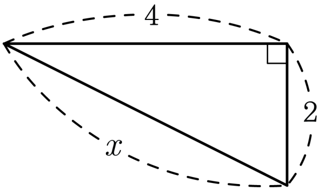
1. 다음 그림에서 x 의 값은?



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

해설

피타고라스 정리에 따라

$4^2 + 2^2 = x^2$

$x^2 = 20$

$x > 0$ 이므로 $x = 2\sqrt{5}$ 이다.

2. 두 변의 길이가 $6\,\mathrm{cm}$, $7\,\mathrm{cm}$ 인 직각삼각형에서 남은 한 변의 길이를 모두 고르면? (정답 2개)

① $8\,\mathrm{cm}$ ② $\sqrt{13}\,\mathrm{cm}$ ③ $13\,\mathrm{cm}$

④ $5\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ ⑤ $\sqrt{85}\,\mathrm{cm}$

해설

직각삼각형에서 세변의 길이를 $6, 7, x$ 라고 두자.

7을 가장 긴 변으로 하면

$7^2 = 6^2 + x^2$ 에서

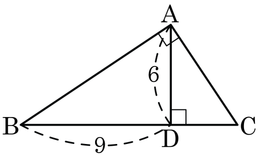
$x^2 = 7^2 - 6^2 = 13 \quad \therefore x = \sqrt{13}$

x 를 가장 긴 변으로 하면

$x = \sqrt{7^2 + 6^2} = \sqrt{85}$

$\therefore x = \sqrt{13}$ 또는 $\sqrt{85}$ (cm)

3. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90°$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AD} = 6$, $\overline{BD} = 9$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

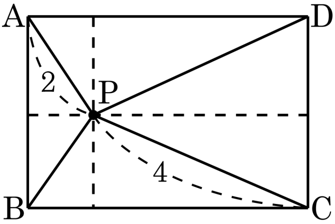
▷ 정답 : 4

해설

$6^2 = 9x$

$\therefore x = 4$

4. 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?

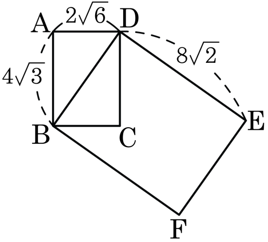


① 15　　② 20　　③ 25　　④ 30　　⑤ 35

해설

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

5. 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

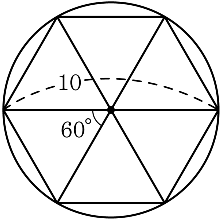
삼각형 ABD 에서 피타고라스 정리에 따라

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

따라서 직사각형 BDEF의 넓이는

$6\sqrt{2} \times 8\sqrt{2} = 96$ 이다.

6. 지름이 10인 원 안에, 다음과 같이 정육각형이 내접해 있다. 이때, 정육각형의 넓이는?



① $\dfrac{71\sqrt{3}}{2}$ ② $\dfrac{73\sqrt{3}}{2}$ ③ $\dfrac{75\sqrt{3}}{2}$

④ $\dfrac{77\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\dfrac{79\sqrt{3}}{2}$

해설

(정육각형의 넓이) $=$ (정삼각형의 넓이) $\times 6$ 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 25 \times 6 = \frac{75\sqrt{3}}{2}$$

7. 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

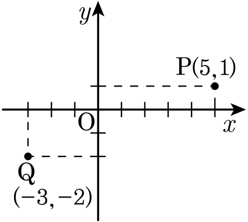
해설

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

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

$\therefore a = 4$

8. 다음 그림에서 두 점 $P(5,\ 1)$, $Q(-3,\ -2)$ 사이의 거리는?

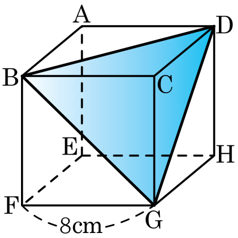


① $\sqrt{5}$ ② 5 ③ $\sqrt{73}$ ④ $\sqrt{65}$ ⑤ 11

해설

$$\overline{PQ} = \sqrt{\{5-(-3)\}^2 + \{1-(-2)\}^2}$$
$$= \sqrt{8^2+3^2} = \sqrt{73}$$

9. 다음 그림과 같은 정육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때, △BGD의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

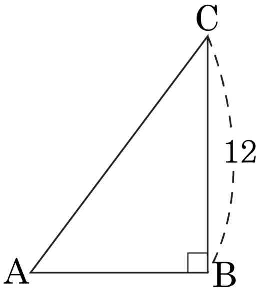
▷ 정답 : $32\sqrt{3}\,\text{cm}^2$

해설

△BGD 는 한 변이 $8\sqrt{2}$ 인 정삼각형이므로

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

10. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\tan A = \dfrac{4}{3}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 12 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 15　② 13　③ 12　④ 11　⑤ 10

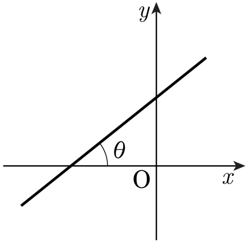
해설

$\tan A = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \dfrac{12}{\overline{AB}} = \dfrac{4}{3}$ 이므로 $12 \times 3 = 4 \times \overline{AB}$ 이다.

