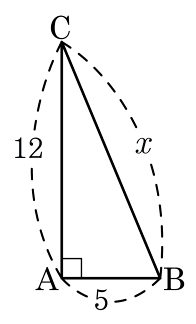
1. 다음은 피타고라스 정리를 이용하여 삼각형의 빗변의 길이를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?



$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{\boxed{\text{ㄱ}}}^2$
$x^2 = 5^2 + 12^2 = \boxed{\text{ㄴ}}$
$x > 0$ 이므로, $x = \boxed{\text{ㄷ}}$

① $\overline{AB}$, 144 , −13
② $\overline{AB}$, 144 , 13
③ $\overline{BC}$, 169 , −13
④ $\overline{BC}$, 169 , 13
⑤ $\overline{BC}$, 196 , −13

해설

$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2, x^2 = 5^2 + 12^2 = 169$
$x > 0$ 이므로, $x = 13$

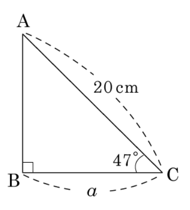
2. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 9 일 때, 이 정육면체의 한 모서리의 길이는?

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

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는 $\sqrt{a^2+a^2+a^2} = \sqrt{3}a$
이므로 $\sqrt{3}a = 9$ 에서 $a = 3\sqrt{3}$ 이다.

3. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 삼각비의 표를 보고 a 의 값을 구하여라.



〈삼각비의 표〉

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6821	1.0724

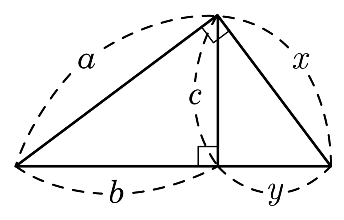
▶ 답 :

▷ 정답 : 13.642

해설

$a = 20 \times \cos 47° = 13.642$

4. 각 변의 길이가 다음과 같을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



㉠ $a^2 - b^2 = x^2 - y^2$	㉡ $a \times y = x \times b$
㉢ $a - c + b = x - y$	㉣ $a^2 + y^2 = x^2 + b^2$

① ㉠,㉡　② ㉠, ㉣　③ ㉡,㉢　④ ㉡,㉣　⑤ ㉢,㉣

해설

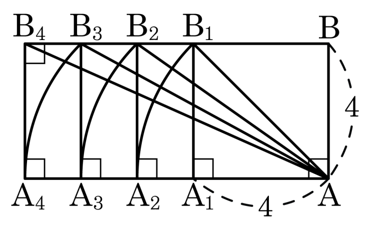
㉠ 피타고라스 정리에 따라 $a^2 = b^2 + c^2$, $c^2 = a^2 - b^2$ 이고 $x^2 = c^2 + y^2$, $c^2 = x^2 - y^2$ 이므로 $a^2 - b^2 = x^2 - y^2$ 이다.

㉣

㉠에서 $c^2 - b^2 = x^2 - y^2$ 에서 이항하면 $a^2 + y^2 = x^2 + b^2$ 이다.

따라서 옳은 것은 ㉠,㉣이다.

5. 한 변의 길이가 4cm 인 정사각형 □AA_1B_1B 가 있다. 점 A 를 중심으로 하여 $\overline{AB_1}$, $\overline{AB_2}$, $\overline{AB_3}$ 을 반지름으로 하는 호를 그릴 때, $\overline{AA_4}$ 의 길이는?



① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

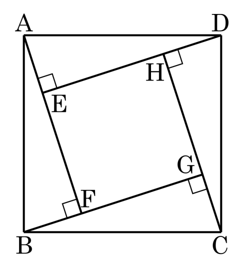
해설

$\overline{AA_2} = \overline{AB_1} = 4\sqrt{2}$

$\overline{AA_3} = \overline{AB_2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

$\overline{AA_4} = \overline{AB_3} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{64} = 8$

6. 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고, 사각형 ABCD 와 EFGH 의 넓이는 각각 169 cm^2, 16 cm^2 이다. 이 때, 두 사각형의 둘레의 길이의 차는?



