

1. 세 변의 길이가 $x-2, x, x+2$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되기 위한 x 의 값을 구하여라.

① 8

② 7

③ 6

④ $2\sqrt{5}$

⑤ $6\sqrt{3}$

해설

$x+2$ 가 빗변이 되므로

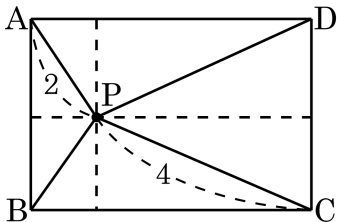
$$(x+2)^2 = x^2 + (x-2)^2$$

$$x^2 - 8x = 0$$

$$x(x-8) = 0$$

$$x = 8 (\because x > 0)$$

2. 정사각형 ABCD 의 내부의 한 점 P 를 잡아 A, B, C, D 와 연결할 때, $\overline{AP} = 2$, $\overline{CP} = 4$ 이면, $\overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 의 값은?



① 15

② 20

③ 25

④ 30

⑤ 35

해설

$$\overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 = 2^2 + 4^2 = 20$$

3. 높이가 $2\sqrt{21}$ 인 정삼각형의 넓이를 구하여라.

① $2\sqrt{7}$

② $28\sqrt{3}$

③ $14\sqrt{3}$

④ $4\sqrt{7}$

⑤ $3\sqrt{7}$

해설

정삼각형의 한 변의 길이를 a 라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = 2\sqrt{21}$$

$$\therefore a = 4\sqrt{7}$$

$$\text{따라서 (정삼각형의 넓이)} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{7})^2 = 28\sqrt{3}$$

4. 좌표평면 위의 두 점 $(-2, 1)$, $(3, a)$ 사이의 거리가 $\sqrt{34}$ 일 때, a 의 값은? (단, $a > 0$)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

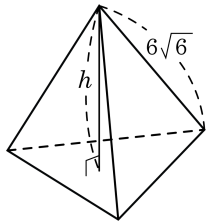
해설

두 점 사이의 거리는 $\sqrt{(3+2)^2 + (a-1)^2} = \sqrt{34}$ 이다.

$$a^2 - 2a - 8 = 0, (a-4)(a+2) = 0$$

$$\therefore a = 4$$

5. 한 모서리의 길이가 $6\sqrt{6}$ 인 정사면체의 높이는?



① $2\sqrt{6}$

② $3\sqrt{6}$

③ $4\sqrt{2}$

④ 12

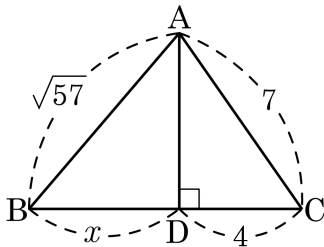
⑤ 13

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정사면체의 높이는 $h = \frac{\sqrt{6}}{3}a$ 이므로

$$\therefore h = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 6\sqrt{6} = 12$$

6. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 x 의 값을 구하여라.



① $\sqrt{6}$

② $2\sqrt{6}$

③ $3\sqrt{6}$

④ $4\sqrt{6}$

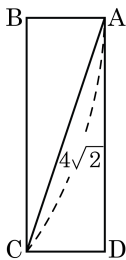
⑤ $5\sqrt{6}$

해설

$$\overline{AD} = \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{49 - 16} = \sqrt{33}$$

$$\therefore x = \sqrt{(\sqrt{57})^2 - (\sqrt{33})^2} = \sqrt{57 - 33} = 2\sqrt{6}$$

7. 다음과 같이 대각선의 길이가 $4\sqrt{2}$ 이고, 세로의 길이는 가로의 길이의 3 배인 직사각형이 있다. 사각형 ABCD 의 둘레의 길이는?



① $\frac{31\sqrt{5}}{5}$

② $\frac{32\sqrt{5}}{5}$

③ $\frac{33\sqrt{5}}{5}$

④ $\frac{34\sqrt{5}}{5}$

⑤ $\frac{37\sqrt{5}}{5}$

해설

세로를 $3a$, 가로를 a 라고 하면

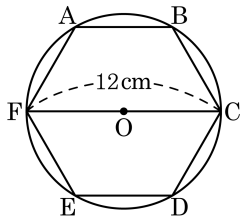
$$4\sqrt{2} = \sqrt{(3a)^2 + a^2}, \quad 4\sqrt{2} = \sqrt{10a^2}$$

양변을 제곱하면 $32 = 10a^2$

$$a^2 = \frac{16}{5}, \quad a = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

$$\therefore \square ABCD = (3a + a) \times 2 = 8a = \frac{32\sqrt{5}}{5}$$

8. 다음 그림과 같이 지름이 12cm 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이를 $a\sqrt{b}\text{cm}^2$ 라고 할 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수이다.)



① 16

② 18

③ 20

④ 22

⑤ 24

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 \times 6 = 54\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{54}{3} = 18$$

9. 다음 그림에서 x, y 의 값을 각각 구하면?

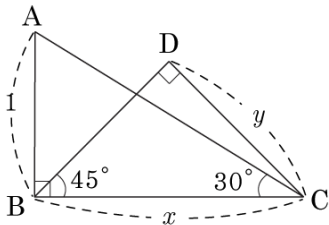
① $x = \sqrt{3}, y = \sqrt{3}$

② $x = \sqrt{3}, y = \sqrt{6}$

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

④ $x = \sqrt{3}, y = \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $x = \sqrt{3}, y = \frac{\sqrt{6}}{2}$

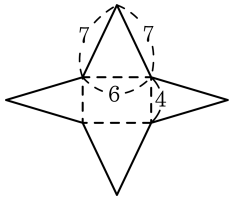


해설

$\triangle ABC$ 에서 $1 : \sqrt{3} = 1 : x$ 이므로 $x = \sqrt{3}$ 이다.