$\Rightarrow \quad \overline{AB} = 9$

따라서 $\overline{AC} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$ 이다.

11. 다음 그림에서 직선 $4x-5y+20=0$과 x축의 양의 부분이 이루는 각을 θ라고 할 때, $\tan\theta$의 값은?



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

해설

$4x-5y+20=0$

$y=\frac{4}{5}x+4$에서

기울기$\frac{4}{5}=\tan\theta$

12. $\sin 0° \times \tan 0° - \cos 0°$ 의 값을 A , $\sin 90° \times \cos 90° + \tan 0°$ 의 값을 B 라 할 때, B – A 의 값은?

① -2　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 2

해설

$A = 0\times0-1 = -1$, $B = 1\times0+0 = 0$ 이므로 $B-A = 0-(-1) = 1$

13. $0° \le x \le 90°$일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\sin x \ge \cos x$

② $\cos x \ge \tan x$

③ $\sin x$의 최댓값은 1이다.

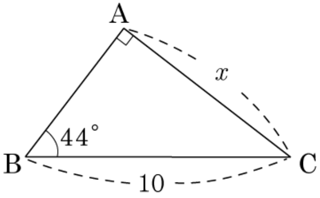
④ $\tan x$의 최댓값은 1이다.

⑤ x의 값이 커지면 $\cos x$의 값도 커진다.

해설

① $\sin 0° < \cos 0°$
② $\cos 60° < \tan 60°$
④ $\tan x$의 최댓값은 없다.
⑤ x의 값이 커지면 $\cos x$의 값은 작아진다.

14. 다음 삼각비의 표를 보고 $\triangle ABC$ 에서 x 의 값을 구하면?



각도	sin	cos	tan
44	0.6947	0.7193	0.9657
45	0.7071	0.7071	1.0000
46	0.7193	0.6947	1.0355

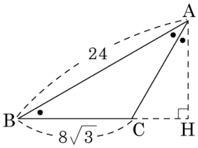
① 1.022 ② 6.947 ③ 7.071

④ 9.567 ⑤ 10.355

해설

$x = 10 \times \sin 44° = 10 \times 0.6947 = 6.947$

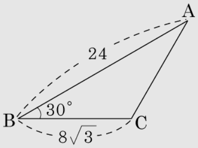
15. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



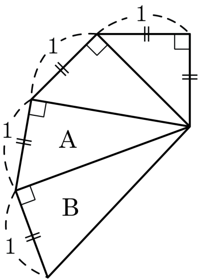
① $48\sqrt{6}$ ② $48\sqrt{5}$ ③ $48\sqrt{3}$ ④ $48\sqrt{2}$ ⑤ 48

해설

$$\begin{aligned}(\triangle ABC) &= \frac{1}{2}\times 24\times 8\sqrt{3}\times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2}\times 24\times 8\sqrt{3}\times \frac{1}{2} \\ &= 48\sqrt{3}\end{aligned}$$



16. 다음 그림에서 삼각형 A 와 B 의 둘레의 길이의 차는?



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

해설

삼각형 A 의 둘레의 길이는

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

$=\sqrt{3}+1+2=3+\sqrt{3}$이다.

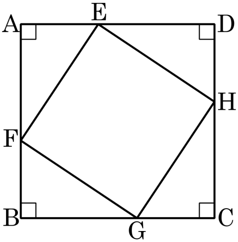
삼각형 B 의 둘레의 길이는

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

$=2+1+\sqrt{5}=3+\sqrt{5}$이다.

따라서 차는 $3+\sqrt{5}-(3+\sqrt{3})=\sqrt{5}-\sqrt{3}$이다.

17. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 4\,\text{cm}$ 이다. □ABCD 의 넓이가 $100\,\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



① $8\,\text{cm}$ ② $3\sqrt{6}\,\text{cm}$ ③ $9\,\text{cm}$

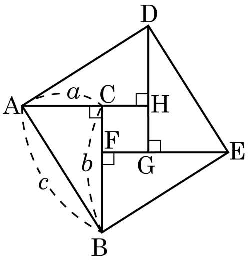
④ $2\sqrt{13}\,\text{cm}$ ⑤ $10\,\text{cm}$

해설

△AFE 에서 $\overline{AE} = 4\,\text{cm}$, $\overline{AF} = 6\,\text{cm}$ 이므로

$\overline{EF} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}\,\text{cm}$

18. 다음 그림과 같이 합동인 4개의 직각삼각형을 맞추어 정사각형 ABED를 만들면 □CFGH의 넓이는 □ABED의 넓이의 $\frac{1}{13}$배가 된다. $b = 6\,\text{cm}$일 때, $\overline{\text{CH}}$의 길이는?



① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm

④ 5 cm ⑤ 6 cm

해설

$\overline{\text{CH}}$의 길이를 x라고 하면, $a = 6 - x$이다.

$c^2 = a^2 + b^2 = (6 - x)^2 + 6^2 = x^2 - 12x + 72$

$c = \sqrt{x^2 - 12x + 72}$

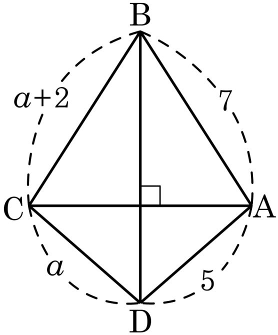
$\square\text{ABED} = x^2 - 12x + 72$, $\square\text{CFGH} = x^2$

$13x^2 = x^2 - 12x + 72$, $12x^2 + 12x - 72 = 0$, $(3x+9)(4x-8) = 0$,

$x = 2$

$\therefore\ \overline{\text{CH}} = 2\,\text{cm}$

19. 다음 그림과 같이 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$ 인 □ABCD 가 있다. 이때 a 의 값을 구하면?



① 3 ② 3.5 ③ 4 ④ 4.5 ⑤ 5

해설

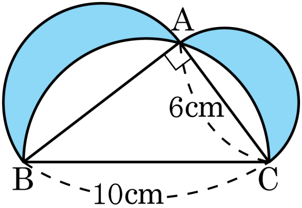
$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$이므로

$a^2 + 7^2 = (a+2)^2 + 5^2$

$a^2 + 49 = a^2 + 4a + 4 + 25$

$4a = 20 \quad \therefore a = 5$

20. 다음 그림에서 각 반원은 직각삼각형의 각 변을 지름으로 한다. $\overline{AC} = 6\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $15\,\text{cm}^2$　② $18\,\text{cm}^2$　③ $20\,\text{cm}^2$

④ $24\,\text{cm}^2$　⑤ $32\,\text{cm}^2$

해설

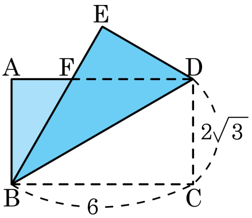
$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{AC}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$

$\therefore \overline{AB} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$ $(\because \overline{AB} > 0\ )$

색칠한 부분의 넓이를 S 라고 하면

$$S = \frac{\pi \times 4^2}{2} + \frac{\pi \times 3^2}{2} + \frac{6 \times 8}{2} - \frac{\pi \times 5^2}{2} = 24(\text{cm}^2)$$

21. 다음 그림은 가로의 길이가 6, 세로의 길이가 $2\sqrt{3}$ 인 직사각형 ABCD 를 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle DBC = \angle DBE$

② $\angle FBD = \angle FDB$

③ $\angle E = 90°$

④ $2\overline{AF} = \overline{FD}$

⑤ $\triangle EFD = 4\sqrt{3}$

해설

$\angle DBC = \angle DBE$

$\angle DBC = \angle ADB \left(\because \overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}\right)$

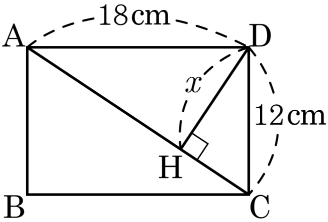
따라서 $\triangle FBD$ 는 이등변 삼각형이다.

$\overline{FD} = \overline{FB} = x$ 라 하면, $\triangle EFD$ 에서 $\overline{EF} = 6 - x$ 이므로

$(6-x)^2 + \left(2\sqrt{3}\right)^2 = x^2 \qquad \therefore \ x = 4$

$\triangle EFD = \frac{1}{2} \cdot \overline{EF} \cdot \overline{ED} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

22. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AC}\perp\overline{DH}$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



① $\dfrac{30\sqrt{13}}{13}$ cm　② $\dfrac{32\sqrt{13}}{13}$ cm　③ $\dfrac{34\sqrt{13}}{13}$ cm
④ $\dfrac{36\sqrt{13}}{13}$ cm　⑤ $\dfrac{38\sqrt{13}}{13}$ cm

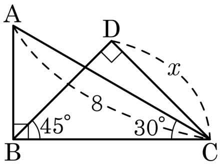
해설

$\overline{AC} = \sqrt{12^2+18^2} = \sqrt{6^2(4+9)} = 6\sqrt{13}(\text{cm})$

$12 \times 18 = 6\sqrt{13} \times x$

$\therefore x = \dfrac{36\sqrt{13}}{13}(\text{cm})$

23. 다음 그림에서 x의 값은?