① 36 cm ② 32 cm ③ 28 cm ④ 25 cm ⑤ 24 cm

해설

사각형 ABCD 와 EFGH 는 정사각형이므로
사각형 ABCD 의 한 변의 길이는 $\sqrt{169} = 13(\text{cm})$ 이고,
사각형 EFGH 의 한 변의 길이는 $\sqrt{16} = 4(\text{cm})$ 이다.
따라서 $13 \times 4 - 4 \times 4 = 36(\text{cm})$ 이다.

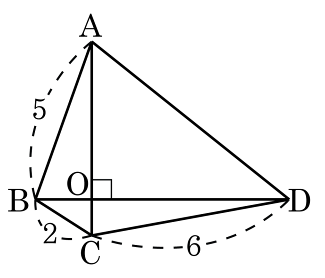
7. 세 변을 각각 $x+3$, $x+5$, $x+7$ 이 피타고라스의 수가 되도록 하는 x 의 값은?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

$(x+7)^2=(x+3)^2+(x+5)^2$
$x^2+14x+49=x^2+6x+9+x^2+10x+25$
$x^2+2x-15=0$, $x=-5$ 또는 $x=3$
$\therefore\ x=3(\because x>0)$

8. 다음 그림과 같이 □ABCD 의 대각선이 직교하고 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 2$, $\overline{CD} = 6$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하면?

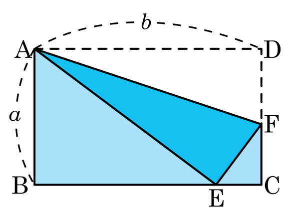


① $\sqrt{55}$　　② $2\sqrt{14}$　　③ $\sqrt{57}$　　④ $\sqrt{58}$　　⑤ $\sqrt{59}$

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$
$5^2 + 6^2 = \overline{AD}^2 + 2^2$
$\overline{AD}^2 = 61 - 4 = 57$
따라서 $\overline{AD} > 0$ 이므로
$\overline{AD} = \sqrt{57}$ 이다.

9. 직사각형 ABCD 에서 꼭짓점 D 를 $\overline{BC}$ 위의 점 E 에 오도록 접었을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



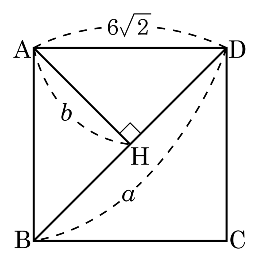
㉠ $\overline{BE} = \sqrt{b^2 - a^2}$	㉡ $\angle BAE = \angle CFE$
㉢ $\triangle AEF \equiv \triangle ADF$	㉣ $\overline{CE} = \overline{CF} = \overline{DF}$
㉤ $\overline{CF} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{BE}$	

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉤
④ ㉠, ㉢, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

$\overline{AD} = \overline{AE}$ 이므로 $\overline{BE} = \sqrt{b^2 - a^2}$ 이다.
$\angle BAE \neq \angle CFE$, $\angle EAF = \angle DAF$, $\overline{AF}$ 는 공통이므로 $\triangle AEF \equiv \triangle ADF$(RHA 합동)
$\overline{CE} \neq \overline{CF} \neq \overline{DF}$, $\overline{CF} : \overline{CE} \neq \overline{AB} : \overline{BE}$ 이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

10. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $6\sqrt{2}$ 인 정사각형의 한 꼭짓점 A 에서 대각선 BD 에 수선을 내렸을 때, $\overline{\mathrm{BD}}$ 의 길이를 a, $\overline{\mathrm{AH}}$ 의 길이를 b 라고 한다. 이때, $a-b$ 의 값을 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a-b=6$

해설

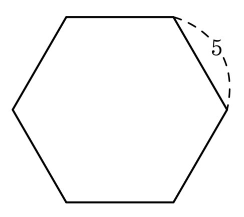
$\overline{\mathrm{BD}}=a=6\sqrt{2}\times\sqrt{2}=12$ 이므로

$b\times12=6\sqrt{2}\times6\sqrt{2}$

$\therefore\ b=6$

따라서 $a-b=6$ 이다.

