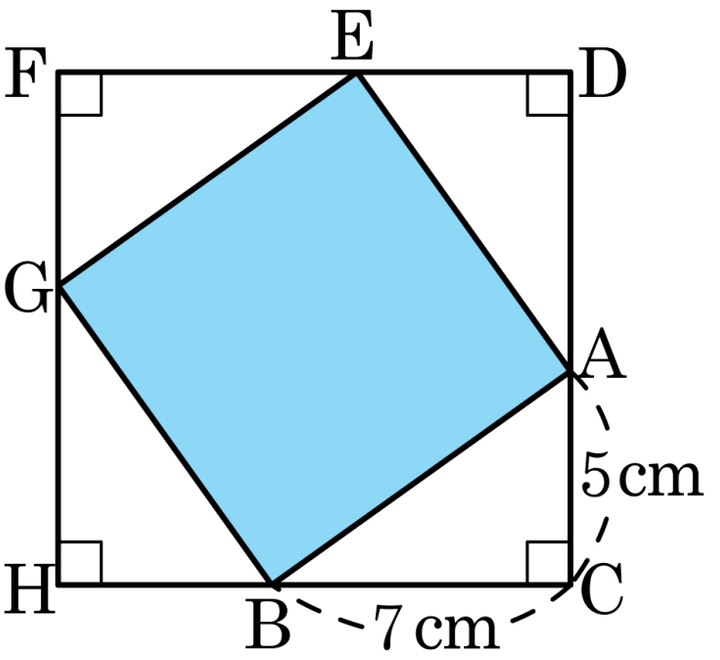
③ $4+2\sqrt{5}$ ④ $3+2\sqrt{5}$

⑤ $2+2\sqrt{5}$

해설

$\overline{AE}=\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2}=4$,
$\overline{AF}=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}$
따라서 $\triangle AEF$ 의 둘레를 구하면 $4+2+2\sqrt{5}=6+2\sqrt{5}$ 이다.

25. 다음 그림의 □FHCD 는 △ABC 와 합동인 직각삼각형을 이용하여 만든 사각형이다. □BAEG 의 넓이를 구하여라.



① $71\,\mathrm{cm}^2$ ② $72\,\mathrm{cm}^2$ ③ $73\,\mathrm{cm}^2$

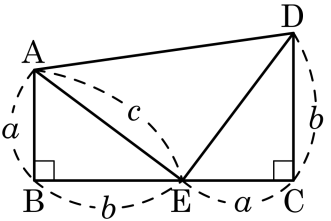
④ $74\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $75\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{\mathrm{AB}} = \sqrt{7^2+5^2} = \sqrt{49+25} = \sqrt{74}$

□BAEG $= (\sqrt{74})^2 = 74\ (\mathrm{cm}^2)$

26. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다.



(가), (나) 에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것을 고르면?

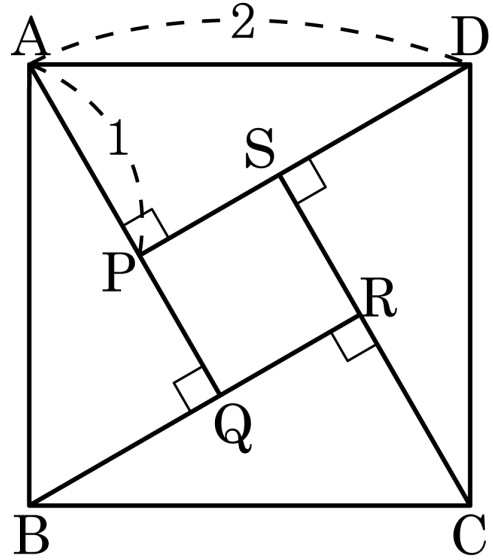
$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD$ 이므로
$\frac{1}{2}ab + (\text{가}) + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$
따라서 (나) 이다.

① (가) $\frac{1}{2}c^2$ (나) $a^2 + b^2 = c^2$
② (가) c^2 (나) $b^2 + c^2 = a^2$
③ (가) $\frac{1}{2}c^2$ (나) $a^2 + b^2 = c$
④ (가) c^2 (나) $b^2 - a^2 = c^2$
⑤ (가) $\frac{1}{2}c^2$ (나) $a + b = c$

해설

$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD$ 이므로
$\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$
따라서 $a^2 + b^2 = c^2$ 이다.

27. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 2 인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 1$ 이다. 사각형 PQRS 의 넓이는?