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

④ $4\sqrt{6}$　　⑤ $7\sqrt{2}$

해설

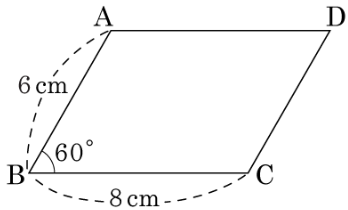
$\sqrt{3} : 2 = \overline{BC} : 8$

$\therefore \ \overline{BC} = 4\sqrt{3}$

$1 : \sqrt{2} = x : 4\sqrt{3}$

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

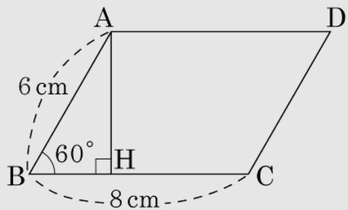
24. 다음 그림의 평행사변형은 두 변의 길이가 각각 6cm, 8cm 이고 한 내각의 크기가 60° 이다. 이 도형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $24\sqrt{3}\,\text{cm}^2$

해설



점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면 △ABH 는 한 내각의 크기가 60° 이므로

$\overline{AB} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$

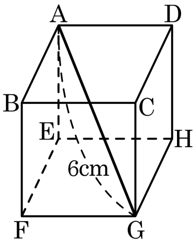
$6 : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$

$\therefore\ \overline{AH} = \dfrac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$

따라서 □ABCD 의 넓이는

$8 \times 3\sqrt{3} = 24\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

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



▶ 답 : ________ cm^3

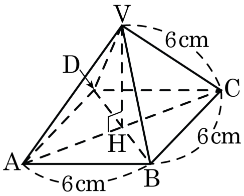
▷ 정답 : $24\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^3$

해설

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

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

26. 다음 정사각뿔 V – ABCD 의 높이와 부피를 각각 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm^3

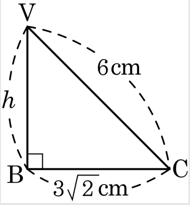
▷ 정답 : 높이 $3\sqrt{2}$ cm

▷ 정답 : 부피 $36\sqrt{2}$ cm^3

해설

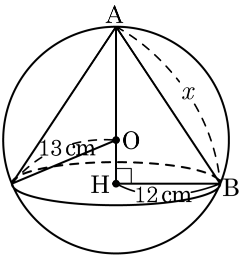
높이를 h, 부피를 V라 하면

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



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

27. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 12 cm 인 원뿔이, 반지름의 길이가 13 cm 인 구 안에 꼭 맞는다고 할 때, 원뿔의모선의 길이 x의 값은?



① $4\sqrt{13}$(cm) ② $5\sqrt{16}$(cm)

③ $6\sqrt{13}$(cm) ④ $7\sqrt{13}$(cm)

⑤ $8\sqrt{13}$(cm)

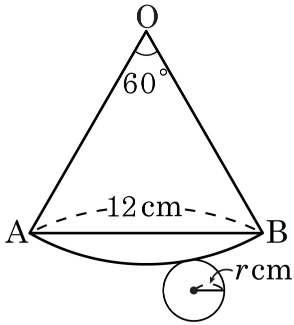
해설

$\overline{\mathrm{OB}} = 13\,\mathrm{cm},\ \overline{\mathrm{OH}} = 5\,\mathrm{cm}$

$\overline{\mathrm{AH}} = 5 + 13 = 18(\mathrm{cm})$

$x = \sqrt{12^2 + 18^2} = \sqrt{144 + 324} = \sqrt{468} = 6\sqrt{13}(\mathrm{cm})$

28. 다음 그림은 중심각의 크기가 $60°$ 이고 $\overline{AB} = 12\,\text{cm}$ 인 부채꼴과 반지름이 $r\,\text{cm}$ 인 원으로 만든 원뿔의 전개도이다. 다음 중 밑면의 반지름 길이와 높이를 바르게 말한 것은?