11. 한 변의 길이가 5 인 정육각형의 넓이는?

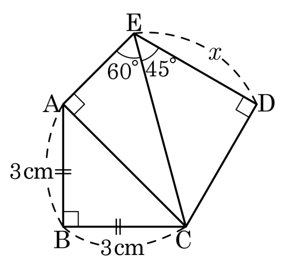


① $\frac{75\sqrt{3}}{2}$ ② $75\sqrt{3}$ ③ $\frac{75\sqrt{3}}{4}$
④ $25\sqrt{3}$ ⑤ $25\sqrt{5}$

해설

(정육각형의 넓이)
$=$ (한 변이 5인 정삼각형의 넓이) $\times 6$
$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 5^2 \times 6 = \frac{75\sqrt{3}}{2}$

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



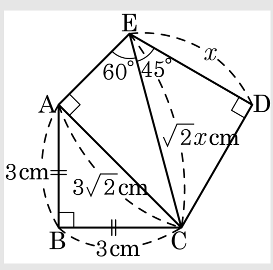
① $3\,cm^2$　　② $4\,cm^2$

③ $6\,cm^2$　　④ $8\,cm^2$

⑤ $10\,cm^2$

해설

$\triangle$ABC 에서 $\overline{AC} = 3\sqrt{2}\,cm$
$\triangle$ECD 에서 $\overline{EC} = \sqrt{2}x$　　$\triangle$AEC 에서 $\sqrt{2}x : 3\sqrt{2} = 2 : \sqrt{3}$
$\sqrt{6}x = 6\sqrt{2}$　　$\therefore\ x = 2\sqrt{3}\ (cm)$
따라서 $\triangle$EDC 의 넓이는
$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 6\ (cm^2)$ 이다.



13. 넓이가 $9\sqrt{3}$ 인 정육각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{6}$

해설

정육각형은 대각선에 의해 정삼각형 6 개로 나누어지므로 한 변의 길이가 a 인 정육각형의 넓이 S 는

$S = \left(\frac{\sqrt{3}}{4}a^2\right) \times 6 = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$

즉, $\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2 = 9\sqrt{3}$ 이므로 $a = \sqrt{6}$ 이다.

따라서 정육각형의 둘레의 길이는 $6 \times \sqrt{6} = 6\sqrt{6}$ 이다.

14. 다음 중 두 점 사이의 거리가 가장 짧은 것은?

① $(0, 0), (4, 5)$ ② $(1, 1), (3, 4)$ ③ $(3, 2), (1, 1)$
④ $(1, 2), (2, 7)$ ⑤ $(2, 1), (3, 2)$

해설

① $\sqrt{41}$
② $\sqrt{13}$
③ $\sqrt{5}$
④ $\sqrt{26}$
⑤ $\sqrt{2}$

15. 두 이차함수 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 4x - 8$ 과 $y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 5$ 의 그래프의 두 꼭짓점 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{149}$

해설

$y = -\frac{1}{3}x^2 + 4x - 8$

$y = -\frac{1}{3}(x-6)^2 + 4$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 $(6,\ 4)$ 이고,

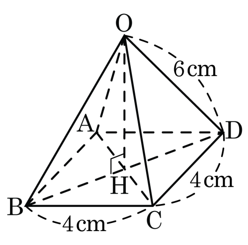
$y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 5$

$y = \frac{1}{2}(x+4)^2 - 3$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-4,\ -3)$ 이다.

따라서 두 꼭짓점 사이의 거리는

$\sqrt{\{6-(-4)\}^2 + \{4-(-3)\}^2} = \sqrt{149}$ 이다.