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

④ $5 - \sqrt{3}$ ⑤ $2 - \sqrt{3}$

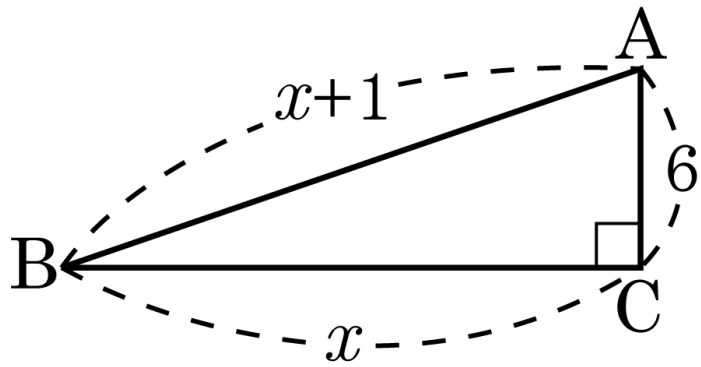
해설

□PQRS 는 정사각형이므로

$\overline{AQ} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$ $\therefore \overline{PQ} = \sqrt{3} - 1$

$\therefore$ □PQRS $= (\sqrt{3} - 1)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$

28. △ABC 에서 적절한 x 값을 구하면?



① 16 ② 16.5 ③ 17 ④ 17.5 ⑤ 18

해설

$(x+1)^2 = x^2 + 6^2$

$x^2 + 2x + 1 = x^2 + 36$

$2x = 35$

$\therefore x = 17.5$

29. 직각삼각형 ABC의 각 변의 길이는 $x-1$, x, $x+1$ 이다. x의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(x+1)^2 = x^2 + (x-1)^2$

$x^2 + 2x + 1 = x^2 + x^2 - 2x + 1$

$x^2 - 4x = 0$

$\therefore x = 4 (\because x > 0)$

30. 세변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 직각삼각형이 아닌 것은?

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

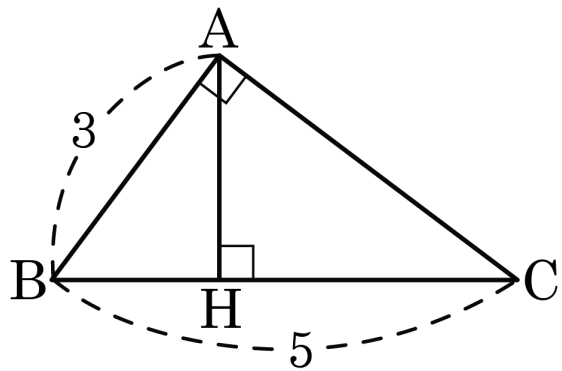
④ $\sqrt{15}, 6, \sqrt{21}$ ⑤ $4, 5, 2\sqrt{2}$

해설

세 변의 길이가 a, b, c 인 삼각형에서 가장 긴 변의 길이를 c 라고 할 때, $a^2 + b^2 = c^2$ 성립하면 직각삼각형이고, $a^2 + b^2 \neq c^2$ 이면 직각삼각형이 아니다.

⑤ 가장 긴 변은 5이고, $4^2 + (2\sqrt{2}) \neq 5^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

31. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?



① 1.2 ② 1.6 ③ 2 ④ 2.4 ⑤ 2.8

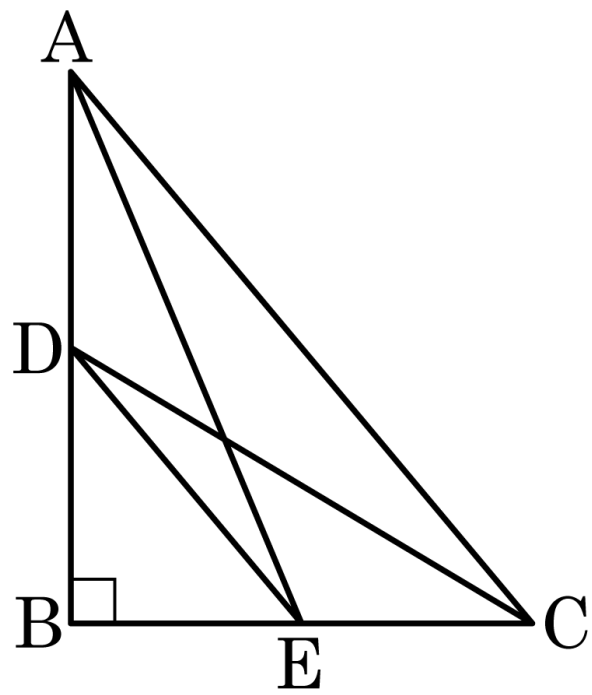
해설

$\overline{AC} = 4$ 이므로

$\overline{AH} \times 5 = 3 \times 4$

$\therefore \overline{AH} = 2.4$

32. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2$ 의 값은?

