

1. 대각선의 길이가 8인 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

① $\frac{8\sqrt{2}}{3}$

② 4

③ $2\sqrt{4}$

④ $8\sqrt{2}$

⑤ $4\sqrt{2}$

해설

정사각형의 한 변을 x 라고 하면

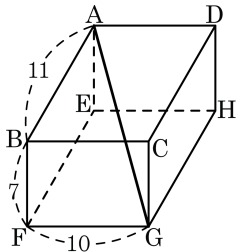
$$x^2 + x^2 = 8^2$$

$$2x^2 = 64$$

$$x^2 = 32$$

$$\therefore x = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

2. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선 AG의 길이를 구하여라.



① $3\sqrt{3}$

② $6\sqrt{15}$

③ $3\sqrt{30}$

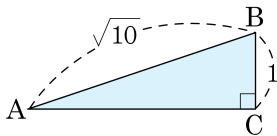
④ $15\sqrt{2}$

⑤ $6\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AG} &= \sqrt{7^2 + 10^2 + 11^2} \\ &= \sqrt{49 + 100 + 121} = 3\sqrt{30}\end{aligned}$$

3. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 다음
중 옳지 않은 것은?



① $\tan A = \frac{1}{3}$
 ③ $\cos B = \frac{2}{5} \sqrt{10}$
 ⑤ $\tan B = 3$

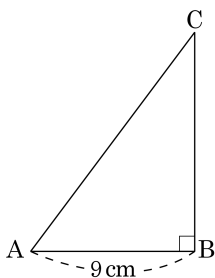
② $\sin A = \frac{\sqrt{10}}{10}$
 ④ $\cos A = \frac{3}{10} \sqrt{10}$

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{(\sqrt{10})^2 - 1^2} = 3$$

$$\textcircled{3} \cos B = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

4. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\tan A = \frac{4}{3}$ 이고, $\overline{AB}$ 가 9cm 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



답 :

cm



정답 : 12cm

해설

$\overline{BC} = \overline{AB} \times \tan A$ 이므로

$$\overline{BC} = 9 \times \frac{4}{3} = 12(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

5. $\tan A = 1$ 일 때, $(2 + \sin A)(2 - \cos A)$ 의 값은? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

① $\frac{7}{2}$

② $\frac{5}{2}$

③ $\frac{3}{2}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ 0

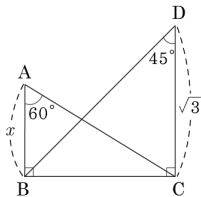
해설

$$\tan 45^\circ = 1 \text{ 이므로 } \angle A = 45^\circ$$

$$(2 + \sin 45^\circ)(2 - \cos 45^\circ)$$

$$= \left(2 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \left(2 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 4 - \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

6. 다음 그림의 직각삼각형에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?



① 1

② $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{3}$

④ 2

⑤ $2\sqrt{3}$

해설

$\triangle BDC$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{BC} = \sqrt{3}$ 이다.

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{x}, x = 1 \text{ 이다.}$$

7. $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ - \tan 0^\circ = A$, $\sin 0^\circ + \tan 0^\circ + \cos 90^\circ = B$ 라 할 때,
 AB 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$A = 1 + 1 - 0 = 2, B = 0 + 0 + 0 = 0 \text{ 이므로}$$

$$\therefore AB = 2 \times 0 = 0$$

8. 가로, 세로의 길이가 각각 $2a\text{cm}$, $3a\text{cm}$ 인 직사각형의 대각선의 길이가 $3\sqrt{13}\text{cm}$ 일 때, 가로와 세로의 길이의 합을 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15cm

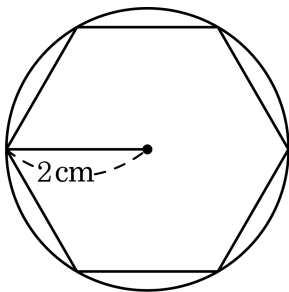
해설

$$3\sqrt{13} = \sqrt{(2a)^2 + (3a)^2} = \sqrt{13a^2} = \sqrt{13}a, a = 3$$

따라서 가로의 길이는 6cm , 세로의 길이는 9cm 가 된다.