$\triangle DBC$ 에서 $1 : \sqrt{2} = y : \sqrt{3}, \sqrt{2}y = \sqrt{3}, y = \frac{\sqrt{6}}{2}$ 이다.

10. 다음 전개도로 만들 수 있는 사각뿔의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

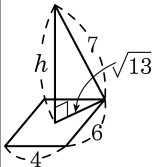
밑면의 대각선의 길이는

$$\sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$$

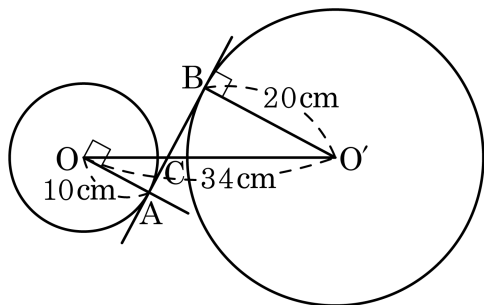
높이를 h , 부피를 V 라 하면

$$\begin{aligned} h &= \sqrt{7^2 - (\sqrt{13})^2} \\ &= \sqrt{49 - 13} \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$(V) = 6 \times 4 \times 6 \times \frac{1}{3} = 48$$



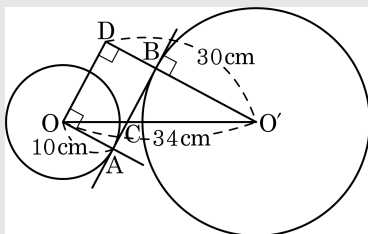
11. 다음 그림에서 반지름의 길이가 10 cm, 20 cm 인 원 O, O' 의 중심 사이의 거리는 34 cm 이다. 공통접선 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 16 cm

해설

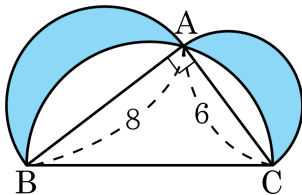


$\overline{O'B}$ 의 연장선과 점 O에서 $\overline{AB}$ 에 평행하게 그은 직선이 만나는 점을 D라 하면

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

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

12. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 개의 반원을 그린 것이다. $\overline{AB} = 8, \overline{AC} = 6$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

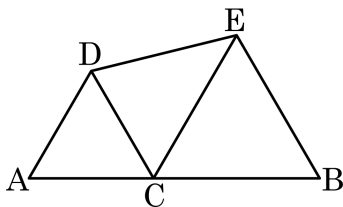
해설

(색칠한 부분의 넓이) = $\triangle ABC$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 6$$

$$= 24$$

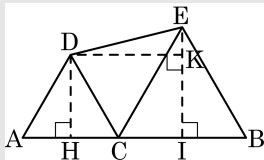
13. 길이가 14cm 인 $\overline{AB}$ 위에 $\overline{AC} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 인 점 C 를 잡아서 다음 그림과 같이 정삼각형 DAC, ECB 를 그렸을 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면?



- ① $\sqrt{13}(\text{cm})$ ② $2\sqrt{13}(\text{cm})$ ③ $3\sqrt{13}(\text{cm})$
 ④ $4\sqrt{13}(\text{cm})$ ⑤ $5\sqrt{13}(\text{cm})$

해설

점 D 에서 $\overline{EI}$ 에 내린 수선의 발을 K 라 하면



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

$$\overline{EI} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$\triangle EDK$ 에서 $\overline{DK} = 7\text{cm}$

$$\overline{EK} = 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = \sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DE} = \sqrt{7^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})$$

14. $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 12$ 인 직각삼각형 ABC 의 변 AB, AC 를 각각 1 : 2 로 내분하는 점을 D, E 라 할 때, $\overline{CD}^2 + \overline{BE}^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 160

해설

점 D, E 가 변 AB, AC 를 각각 1 : 2 로 내분하므로

$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이고, $\triangle ADE \sim \triangle ABC$

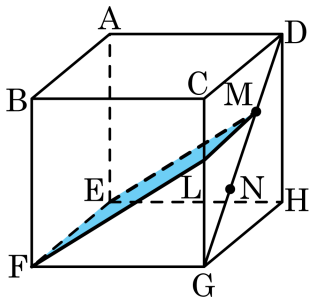
$$\therefore \overline{DE} = 4$$

$$\triangle ABE \text{ 에서 } \overline{BE}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AE}^2$$

$$\triangle ADC \text{ 에서 } \overline{CD}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{AD}^2$$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 &= \overline{AB}^2 + \overline{AE}^2 + \overline{AC}^2 + \overline{AD}^2 \\ &= \overline{BC}^2 + \overline{DE}^2 \\ &= 12^2 + 4^2 \\ &= 160\end{aligned}$$

15. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 인 정육면체에서 선분 DG 를 삼등분하는 두 점 M, N 을 잡고, 점 M 에서 변 CG 에 내린 수선의 발을 L 라 할 때, 사각형 MEFL 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $10\sqrt{13}$

해설

$$\overline{DG} = \sqrt{\overline{DC}^2 + \overline{GC}^2} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}$$

$$\overline{ML} = \frac{2}{3}\overline{DC}, \overline{LG} = \frac{2}{3}\overline{CG} \text{ 이므로}$$

$$\overline{ML} = \overline{LG} = \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

$$\overline{LF} = \sqrt{\overline{FG}^2 + \overline{LG}^2} = \sqrt{6^2 + 4^2} = 2\sqrt{13}$$

$$\therefore \square MEFL = \frac{1}{2} \times (6 + 4) \times 2\sqrt{13} = 10\sqrt{13}$$