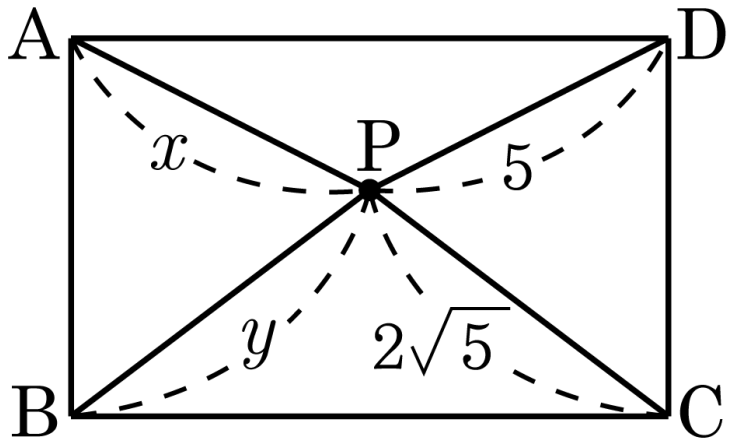


① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{23}$ ③ 5 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{29}$

해설

$\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2$ 이므로 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$

33. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 점 P 가 있을 때, $x^2 - y^2$ 의 값을구하여라.

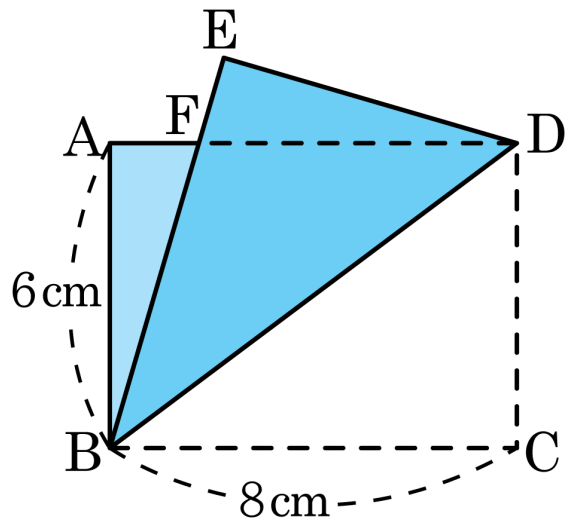


① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$x^2 + (2\sqrt{5})^2 = y^2 + 5^2, x^2 - y^2 = 25 - 20 = 5$ 이다.

34. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BD}$ 를 접는 선으로 하여 접었다. $\overline{AF}$ 의 길이를 x 로 놓을 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 x 에 관한 식으로 나타내면?

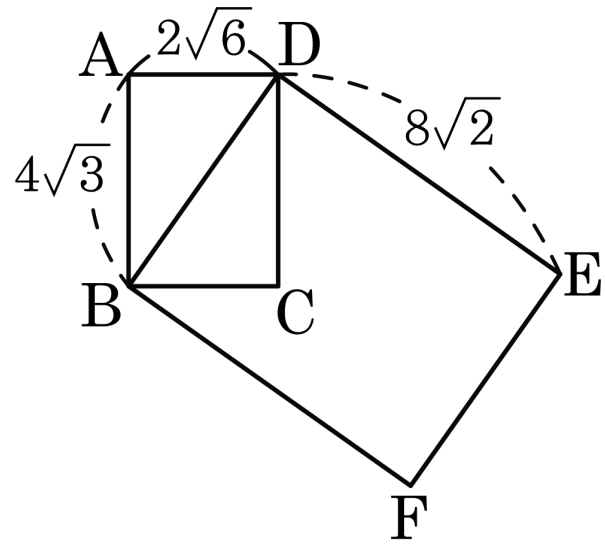


① $x+4$ ② $2x$ ③ $8-x$ ④ $6-x$ ⑤ x^2

해설

$\triangle ABF \equiv \triangle EDF$ 이므로 $\overline{AF} = x$ 라 하면
$\overline{BF} = 8 - x$ 이다.

35. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 대각선을 한 변으로 하는 직사각형 BDEF 의 넓이는?



① 24 ② 48 ③ 72 ④ 96 ⑤ 124

해설

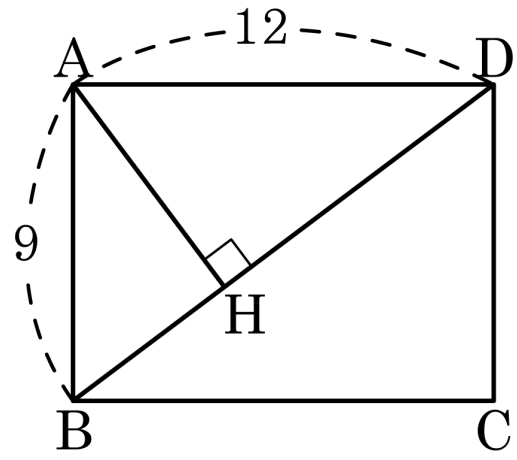
삼각형 ABD 에서 피타고라스 정리에 따라

$\sqrt{(2\sqrt{6})^2 + (4\sqrt{3})^2} = 6\sqrt{2}$

따라서 직사각형 BDEF의 넓이는

$6\sqrt{2} \times 8\sqrt{2} = 96$ 이다.

36. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 9$, $\overline{AD} = 12$ 일 때, 꼭짓점 A 에서 대각선 BD 까지의 거리 $\overline{AH}$ 를 구하여라. (소수로 표현할 것)



① 7.0 ② 7.1 ③ 7.2 ④ 7.4 ⑤ 7.6

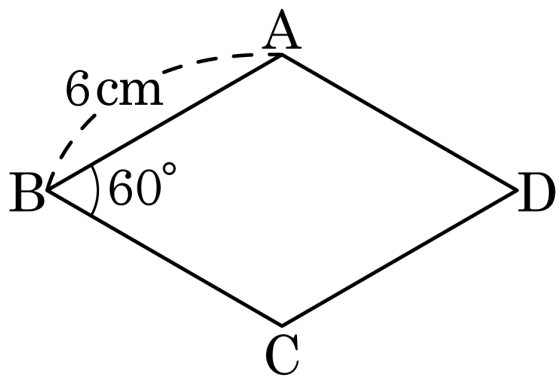
해설

$\overline{BD} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$

$9 \times 12 = 15 \times \overline{AH}$

$\therefore \overline{AH} = 7.2$

37. 다음 그림과 같이 $\angle B = 60°$ 이고, 한 변의 길이가 6 cm 인 마름모 ABCD 의 넓이는?



① $9\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

③ $27\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ④ $30\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $40\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

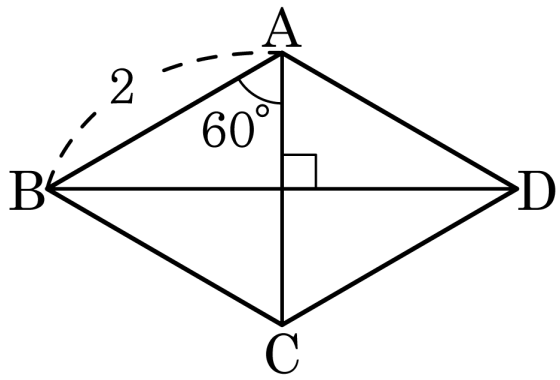
해설

$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2)$$

마름모 ABCD 의 넓이는 $9\sqrt{3} \times 2 = 18\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2)$

38. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 2 인 마름모이다. □ABCD 의 넓이는?



① 2 ② $2\sqrt{3}$ ③ 4

④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{3}$

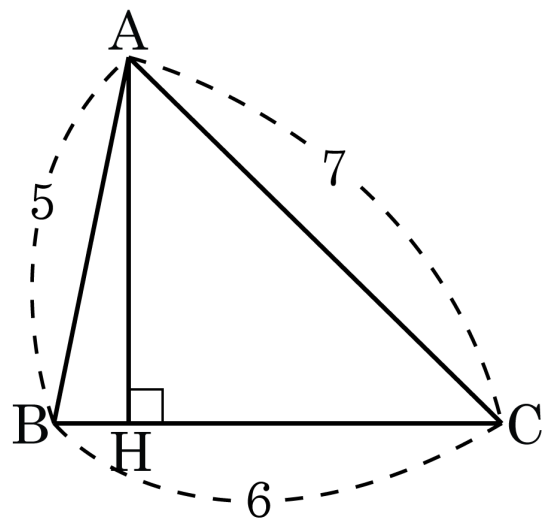
해설

대각선의 교점을 H 라 하면 △ABH 에서

$\overline{AH} = 1$, $\overline{BH} = \sqrt{3}$ 이므로 $\overline{AC} = 2$, $\overline{BD} = 2\sqrt{3}$

$\therefore$ □ABCD $= \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

39. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2$ 임을 이용하여 $\overline{CH}$ 의 값을 구하면?