가로와 세로의 길이의 합은 $6 + 9 = 15(\text{cm})$

9. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2 cm 인 원에 정육각형이 내접하고 있다. 이 정육각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : $6\sqrt{3}$ cm²

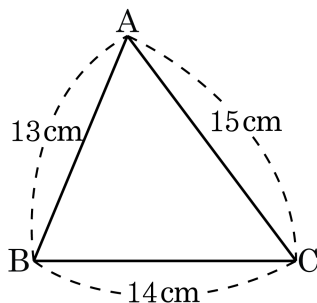
해설

정육각형을 정삼각형 6 개로 나누면 한 개의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 =$

$\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

$\therefore (\text{넓이}) = 6 \times \sqrt{3} = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

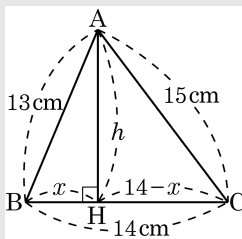
10. 다음 그림과 같이 밑변이 14cm 인 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 84cm²

해설



점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라고 하고
 $\overline{AH} = h$, $\overline{BH} = x$ 라 하면

$$h = \sqrt{13^2 - x^2} = \sqrt{15^2 - (14 - x)^2}$$

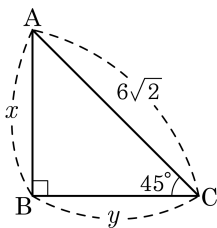
$$169 - x^2 = 225 - 196 + 28x - x^2$$

$$28x = 140, x = 5(\text{cm})$$

$$\therefore h = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore (\triangle ABC) = 14 \times 12 \times \frac{1}{2} = 84(\text{cm}^2)$$

11. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 x, y 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 6$

▷ 정답 : $y = 6$

해설

$$x = y$$

$$x : \overline{AC} = x : 6\sqrt{2} = 1 : \sqrt{2}$$

$$x = 6, y = 6$$

12. 다음 두 점을 연결한 선분의 길이가 $3\sqrt{2}$ 라고 할 때 x 의 값으로 알맞은 것은?

보기

$$A(-3, 3), \quad B(x, 5)$$

- ① $\sqrt{14} + 4, \sqrt{14} - 4$ ② $\sqrt{14} - 3, -\sqrt{14} - 3$
③ $\sqrt{14} + 4, -\sqrt{14} + 4$ ④ $\sqrt{14} - 4, -\sqrt{14} + 4$
⑤ $-\sqrt{14} - 3, -\sqrt{14} - 4$

해설

$A(-3, 3), B(x, 5)$ 에서

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(x+3)^2 + (5-3)^2} \\ &= \sqrt{(x+3)^2 + 4} = 3\sqrt{2}\end{aligned}$$

$$(x+3)^2 + 4 = 18, \quad (x+3)^2 = 14$$

$$x = \pm\sqrt{14} - 3$$

따라서 $x = \sqrt{14} - 3$ 또는 $x = -\sqrt{14} - 3$ 이다.

13. 세 점 A(1, -2), B(3, 2), C(0, 3) 을 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 말하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 예각삼각형

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(1-3)^2 + (-2-2)^2} = \sqrt{20}$$

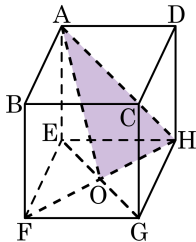
$$\overline{BC} = \sqrt{(3-0)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{10}$$

$$\overline{CA} = \sqrt{(1-0)^2 + (-2-3)^2} = \sqrt{26}$$

$$(\sqrt{26})^2 < (\sqrt{10})^2 + (\sqrt{20})^2$$

따라서 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

14. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8 인 정육면체에서 밑면의 두 대각선의 교점을 점 O 라 할 때, $\triangle AOH$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $16\sqrt{3}$

해설

$$\overline{OH} = 4\sqrt{2}, \overline{AH} = 8\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned}\overline{AO} &= \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 8^2} = \sqrt{32 + 64} \\ &= \sqrt{96} = 4\sqrt{6}\end{aligned}$$

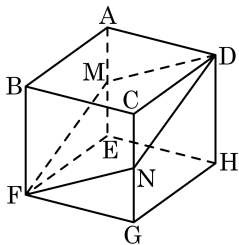
$$\overline{AH}^2 = \overline{OH}^2 + \overline{AO}^2$$

즉,

$$(8\sqrt{2})^2 = (4\sqrt{2})^2 + (4\sqrt{6})^2 \text{ 이므로 } \triangle AOH \text{ 는 직각삼각형이다.}$$

$$(\triangle AOH \text{ 의 넓이}) = 4\sqrt{2} \times 4\sqrt{6} \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{3}$$

15. 다음 그림과 같은 한 변의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정육면체에서 $\overline{AE}$ 의 중점을 M, $\overline{CG}$ 의 중점을 N이라 할 때, $\square MFND$ 의 넓이는 ?



