

1. 직각삼각형 ABC 에서  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\overline{AC} = 15\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 12\text{cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?

① 5cm

② 6cm

③ 7cm

④ 8cm

⑤ 9cm

해설

$\angle B = 90^\circ$  이므로  $\overline{AC}$  가 빗변이다.

따라서 피타고라스 정리에 따라

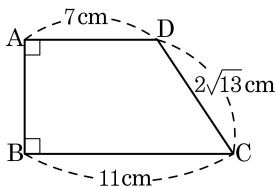
$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$$

$$15^2 = x^2 + 12^2$$

$$x^2 = 81$$

$x > 0$  이므로  $x = 9(\text{cm})$  이다.

2. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?



- ①  $50 \text{ cm}^2$                       ②  $51 \text{ cm}^2$                       ③  $52 \text{ cm}^2$   
 ④  $53 \text{ cm}^2$                       ⑤  $54 \text{ cm}^2$

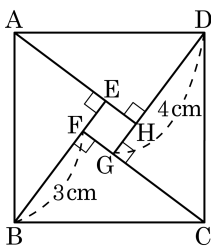
해설

높이를  $h$ 라고 하자.

점 C에서  $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 하면  $\overline{ED} = 4(\text{cm})$   
 따라서 피타고라스 정리를 적용하면  $h = \sqrt{52 - 16} = 6(\text{cm})$

$$\square ABCD \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times (7 + 11) \times 6 = 54(\text{cm}^2)$$

3. 다음 그림에서  $\overline{BF} = 3\text{ cm}$ ,  $\overline{DG} = 4\text{ cm}$  이고, 삼각형 4 개는 모두 합동인 삼각형이다. (가)와 (나)에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것은?



$\square EFGH$  의 모양은  이고,  
 $\overline{BC}$  의 길이는  이다.

- ① (가) : 직사각형, (나) : 5 cm
- ② (가) : 직사각형, (나) : 6 cm
- ③ (가) : 정사각형, (나) : 5 cm
- ④ (가) : 정사각형, (나) : 8 cm
- ⑤ (가) : 정사각형, (나) : 9 cm

해설

$\square EFGH$  의 모양은 정사각형이고,  $\overline{BC}$  의 길이는 5 cm 이다.

4. 다음 중 직각삼각형을 찾으려면?

① 9, 12, 14

② 1,  $\sqrt{3}$ , 2

③  $\sqrt{5}$ , 7, 9

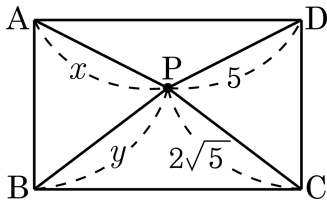
④ 5, 7, 8

⑤ 7, 9, 12

해설

$$1^2 + \sqrt{3}^2 = 2^2$$

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



① 5

② 6

③ 7

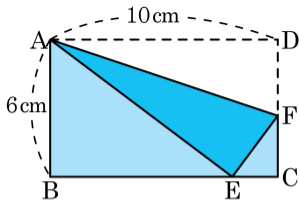
④ 8

⑤ 9

해설

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

6. 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,  $\overline{BE}$ 의 길이는?



①  $2\sqrt{2}\text{ cm}$

②  $8\text{ cm}$

③  $2\sqrt{3}\text{ cm}$

④  $5\text{ cm}$

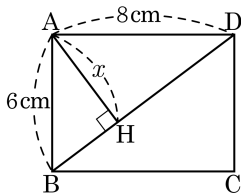
⑤  $7\text{ cm}$

해설

$\overline{AE} = \overline{AD}$  이므로 피타고라스 정리에서

$$\overline{BE} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$$

7. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 8cm, 6cm 인 직사각형 ABCD 가 있다. 점 A 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 길이는?



① 4 cm

② 4.8 cm

③  $2\sqrt{6}$  cm

④ 5 cm

⑤ 5.2 cm

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10(\text{cm})$$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } 10 \times x = 6 \times 8$$

$$\therefore x = 4.8(\text{cm})$$

8. 이차함수  $y = x^2 - 4x + 5$  의 그래프가  $y$  축과 만나는 점과 원점 사이의 거리는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

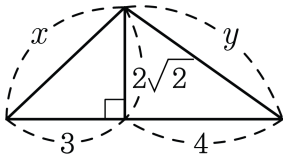
⑤ 5

해설

이차함수의 그래프가  $y$  축과 만나는 점은  $x$  좌표가 0 일 때이므로  $y = x^2 - 4x + 5$  의 그래프가  $y$  축과 만나는 점은  $(0, 5)$  이다. 따라서 원점과의 거리는 5 이다.



9. 다음 그림에서  $x, y$  의 값은?



