1. 두 점 사이의 거리가 가장 짧은 것은 어느 것인가?

① $(1,\ 1),\ (2,\ 3)$　② $(-3, -2),\ (0,\ 0)$

③ $(-2,\ 0),\ (0,\ 5)$　④ $(2,\ 1),\ (3, -5)$

⑤ $(-4,\ 4),\ (2, -2)$

해설

① $\sqrt{(2-1)^2+(3-1)^2}=\sqrt{5}$

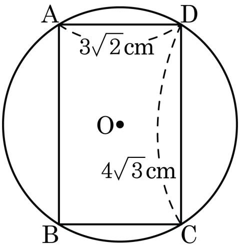
② $\sqrt{(-3-0)^2+(-2-0)^2}=\sqrt{13}$

③ $\sqrt{(-2-0)^2+(0-5)^2}=\sqrt{29}$

④ $\sqrt{(3-2)^2+(-5-1)^2}=\sqrt{37}$

⑤ $\sqrt{(-4-2)^2+(4+2)^2}=\sqrt{72}$

2. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 직사각형 ABCD 의 가로의 길이가 $3\sqrt{2}$cm , 세로의 길이가 $4\sqrt{3}$cm 일 때, 원 O 의 넓이를 구하면?



① $6\sqrt{6}\pi\ \text{cm}^2$ ② $12\sqrt{6}\pi\ \text{cm}^2$ ③ $33\sqrt{2}\pi\ \text{cm}^2$

④ $\dfrac{33}{2}\pi\ \text{cm}^2$ ⑤ $66\pi\ \text{cm}^2$

해설

피타고라스 정리에 따라

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

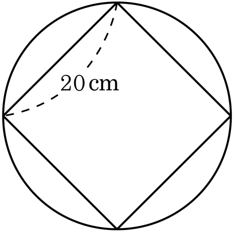
$\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = \sqrt{66}$ cm

이 원의 지름이 $\sqrt{66}$ cm 이므로

반지름은 $\dfrac{\sqrt{66}}{2}$ cm 이고 이 원의 넓이는

$\dfrac{\sqrt{66}}{2} \times \dfrac{\sqrt{66}}{2} \times \pi = \dfrac{33}{2}\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

3. 단면이 다음 그림과 같은 목재를 잘라 밑면의 한 변의 길이가 $20\,\mathrm{cm}$ 인 정사각기둥을 만들려고 한다. 목재의 지름은 최소 몇 cm 가 되어야 하는지 구하여라.



▶ 답 : ____ cm

▷ 정답 : $20\sqrt{2}$ cm

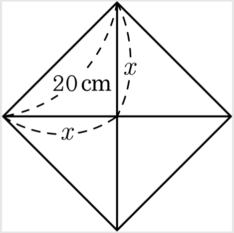
해설

$2x^2 = 400$

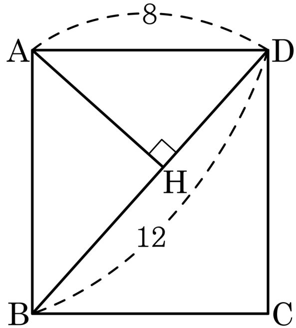
$x^2 = 200$

$x = 10\sqrt{2}\ (\mathrm{cm})$

(목재의 지름) $= 10\sqrt{2} \times 2 =$ $20\sqrt{2}\ (\mathrm{cm})$



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



① $16\sqrt{5}$　　② $8\sqrt{5}$　　③ $\dfrac{4\sqrt{5}}{3}$

④ $\dfrac{16\sqrt{5}}{3}$　　⑤ $\dfrac{8\sqrt{5}}{3}$

해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5}$

$\triangle ABD = \dfrac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AH} = \dfrac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AD}$ 이므로 $\dfrac{1}{2} \times 12 \times \overline{AH} =$

$\dfrac{1}{2} \times 4\sqrt{5} \times 8$

$\therefore \overline{AH} = \dfrac{8\sqrt{5}}{3}$

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

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

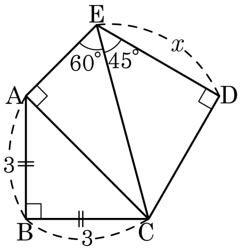
정삼각형의 한 변의 길이를 x라고 하면

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

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

$\therefore\ 9 + 3 = 12$

6. 다음 그림에서 $\triangle ABC$, $\triangle EAC$, $\triangle EDC$ 는 모두 직각삼각형이고, $\overline{AB} = \overline{BC} = 3$, $\angle AEC = 60°$, $\angle CED = 45°$ 일 때, x 의 값은?