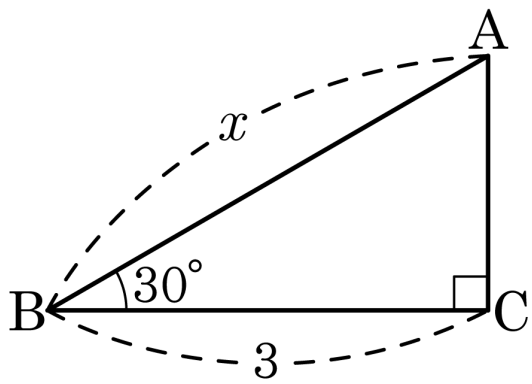
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{CH} = x$ 라 하면

$5^2 - (6-x)^2 = 7^2 - x^2 \Rightarrow \therefore x = 5$

40. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 값을 구하면?



① 5 ② $2\sqrt{2}$ ③ $2\sqrt{3}$

④ $3\sqrt{3}$ ⑤ 9

해설

$x : 3 = 2 : \sqrt{3}$

$x = 2\sqrt{3}$

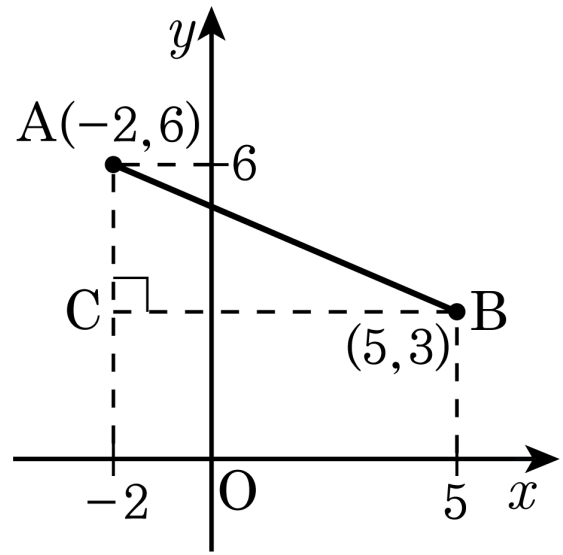
41. 두 점 $P(2,\ 2)$, $Q(a, -1)$ 사이의 거리가 $3\sqrt{5}$ 일 때, a 의 값은? (단, 점 Q 는 제3 사분면의 점이다.)

① -8 ② -6 ③ -4 ④ 4 ⑤ 8

해설

$\sqrt{(2-a)^2+3^2} = 3\sqrt{5}$ 에서 $a = -4,\ 8$ 이다.
점 Q 는 제3 사분면 위에 있으므로
$a < 0,\ a = -4$ 이다.

42. 아래 그림을 보고 옳지 <u>못한</u> 것을 찾으면?



① 점 C 의 좌표는 $(-2,\ 3)$ 이다.

② 선분 AC 의 길이는 $6-3=3$ 이다.

③ 선분 CB 의 길이는 $5-(-2)=7$ 이다.

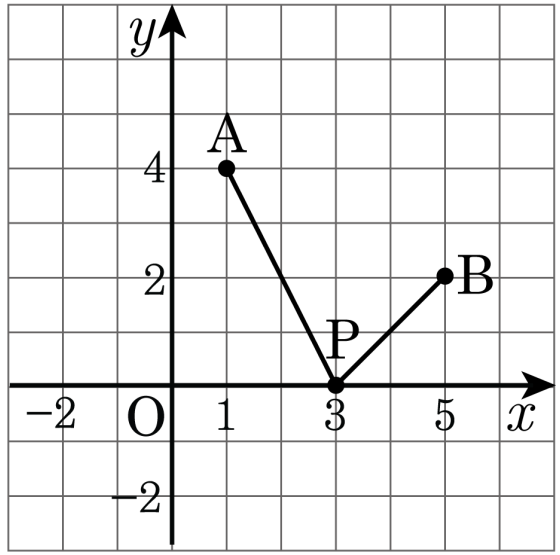
④ 선분 AO 의 길이는 $4\sqrt{3}$ 이다.