①  $x : \sqrt{17}, y : \sqrt{6}$

②  $x : \sqrt{17}, y : 2\sqrt{6}$

③  $x : \sqrt{17}, y : 3\sqrt{2}$

④  $x : 3\sqrt{2}, y : 2\sqrt{6}$

⑤  $x : 3\sqrt{2}, y : \sqrt{6}$

해설

피타고라스 정리에 따라

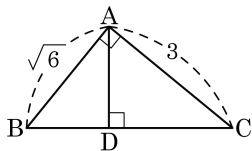
$$x^2 = 3^2 + (2\sqrt{2})^2$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = \sqrt{17}$$

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

$$y > 0 \text{ 이므로 } y = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

10. 직각삼각형 ABC의 점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 하자.  $\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} = \frac{1}{4}$ 라고 할 때,  $20\overline{BD}^2$ 을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} = \frac{1}{4}$  이므로  $\overline{BD} = k, \overline{DC} = 4k$  라 하자.

$\triangle ABD$ 와  $\triangle ABC$ 는  $\angle B$ 를 공통각으로 가지고 있으며 한 개씩의 직각을 가지고 있으므로 닮은 꼴이다.

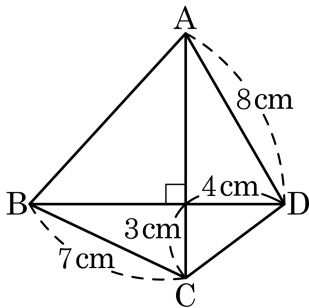
닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{BC} : \overline{AB}$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$$

$$k \times 5k = 6 \text{ 이므로 } 20\overline{BD}^2 = 20k^2 = 24$$

11. 다음 그림의  $\square ABCD$  에서  $\overline{AC} \perp \overline{BD}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▷ 정답:  $2\sqrt{22}$  cm

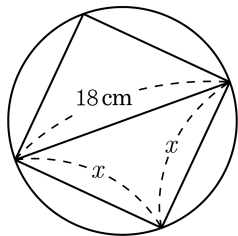
해설

$$\overline{CD} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5(\text{cm}),$$

$$(\overline{AD})^2 + (\overline{BC})^2 = (\overline{CD})^2 + (\overline{AB})^2,$$

$$64 + 49 = 25 + (\overline{AB})^2 \quad \therefore \overline{AB} = 2\sqrt{22}(\text{cm})$$

12. 다음 그림은 지름의 길이가 18cm 인 원을 그린 것이다. 이것으로 단면이 가장 큰 정사각형 모양의 기둥을 만들려고 할 때, 이 정사각형의 한 변의 길이는 얼마로 해야 하는가?



- ①  $\sqrt{2}$ cm                      ②  $3\sqrt{2}$ cm  
 ③  $5\sqrt{2}$ cm                    ④  $7\sqrt{2}$ cm  
 ⑤  $9\sqrt{2}$ cm

해설

$$\sqrt{2}x = 18, x = \frac{18}{\sqrt{2}} = 9\sqrt{2}(\text{cm})$$

13. 넓이가  $18\sqrt{3}\text{cm}^2$  인 정삼각형의 높이를 구하면?

①  $3\sqrt{6}\text{cm}$

②  $6\sqrt{6}\text{cm}$

③  $3\sqrt{2}\text{cm}$

④  $6\sqrt{2}\text{cm}$

⑤  $6\sqrt{3}\text{cm}$

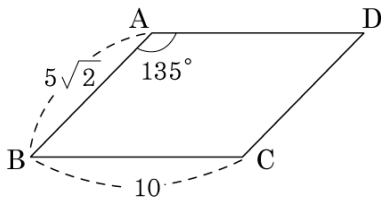
해설

정삼각형의 한 변의 길이를  $a$  라 하면,

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 18\sqrt{3}, a^2 = 72, a = 6\sqrt{2}\text{cm}$$

따라서 높이 =  $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 6\sqrt{2} = 3\sqrt{6}$  (cm) 이다.

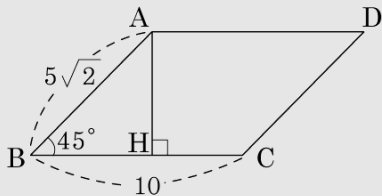
14. 다음 그림의 평행사변형은 두 변의 길이가 각각  $5\sqrt{2}$ , 10 이고 한 내각의 크기가  $135^\circ$  이다. 이 도형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설



$\angle A = 135^\circ$ ,  $\angle A + \angle B = 180^\circ$  이므로  $\angle B = 45^\circ$  이다.