① 2　　② $2\sqrt{3}$　　③ 4

④ $3\sqrt{2}$　　⑤ $2\sqrt{6}$

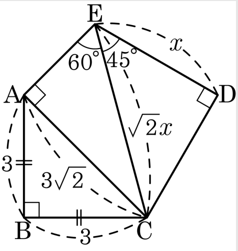
해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 3\sqrt{2}$

$\triangle ECD$ 에서 $\overline{EC} = \sqrt{2}x$　　$\triangle AEC$ 에서

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

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



7. 한 변의 길이가 10 인 정삼각형의 높이를 한 변의 길이로 하여 정육면체를 만들었다. 이 정육면체의 대각선의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

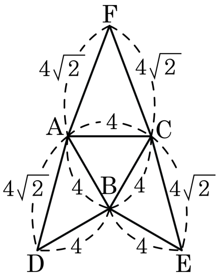
한 변의 길이가 10 인 정삼각형의 높이는

$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3}$ 이다.

또한 한 변의 길이가 $5\sqrt{3}$ 인 정육면체의 대각선의 길이는

$5\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 15$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 전개도를 가지는 삼각뿔의 부피를 구하여라.

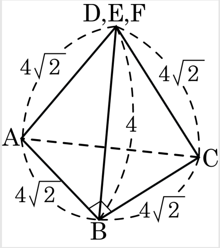


▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{32}{3}$

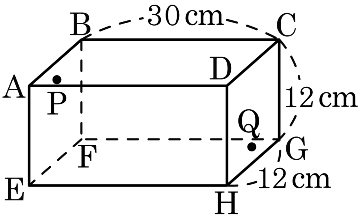
해설

$4^2 + 4^2 = \left(4\sqrt{2}\right)^2$ 이므로 $\triangle ADB$ 와 $\triangle BEC$는 $\angle ABD = \angle CBE = 90°$ 인 직각이등변삼각형이다.



$$\therefore\ (\text{삼각뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \triangle ABC \times \overline{DB}$$
$$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 4^2 \times 4 = \frac{32}{3}$$

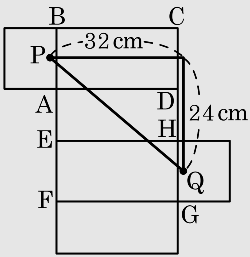
9. 다음 그림과 같이 가로, 세로, 높이가 각각 30cm, 12cm, 12cm 인 직육면체가 있다. 점 P 는 $\overline{AB}$ 의 중점에서 아래로 1cm 인 지점이고, 점 Q 는 $\overline{GH}$ 의 중점에서 위로 1cm 인 지점에 있다. 이 직육면체의 면을 따라 P 에서 Q 로 가는 가장 짧은 길의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 40 cm

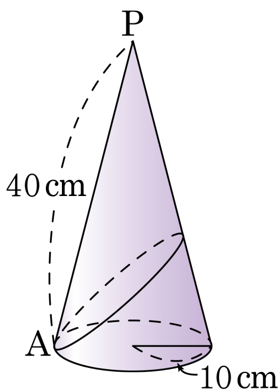
해설



$\overline{PQ}^2 = 24^2 + 32^2 = 576 + 1024 = 1600$

$\overline{PQ} = \sqrt{1600} = 40(\text{cm})$

10. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 10cm 이고 모선의 길이가 40cm 인 원뿔이 있다. 원뿔의 밑면의 한 점 A 에서 출발하여 옆면을 따라 한 바퀴 돌아 다시 점 A 로 돌아오는 최단 거리가 $a\sqrt{b}$cm 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?(단, b는 최소의 자연수)

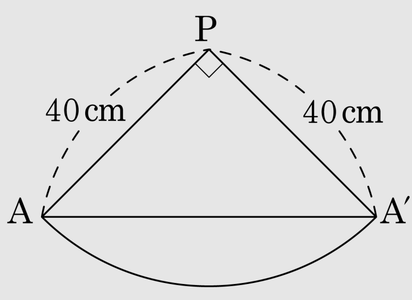


① 40 ② 42 ③ 44 ④ 46 ⑤ 50

해설

전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기는

$\frac{10}{40} \times 360° = 90°$,



최단거리 $\overline{AA'} = 40\sqrt{2}$ cm 이다.

$a = 40,\ b = 2$ 이므로 $a + b = 42$