① $2\,\text{cm}$, $2\sqrt{15}\,\text{cm}$
② $2\,\text{cm}$, $2\sqrt{35}\,\text{cm}$
③ $3\,\text{cm}$, $2\sqrt{15}\,\text{cm}$
④ $3\,\text{cm}$, $2\sqrt{35}\,\text{cm}$
⑤ $4\,\text{cm}$, $2\sqrt{15}\,\text{cm}$

해설

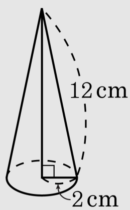
$\angle AOB = 60°$ 이고 $\overline{OA}$ 와 $\overline{OB}$ 는 부채꼴의 반지름이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$

따라서 $\angle OAB = \angle OBA = 60°$ 즉, $\triangle OAB$ 는 정삼각형이므로 원뿔의 모선의 길이는 $12\,\text{cm}$ 이다.

부채꼴 호 AB 의 길이 $l = 2\pi \times 12 \times \dfrac{60°}{360°} = 4\pi(\text{cm})$

호 AB 의 길이, 밑면의 둘레의 길이는 $2\pi r = 4\pi$ 이므로 밑면의 반지름의 길이 $r = 2(\text{cm})$ 이다.

위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



원뿔의 높이 $h = \sqrt{12^2 - 2^2} = \sqrt{144 - 4} = 2\sqrt{35}(\text{cm})$ 이다.

따라서 밑면의 반지름 길이는 $2\,\text{cm}$ 이고, 높이는 $2\sqrt{35}\,\text{cm}$ 이다.

29. 다음 삼각비 표를 보고 $\cos 10° - \tan 10° + 2\sin 10° \times \tan 50°$ 의 값을 소수 둘째자리까지 구하면?

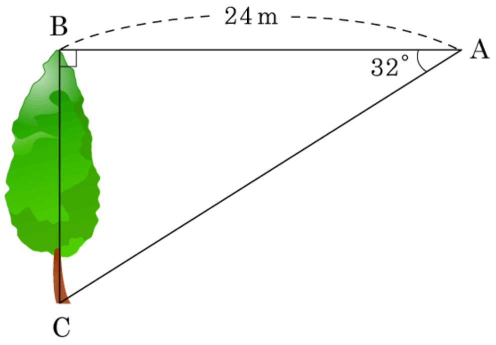
각도	sin	cos	tan
$10°$	0.17	0.98	0.18
$35°$	0.57	0.82	0.70
$50°$	0.77	0.64	1.20

① 1.15 ② 1.17 ③ 1.19 ④ 1.21 ⑤ 1.23

해설

$\cos 10° - \tan 10° + 2\sin 10° \times \tan 50°$
$= 0.98 - 0.18 + (2 \times 0.17 \times 1.20)$
$= 0.80 + 0.408 = 1.208 \fallingdotseq 1.21$

30. 다음과 그림에서, 나무의 높이를 반올림하여 소수 첫째 자리까지 구하면? (단, $\sin 32° = 0.5299$, $\cos 32° = 0.8480$, $\tan 32° = 0.6249$)



① 12.5m ② 13.6m ③ 14.9m

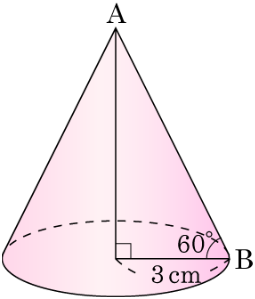
④ 15.0m ⑤ 16.4m

해설

$\overline{\mathrm{BC}} = 24 \tan 32° = 24 \times 0.6249 = 14.9976(\mathrm{m})$

$\fallingdotseq 15.0(\mathrm{m})$

31. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이고 모선과 밑면이 이루는 각의 크기가 60 인 원뿔의 부피를 구하면?



① $6\sqrt{2}\pi\,\text{cm}^3$ ② $7\sqrt{3}\pi\,\text{cm}^3$ ③ $9\sqrt{3}\pi\,\text{cm}^3$

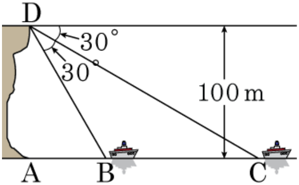
④ $11\sqrt{2}\pi\,\text{cm}^3$ ⑤ $27\pi\,\text{cm}^3$

해설

원뿔의 높이는 $3 \cdot \tan 60° = 3\sqrt{3}(\text{cm})$

원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times 9\pi \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

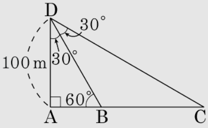
32. 높이 100m 인 절벽에서 배의 후미를 내려다 본 각의 크기는 60° 였다. 10 분 후 다시 배의 후미를 내려다 보니, 내려다 본 각의 크기는 30° 이었다. 이 배가 10 분 동안 간 거리는?