점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면  $\triangle ABH$  는 한 내각의 크기가  $45^\circ$  이므로

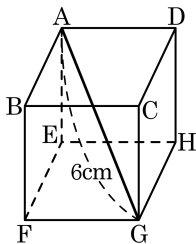
$$\overline{AB} : \overline{AH} = \sqrt{2} : 1$$

$$5\sqrt{2} : \overline{AH} = \sqrt{2} : 1$$

$$\therefore \overline{AH} = 5$$

따라서,  $\square ABCD$  의 넓이는  $5 \times 10 = 50$  이다.

15. 정육면체의 대각선의 길이가 6cm 일 때, 이 정육면체의 부피를 구하여라.



▶ 답:                       $\text{cm}^3$

▷ 정답:  $24\sqrt{3}\text{cm}^3$

해설

$$\sqrt{3}a = 6 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}\text{cm}$$

$$V = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 24\sqrt{3}(\text{cm}^3)$$

16. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 부피를 구하면?

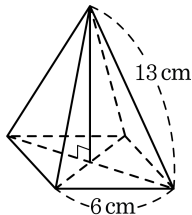
①  $10\sqrt{151}\text{ cm}^3$

②  $12\sqrt{151}\text{ cm}^3$

③  $14\sqrt{151}\text{ cm}^3$

④  $16\sqrt{151}\text{ cm}^3$

⑤  $18\sqrt{151}\text{ cm}^3$

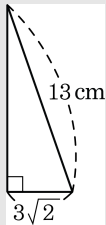


해설

밑면의 대각선의 길이는  $6\sqrt{2}$ 이므로

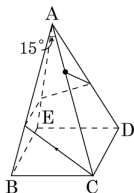
$$(\text{높이}) = \sqrt{13^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{151}$$

$$(\text{부피}) = 6 \times 6 \times \sqrt{151} \times \frac{1}{3} = 12\sqrt{151}(\text{cm}^3)$$



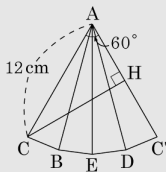


17. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 12\text{cm}$ ,  $\angle BAC = 15^\circ$  인 정사각뿔이 있다. 점 C 에서 옆면을 지나  $\overline{AC}$  에 이르는 최단거리를 구하면?



- ①  $3\sqrt{3}\text{cm}$                       ②  $4\sqrt{3}\text{cm}$                       ③  $5\sqrt{3}\text{cm}$   
 ④  $6\sqrt{3}\text{cm}$                       ⑤  $7\sqrt{3}\text{cm}$

해설

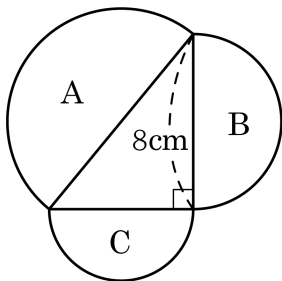


옆면의 전개도를 그려 생각하면, 점 C 에서  $\overline{AC'}$  에 내린 수선  $\overline{CH}$  의 길이가 최단거리가 된다.

$\overline{AC} : \overline{CH} = 2 : \sqrt{3}$  이므로

$$\therefore \overline{CH} = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

18. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그리고 각각의 넓이를 A, B, C 라고 할 때,  $A = \frac{25}{2}\pi$  라고 한다.  $A : B : C = 25 : b : c$  에서  $b - c$  를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

지름이 8 인 반원의 넓이는  $4^2\pi \times \frac{1}{2} = 8\pi$

따라서  $C = A - B = \left(\frac{25}{2} - 8\right)\pi = \frac{9}{2}\pi$  이므로  $A : B : C =$

$\frac{25}{2} : 8 : \frac{9}{2} = 25 : b : c$

그러므로  $b - c = 16 - 9 = 7$

19. 한 변의 길이가  $\frac{4x}{3}$  인 정삼각형이 있다. 정삼각형의 넓이가  $\frac{16\sqrt{3}}{9} \text{ cm}^2$  일 때,  $x$ 를 구하여라.

▶ 답: cm

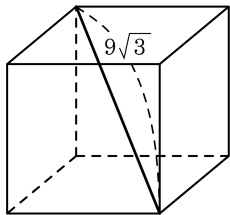
▷ 정답:  $x = 2$  cm

해설

정삼각형의 넓이는  $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \left(\frac{4x}{3}\right)^2 = \frac{4\sqrt{3}x^2}{9} = \frac{16\sqrt{3}}{9}$  이므로

$x = 2$  이다.

20. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가  $9\sqrt{3}$  인 정육면체의 부피  $V$  를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 729

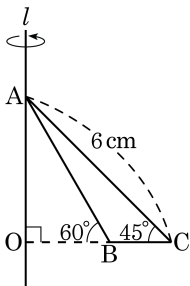
해설

한 모서리의 길이를  $a$  라 하면

$$\sqrt{3}a = 9\sqrt{3}, a = 9 \quad \therefore V = 9^3 = 729$$

21. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  를 직선  $l$  을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하면?