⑤ 선분 AB 의 길이는 $\sqrt{58}$ 이다.

해설

선분 AO 의 길이는 $2\sqrt{10}$ 이다.

43. 좌표평면 위의 두 점 $\mathrm{A}(1,\ 4), \mathrm{B}(5,\ 2)$ 와 x 축 위의 임의의 점 P 에 대하여 $\overline{\mathrm{AP}}+\overline{\mathrm{BP}}$ 의 최솟값을 구하면?



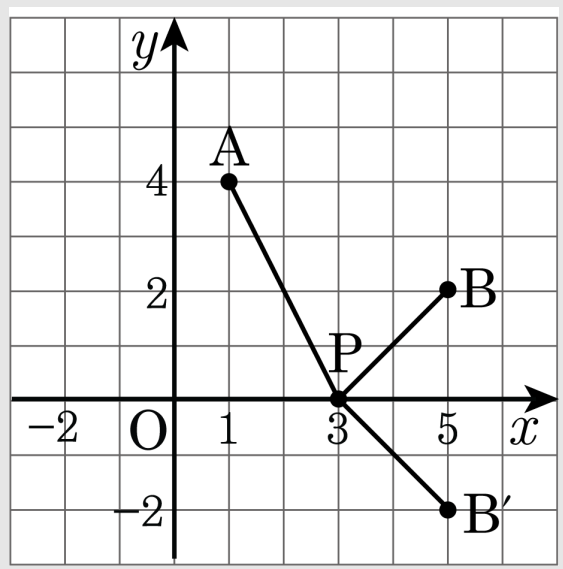
① $\sqrt{13}$ ② 2 ③ 3

④ $2\sqrt{6}$ ⑤ $2\sqrt{13}$

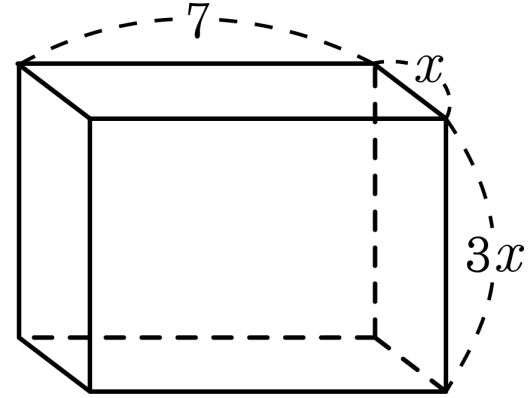
해설

점 B 를 x 축에 대해 대칭이동한 점을 B' 이라 하면 $\mathrm{B}'(5, -2)$, $\overline{\mathrm{AP}}+\overline{\mathrm{BP}}$ 의 최단 거리$=\overline{\mathrm{AB}'}$

$\therefore \overline{\mathrm{AB}'}=\sqrt{4^2+6^2}=2\sqrt{13}$ 이다.



44. 다음 그림은 대각선의 길이가 9인 직육면체이다. x의 값을 구하면?



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

④ $2\sqrt{5}$ ⑤ $\frac{\sqrt{5}}{5}$

해설

$\sqrt{(3x)^2+x^2+7^2}=9$

$\sqrt{10x^2+49}=9$

$10x^2+49=81$, $10x^2=32$

$x^2=\frac{16}{5}$

$\therefore\ x=\frac{4\sqrt{5}}{5}(x>0)$

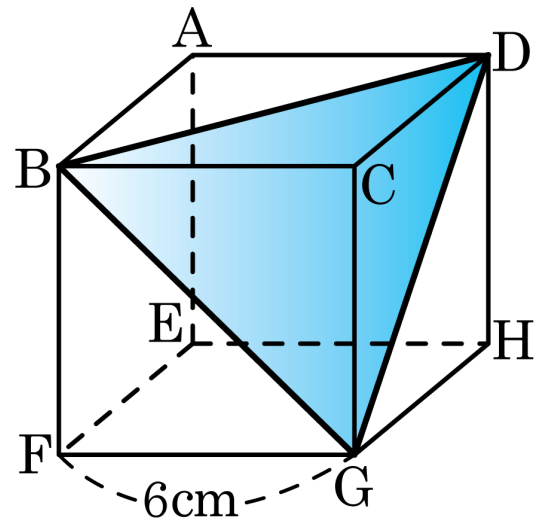
45. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 9 일 때, 이 정육면체의 한 모서리의 길이는?