① $50\sqrt{3}\,\text{m}$ ② $\dfrac{125\sqrt{3}}{2}\,\text{m}$ ③ $\dfrac{200\sqrt{3}}{3}\,\text{m}$

④ $\dfrac{175\sqrt{3}}{2}\,\text{m}$ ⑤ $\dfrac{215\sqrt{3}}{3}\,\text{m}$

해설



$$\overline{AB} = 100\tan 30° = 100 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{100}{3}\sqrt{3}(\text{m})$$

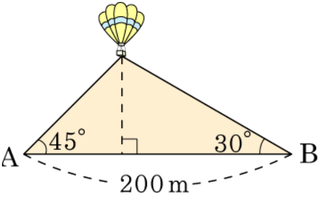
$$\overline{AC} = 100\tan 60° = 100\sqrt{3}(\text{m})$$

따라서 $\overline{BC} = \overline{AC} - \overline{AB}$

$$= \left(100 - \frac{100}{3}\right)\sqrt{3}$$

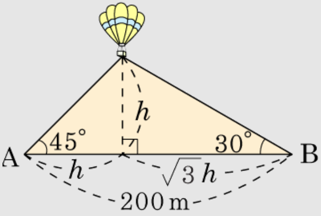
$$= \frac{200}{3}\sqrt{3}(\text{m})$$ 이다.

33. 다음 그림과 같이 200 m 떨어져 있는 지면 위의 두 지점 A, B 에서 기구를 올려다 본 각의 크기가 각각 45 °, 30 ° 이었다. 지면으로부터 기구까지의 높이는?



① $100(\sqrt{3}-1)$ m
② $100\sqrt{2}$ m
③ $100\sqrt{3}$ m
④ 200 m
⑤ $100(\sqrt{3}+1)$ m

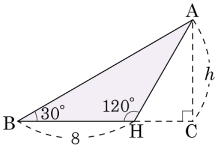
해설



높이를 h 라 하면 $h+\sqrt{3}h=200$

$(\sqrt{3}+1)h=200 \therefore h=\dfrac{200}{\sqrt{3}+1}=100(\sqrt{3}-1)$ m

34. 다음 $\triangle$ABC 에서 높이 h 를 구하여라.



▶ **답 :**

▷ **정답 :** $4\sqrt{3}$

해설

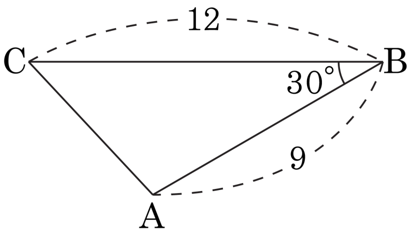
$\angle \mathrm{BAH} = 30°$ 이므로 $\overline{\mathrm{BH}} = \overline{\mathrm{AH}} = 8$

$h = \overline{\mathrm{AH}} \cdot \sin 60° = 8 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$

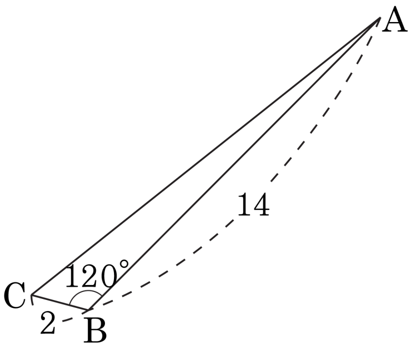
$\therefore\ h = 4\sqrt{3}$

35. 다음 그림과 같은 두 삼각형 ABC 의 넓이를 바르게 연결한 것은?

(1)



(2)



① (1)25, (2)$6\sqrt{3}$　② (1)25, (2)$7\sqrt{3}$　③ (1)26, (2)$6\sqrt{3}$

④ (1)27, (2)$7\sqrt{3}$　⑤ (1)28, (2)$7\sqrt{3}$

해설

(1) $\frac{1}{2}\times 9\times 12\times \sin 30°$

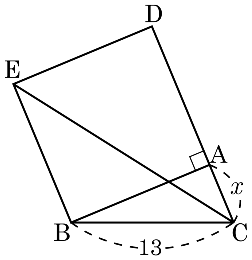
$=\frac{1}{2}\times 9\times 12\times \frac{1}{2}=27$

(2) $\frac{1}{2}\times 14\times 2\times \sin(180°-120°)$

$=\frac{1}{2}\times 14\times 2\times \sin 60°$

$=\frac{1}{2}\times 14\times 2\times \frac{\sqrt{3}}{2}=7\sqrt{3}$

36. 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 ADEB 를 그렸을 때, $\triangle$EBC 의 넓이가 $72\,\text{cm}^2$ 이면 $\overline{AC}$ 의 길이는 얼마인지 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

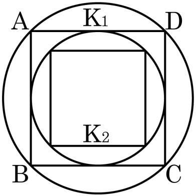
해설

$\triangle\text{EBC} = \triangle\text{EBA} = 72\,\text{cm}^2$

$\square\text{ADEB} = 144\,\text{cm}^2$, $\overline{AB} = 12\,\text{cm}$

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

37. 그림과 같이 지름의 길이가 20 cm 인 원에 내접하는 정사각형을 K_1 이라 할 때, K_1 에 내접하는 원에 또 다시 내접하는 정사각형 K_2 의 한 변의 길이는 얼마인가?