- ①  $4\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$                       ②  $6\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$   
 ③  $12\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$                       ④  $12\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$   
 ⑤  $24\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$



해설

$\triangle AOC$  에서  $\overline{AO} : \overline{CO} : \overline{AC} = 1 : 1 : \sqrt{2}$  이므로  $\overline{AO} : \overline{AC} = 1 : \sqrt{2}$ ,  $\overline{AO} : 6 = 1 : \sqrt{2}$ ,  $\therefore \overline{AO} = \overline{CO} = 3\sqrt{2}$  (cm)

$\triangle AOB$  에서  $\overline{AO} : \overline{BO} = \sqrt{3} : 1$

$\therefore \overline{BO} = \sqrt{6}$  (cm)

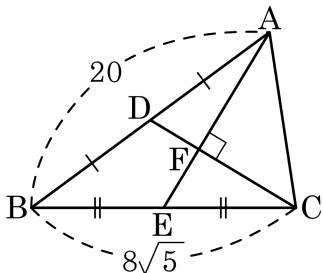
따라서 부피는  $\left(\frac{1}{3} \times \pi \times (3\sqrt{2})^2 \times 3\sqrt{2}\right)$

$- \left(\frac{1}{3} \times \pi \times (\sqrt{6})^2 \times 3\sqrt{2}\right)$

$= 18\sqrt{2}\pi - 6\sqrt{2}\pi = 12\sqrt{2}\pi$  (cm<sup>3</sup>) 이다.



23. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB}$  와  $\overline{BC}$  의 중점을 각각 D, E 라 하고  $\overline{AE} \perp \overline{CD}$  ,  $\overline{AB} = 20$  ,  $\overline{BC} = 8\sqrt{5}$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이를 구하여라.

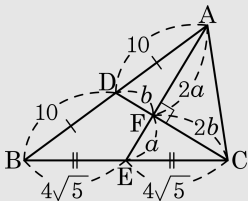


▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

점 F는  $\triangle ABC$  의 무게중심이므로  $\overline{EF} = a$  ,  $\overline{DF} = b$  라 하면  
 $\overline{AF} = 2a$  ,  $\overline{CF} = 2b$



$$\triangle ADF \text{ 에서 } 4a^2 + b^2 = 100$$

$$\triangle CFE \text{ 에서 } a^2 + 4b^2 = 80$$

$$\therefore 5a^2 + 5b^2 = 180 \quad \therefore a^2 + b^2 = 36$$

$$\triangle AFC \text{ 에서 } \overline{AC}^2 = 4a^2 + 4b^2 = 144$$

$$\therefore \overline{AC} = 12$$

24. 좌표평면 위의 점  $A(0, 3)$ ,  $P(x, 0)$ ,  $Q(x, -1)$ ,  $B(4, -2)$  에 대하여  $\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QB}$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $4\sqrt{2} + 1$

### 해설

점  $B$  를  $y$  축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 점을  $B'$  라 하면  
 $B'(4, -1)$

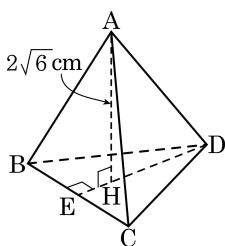
점  $A$  와  $B'$  을 이은 선분이  $x$  축과 만나는 점을  $P$  로 잡으면  
 $\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QB}$  가 최소가 된다.

이때,  $\overline{AB'} = \overline{AP} + \overline{QB}$  이므로 구하는 최솟값은

$\overline{AB'} + \overline{PQ} = \sqrt{(4-0)^2 + (-1-3)^2} + 1 = 4\sqrt{2} + 1$  이다.



25. 다음 그림과 같은 정사면체 A - BCD 에서  $\overline{AH} = 2\sqrt{6}\text{cm}$  일 때, 이 정사면체의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 :                       $\text{cm}^2$

▷ 정답 :  $36\sqrt{3}\text{cm}^2$

### 해설

정사면체의 한 모서리의 길이를  $x$  라 하면 점 H 는  $\triangle BCD$  의 무게중심이므로

$$\overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2}x \times \frac{2}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}x \quad (\because \overline{DE} = \frac{\sqrt{3}}{2}x)$$

$\triangle ADH$  에서  $\overline{AH}^2 = \overline{AD}^2 - \overline{DH}^2$  이므로

$$(2\sqrt{6})^2 = x^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{3}x\right)^2$$

$$24 = \frac{2}{3}x^2, \quad x^2 = 36$$

$$\therefore x = 6 \text{ (cm)} \quad (\because x > 0)$$

$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= 4\triangle ABC = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 \\ &= 36\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$