① $2\sqrt{3}$ ② $3\sqrt{3}$ ③ $6\sqrt{3}$ ④ 6 ⑤ $2\sqrt{6}$

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는
$\sqrt{a^2+a^2+a^2} = \sqrt{3}a$
이므로 $\sqrt{3}a = 9$ 에서 $a = 3\sqrt{3}$ 이다.

46. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때, △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

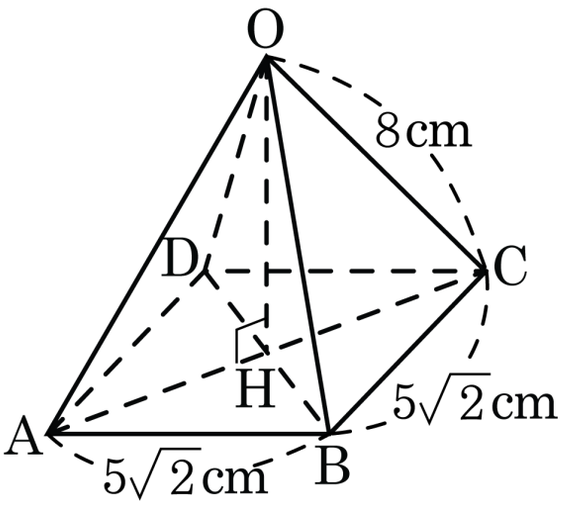
$\overline{BD} = \overline{BG} = \overline{DG}$ 이므로

△BGD는 정삼각형이다.

$\overline{BD} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$ 이므로

$$\triangle BGD = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \left(6\sqrt{2}\right)^2 = 18\sqrt{3}\left(\text{cm}^2\right)$$

47. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 $5\sqrt{2}$cm 인 정사각형이고 옆면의 모서리는 8cm 인 사각뿔이 있다. 이 사각뿔의 높이와 부피를 각각 바르게 구한 것은?



① $\sqrt{39}$cm, $\frac{5\sqrt{39}}{3}$cm^3

② $3\sqrt{13}$cm, $50\sqrt{39}$cm^3

③ $\sqrt{39}$cm, $\frac{50\sqrt{39}}{3}$cm^3

④ $\sqrt{39}$cm, $50\sqrt{39}$cm^3

⑤ $3\sqrt{13}$cm, $\frac{50\sqrt{39}}{3}$cm^3

해설

밑면이 정사각형이므로 밑면의 대각선의 길이는 10cm 가 된다.
$\overline{CH}$ 는 대각선길이의 반이므로
$\overline{OH} = \sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{39}$(cm)

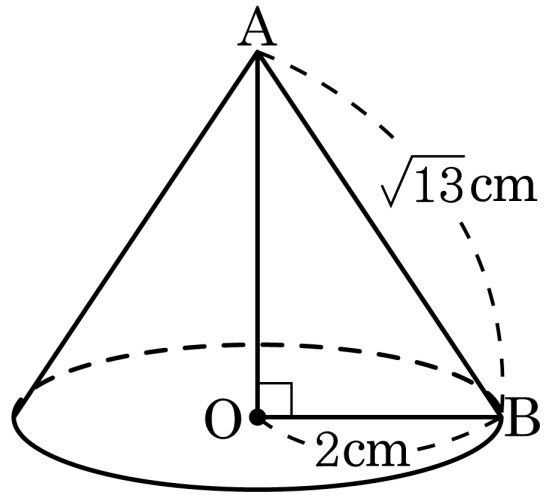
$$V = \frac{1}{3} \times \left(5\sqrt{2}\right)^2 \times \sqrt{39} \times = \frac{50\sqrt{39}}{3}(\text{cm}^3)$$

48. 다음 원뿔의 부피를 구하면?