▶ 답 : ＿＿＿＿ cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

지름의 길이가 20 cm 이므로 사각형 ABCD 의 대각선의 길이는 20 cm 이므로 정사각형 ABCD 의 한 변의 길이는 $10\sqrt{2}$ cm 이다.
정사각형 ABCD 의 한 변의 길이는 안에 내접하는 작은 원의 지름이므로 작은 원의 지름은 $10\sqrt{2}$ cm 이고, 작은 원의 지름은 K_2 의 대각선의 길이와 같다.
따라서 K_2 는 대각선의 길이가 $10\sqrt{2}$ cm 인 정사각형이므로 K_2 의 한 변의 길이는 10 cm 이다.

38. $\overline{AB}=3$, $\overline{AC}=4$, $\overline{BC}=5$ 인 삼각형 ABC 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, 점 B 에서 직선 AM 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 선분 BH 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{12}{5}$

해설

$\overline{AB^2}+\overline{AC^2}=\overline{BC^2}$, 즉 삼각형 ABC 는 $\angle A=90°$ 인 직각삼각형이고 점 M 은 삼각형 ABC 의 외심이므로,

$\overline{BM}=\overline{CM}=\overline{AM}=\dfrac{5}{2}$

점 A 에서 선분 BC 에 내린 수선의 발을 D 라 하면,

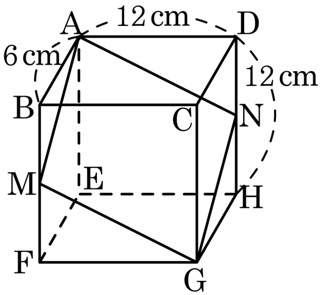
$\overline{BC}\times\overline{AD}=\overline{AB}\times\overline{AC}$ 이므로

$\therefore\ \overline{AD}=\dfrac{12}{5}$

$\overline{BM}\times\overline{AD}=\overline{AM}\times\overline{BH}$ 이므로

$\therefore\ \overline{BH}=\dfrac{12}{5}$

39. 다음 그림과 같은 직육면체에서 $\overline{BF}$ 의 중점을 M , $\overline{DH}$ 의 중점을 N 이라 할 때, □AMGN 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : $108\ \underline{\text{cm}^2}$

해설

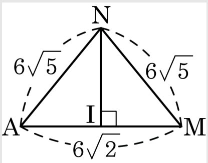
□AMGN 은 평행사변형이므로

□AMGN $= 2\triangle$AMN

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

$\overline{AN} = \sqrt{12^2 + 6^2} = 6\sqrt{5}(\text{cm})$

$\triangle$AMN 은 $\overline{AN} = \overline{MN}$ 인 이등변삼각형이다.



$$\overline{NI} = \sqrt{\overline{AN}^2 - \overline{AI}^2}$$

$$= \sqrt{(6\sqrt{5})^2 - \left(\frac{6\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 9\sqrt{2}(\text{cm})$$

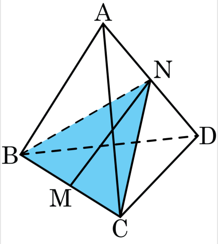
$$\begin{aligned}(\square\text{AMGN의 넓이}) &= 2 \times (\triangle\text{AMN의 넓이}) \\ &= 2 \times \frac{1}{2} \times \overline{AM} \times \overline{NI} \\ &= 6\sqrt{2} \times 9\sqrt{2} \\ &= 108(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

40. 한 모서리의 길이가 6 인 정사면체의 모서리 중 꼬인 위치에 있는 두 모서리의 중점을 연결한 선분의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{2}$

해설



다음 그림과 같이 정사면체의 모서리 중 꼬인 위치에 있는 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점을 각각 N, M 이라 하면

$\triangle NBC$ 는 $\overline{NB} = \overline{NC}$ 인 이등변삼각형이므로

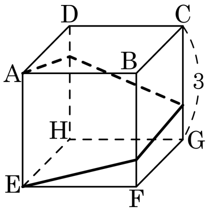
$\angle NMC = 90°$ 이다.