① $16\sqrt{2}$

② $32\sqrt{2}$

③ $4\sqrt{6}$

④ $16\sqrt{6}$

⑤ 32

해설

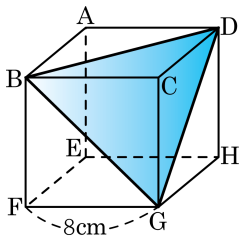
사각형 MFND는 마름모이다. $\overline{MN} = \overline{AC} = 8$ 이고, $\overline{DF}$ 는 정육면체의 대각선의 길이이므로

$$\overline{DF} = \sqrt{3} \times 4\sqrt{2} = 4\sqrt{6}$$

마름모의 넓이 공식에 의해

$$\square MFND = 4\sqrt{6} \times 8 \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{6} \text{ 이다.}$$

16. 다음 그림과 같은 정육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때, $\triangle BGD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

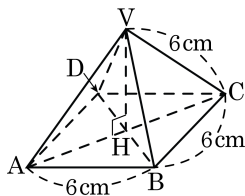
▶ 정답: $32\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\triangle BGD$ 는 한 변이 $8\sqrt{2}$ 인 정삼각형이므로

$$(\text{넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8\sqrt{2})^2 = 32\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

17. 다음 정사각뿔 $V-ABCD$ 의 높이와 부피를 각각 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm³

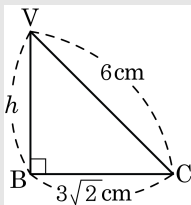
▷ 정답 : 높이 $3\sqrt{2}$ cm

▷ 정답 : 부피 $36\sqrt{2}$ cm³

해설

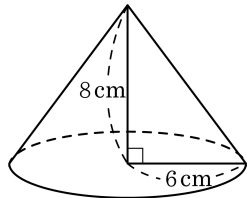
높이를 h , 부피를 V 라 하면

$$h = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{36 - 18} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$



$$V = 6 \times 6 \times 3\sqrt{2} \times \frac{1}{3} = 36\sqrt{2}(\text{cm}^3)$$

18. 다음 그림과 같이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이가 6cm, 높이가 8cm 인 원뿔의 전개도에서 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.



▶ 답:

○

▶ 정답 : 216°

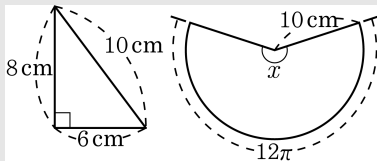
해설

$$(\text{모선의 길이}) = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10$$

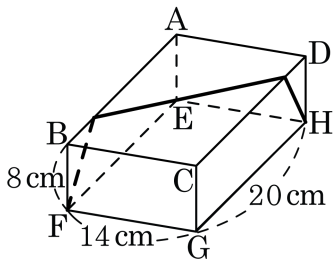
중심각의 크기를 x 라고 하면

$$10 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360^\circ} = 12\pi$$

$$\therefore x = 216^\circ$$



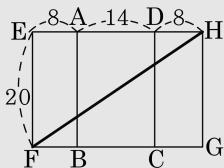
19. 다음 그림과 같은 직육면체의 겉면을 따라 모서리 AB, CD 를 거쳐 점 F 에서 점 H 까지 가는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

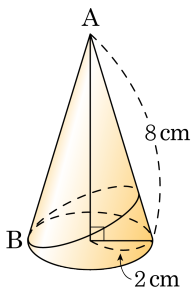
▷ 정답 : $10\sqrt{13}$ cm

해설



$$\begin{aligned}
 \overline{FH} &= \sqrt{20^2 + 30^2} \\
 &= \sqrt{400 + 900} \\
 &= \sqrt{1300} \\
 &= 10\sqrt{13} \text{ (cm)}
 \end{aligned}$$

20. 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고, 모선의 길이가 8cm 인 원뿔이 있다. 밑면인 원의 둘레 위의 한 점 B에서 옆면을 지나 다시 점 B로 돌아오는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 :

cm

▶ 정답 : $8\sqrt{2}$ cm

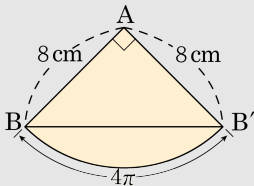
해설

$\angle BAB' = x$ 라고 하면

$$2\pi \times 8 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 2$$

$$x = 90^\circ$$

따라서 최단거리는 $8\sqrt{2}$ cm



21. 다음 삼각비의 값을 크기가 작은 것부터 차례로 나열한 것은?