① $2\pi\,\mathrm{cm}^3$ ② $4\pi\,\mathrm{cm}^3$

③ $8\pi\,\mathrm{cm}^3$ ④ $12\pi\,\mathrm{cm}^3$

⑤ $24\pi\,\mathrm{cm}^3$

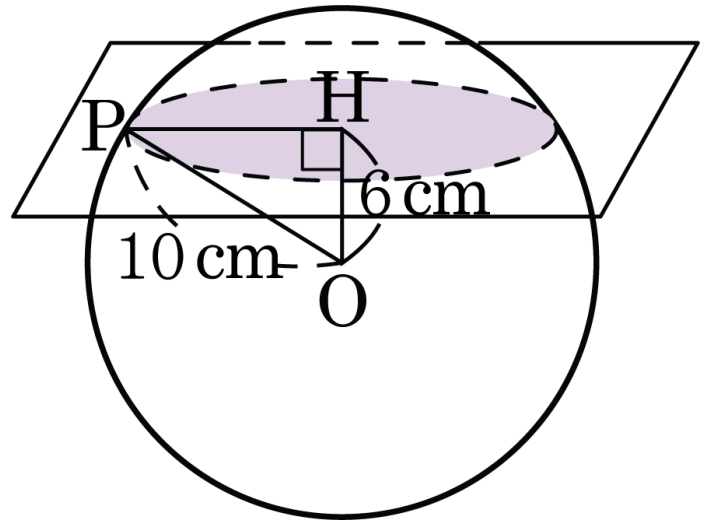


해설

원뿔의 높이 $h = \sqrt{(\sqrt{13})^2 - 2^2} = \sqrt{9} = 3(\,\mathrm{cm})$ 이다.

따라서 원뿔의 부피 $V = \frac{1}{3} \times 2^2 \times \pi \times 3 = 4\pi(\,\mathrm{cm}^3)$ 이다.

49. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10cm 인 구를 중심 O 에서 6cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는?



① $24\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $32\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $36\pi\,\mathrm{cm}^2$

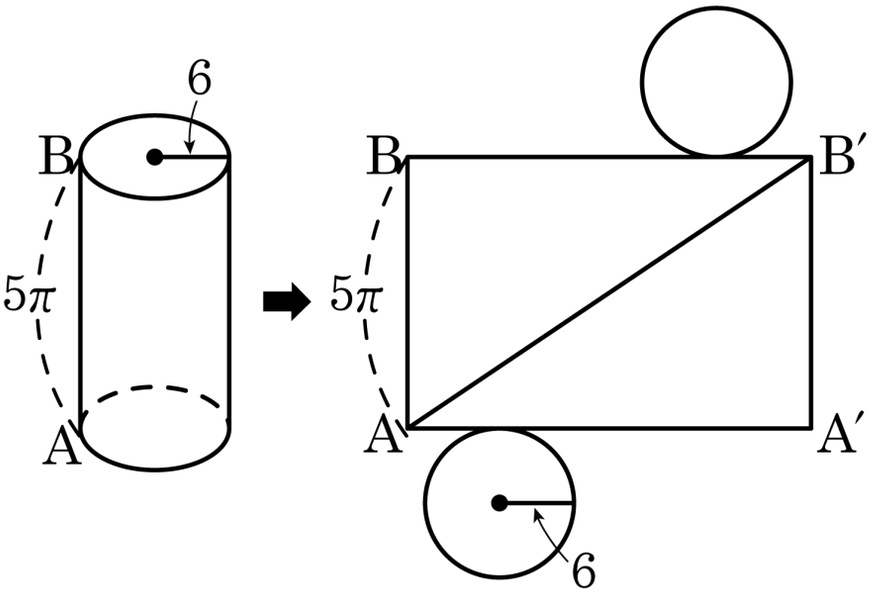
④ $56\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $64\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{\mathrm{PH}} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\,\mathrm{cm})$

$\therefore$ (단면의 넓이) $= 64\pi\,\mathrm{cm}^2$

50. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6 이고 높이가 5π 인 원기둥에서 A 지점에서 B 지점까지 실을 한 번 감을 때, A 에서 B 에 이르는 최단 거리를 구하기 위해 전개도를 그린 것이다. 밑면의 둘레와 최단 거리를 바르게 구한 것은?



① 10π, 12π ② 10π, 13π ③ 12π, 13π

④ 12π, 15π ⑤ 15π, 20π

해설

i) 밑면의 반지름의 길이가 6 이므로 밑면의 둘레는 $2\pi\times6 = 12\pi$

ii) 최단 거리는 직각삼각형 $AA'B'$ 의 빗변이므로 피타고라스 정리에 의해

$$\sqrt{(12\pi)^2+(5\pi)^2} = \sqrt{(144+25)\pi^2}$$
$$= \sqrt{169\pi^2} = 13\pi$$