따라서 $\overline{CN}$ 과 $\overline{BN}$ 은 각각 정삼각형 ACD 와 ABD 의 높이이므로

$\overline{NC} = \overline{NB} = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$ 이고

$\overline{BM} = 3$ 이므로 $\overline{MN} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 - 3^2} = 3\sqrt{2}$

41. 다음 그림과 같은 정육면체의 한 꼭짓점 E 에서 모서리 BF, CG, DH 를 순서대로 지나 점 A 에 이르는 선 중에서 가장 짧은 선의 길이를 구하여라.



▶ **답 :**

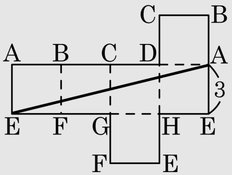
▷ **정답 :** $3\sqrt{17}$

해설

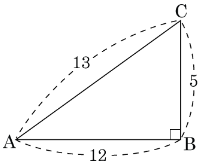
위의 그림에서 점 E 에서 모서리 BF, CG, DH 를 순서대로 지나 점 A 에 이르는 가장 짧은 선은 $\overline{EA}$ 가 된다.

$\overline{EA}^2 = 3^2 + 12^2 = 153$

$\therefore\ \overline{EA} = 3\sqrt{17}$



42. 다음 그림의 직각삼각형에 대하여 옳은 것을 보기에서 고르시오



보기

㉠ $\sin A = \cos A$

㉡ $\tan A = \dfrac{1}{\tan A}$

㉢ $\tan C = \dfrac{1}{\tan A}$

㉣ $\cos C = \dfrac{1}{\cos A}$

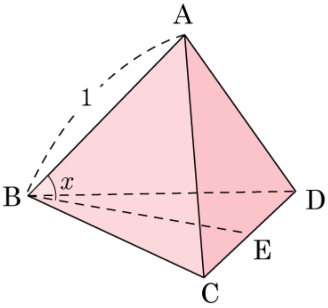
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$\tan C = \dfrac{12}{5}$, $\tan A = \dfrac{5}{12}$ 이므로 $\tan C = \dfrac{1}{\tan A}$ 이다.

43. 다음 그림과 같이 밑변이 $\triangle BCD$ 이고, 한 모서리의 길이가 1 인 정사면체 $A-BCD$ 가 있다. $\overline{CD}$ 의 중점을 E, $\angle ABE = x$ 라 할 때, $\cos x$ 의 값을 구하면?



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

해설

$\triangle BCD$ 는 정삼각형이므로

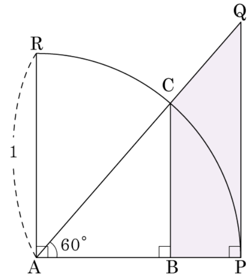
$\overline{BE} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 이고,

점 A 에서 $\overline{BE}$ 로 내린 수선의 발을 점 H 라고 하면, 삼각형 BCD 의 무게중심이므로

$\overline{BH} = \dfrac{2}{3} \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$

따라서 $\cos x = \dfrac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{1} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$ 이다.

44. 다음 그림의 부채꼴 APR는 반지름의 길이가 1 이고 중심각의 크기가 $90°$ 이다. 빗금친 부분의 넓이는?



① $\frac{\sqrt{3}}{8}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ③ $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{3}}{8}$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 1, \angle A = 60°$ 이므로 $\overline{AB} = \cos 60° = \frac{1}{2}$,

$\overline{BC} = \sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\triangle APQ$ 에서 $\overline{AP} = 1, \angle A = 60°$ 이므로 $\overline{AQ} = \frac{1}{\cos 60°} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$

, $\overline{PQ} = \tan 60° = \sqrt{3}$

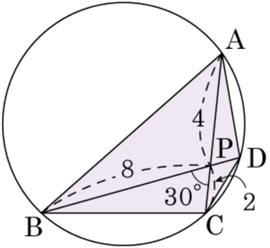
(빗금친 부분의 넓이)$=$ $\triangle APQ$ 의 넓이-$\triangle ABC$ 의 넓이

$\triangle APQ$ 의 넓이$= \frac{1}{2} \times (1 \times \sqrt{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\triangle ABC$ 의 넓이$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{8}$

$\therefore$ (빗금친 부분의 넓이)$= \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{8} = \frac{3\sqrt{3}}{8}$

45. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 □ABCD의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{27}{2}$

해설

□ABCD 가 원에 내접하므로 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PD} = 1$ 이다.

따라서 □ABCD 의 넓이는 $\dfrac{1}{2} \times (4+2) \times (8+1) \times \sin 30° = \dfrac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{27}{2}$ 이다.