보기

㉠ $\sin 90^\circ$

㉡ $\cos 60^\circ$

㉢ $\cos 90^\circ$

㉤ $\tan 60^\circ$

㉦ $\sin 60^\circ$

① ㉠㉢㉤㉡

② ㉡㉦㉠㉤

③ ㉢㉡㉦㉠㉤

④ ㉤㉠㉦㉡㉢

⑤ ㉦㉠㉡㉢㉤

해설

㉠ $\sin 90^\circ = 1$

㉡ $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

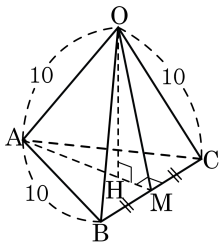
㉢ $\cos 90^\circ = 0$

㉤ $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

㉦ $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

㉢ $\cos 90^\circ < \text{㉡ } \cos 60^\circ < \text{㉦ } \sin 60^\circ < \text{㉠ } \sin 90^\circ < \text{㉤ } \tan 60^\circ$

22. 다음은 한 변의 길이가 10 인 정사면체를 그린 것이다. 높이와 부피를 각각 구하면?



- ① $h = \frac{7\sqrt{6}}{3}, V = \frac{230\sqrt{2}}{3}$
 ② $h = \frac{8\sqrt{6}}{3}, V = \frac{230\sqrt{2}}{3}$
 ③ $h = \frac{8\sqrt{6}}{3}, V = \frac{250\sqrt{2}}{3}$
 ④ $h = \frac{10\sqrt{6}}{3}, V = \frac{250\sqrt{2}}{3}$
 ⑤ $h = \frac{11\sqrt{6}}{3}, V = \frac{230\sqrt{2}}{3}$

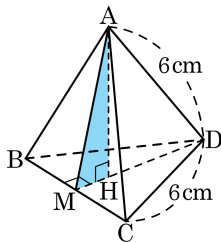
해설

높이를 h , 부피를 V 라 하면

$$h = \frac{\sqrt{6}}{3}a = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 10 = \frac{10\sqrt{6}}{3}$$

$$V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 10^3 = \frac{250\sqrt{2}}{3}$$

23. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 cm 인 정사면체 A - BCD 의 꼭짓점 A 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\triangle AMH$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $3\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

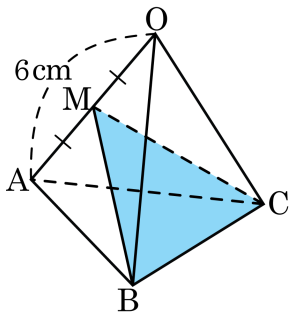
$$\overline{MD} = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

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

$$\overline{MH} = 3\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = \sqrt{3}(\text{cm})$$

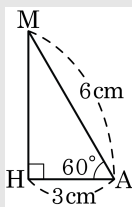
$$\therefore \triangle AMH = \sqrt{3} \times 2\sqrt{6} \times \frac{1}{2} = 3\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

24. 다음 정사면체에서 $\overline{OA}$ 의 중점이 M 이고 $\overline{OA} = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle MBC$ 의 넓이를 구하면?

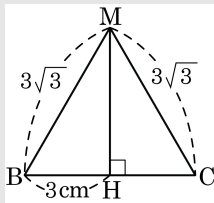


- ① $6\sqrt{2}\text{cm}^2$ ② $7\sqrt{2}\text{cm}^2$ ③ $8\sqrt{2}\text{cm}^2$
 ④ $9\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $10\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설



$$\overline{MB} = \overline{MC} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

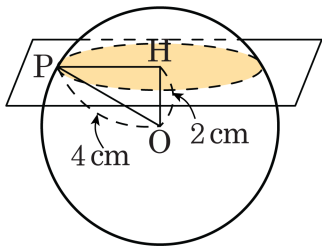


점 M에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{MH} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 - 3^2} = \sqrt{27 - 9} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$(\triangle MBC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{2} = 9\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4 cm 인 구를 중심 O 에서 2 cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면인 원의 넓이는?



① $9\pi \text{ cm}^2$

② $12\pi \text{ cm}^2$

③ $18\pi \text{ cm}^2$

④ $27\pi \text{ cm}^2$

⑤ $36\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\overline{HP} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{단면의 넓이}) = \pi \times (2\sqrt{3})^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$$