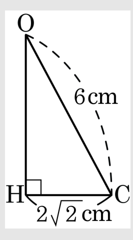
16. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 4 cm 인 정사각형이고, 옆면의 모서리의 길이는 모두 6 cm 인 정사각뿔 O − ABCD 가 있다. 이 정사각뿔의 부피를 구하면?



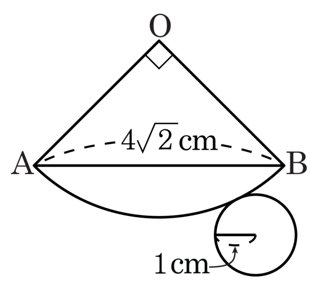
① $16\sqrt{7}\,\mathrm{cm}^3$　② $32\sqrt{7}\,\mathrm{cm}^3$　③ $\dfrac{16\sqrt{2}}{3}\,\mathrm{cm}^3$　④ $\dfrac{28\sqrt{2}}{3}\,\mathrm{cm}^3$　⑤ $\dfrac{32\sqrt{7}}{3}\,\mathrm{cm}^3$

해설

$\overline{\mathrm{OH}} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{7}$ cm이므로 $V = 16 \times 2\sqrt{7} \times \dfrac{1}{3} = \dfrac{32\sqrt{7}}{3}(\mathrm{cm}^3)$이다.



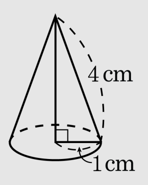
17. 다음 그림과 같이 중심각의 크기가 90° 이고 $\overline{AB} = 4\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$ 인 부채꼴과 반지름이 $1\,\mathrm{cm}$ 인 원으로 만든 원뿔의 모선의 길이와 높이를 바르게 말한 것은?



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

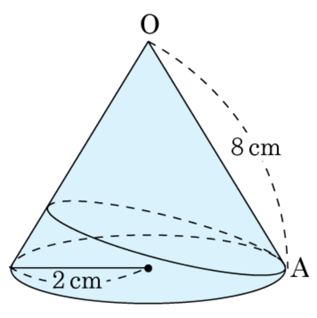
해설

$\overline{OA}$ 와 $\overline{OB}$ 는 부채꼴의 반지름이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이다.
$\overline{OA} = \overline{OB} = x$, $\angle AOB = 90^\circ$ 이므로 $x^2 + x^2 = (4\sqrt{2})^2$
$\therefore x = 4(\mathrm{cm})$
위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



원뿔의 높이 $h = \sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{16 - 1} = \sqrt{15}(\mathrm{cm})$ 이다.
따라서 원뿔의 모선의 길이가 $4\,\mathrm{cm}$ 이고, 높이는 $\sqrt{15}\,\mathrm{cm}$ 이다.

18. 다음 그림과 같은 원뿔에서 점 A를 출발하여 겉면을 따라 다시 점 A로 돌아오는 최단거리를 구하여라.

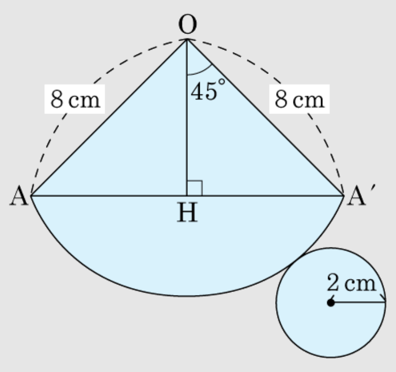


▶ 답 : ______ cm

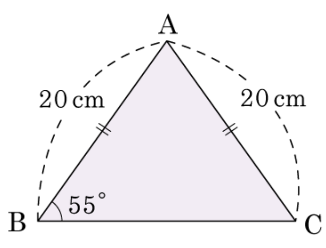
▷ 정답 : $8\sqrt{2}$ cm

해설

$\overline{\mathrm{AH}} = 4\sqrt{2}$ cm, $\overline{\mathrm{AA'}} = 8\sqrt{2}$ cm



19. 다음 그림과 같이 두 변 AB, AC 의 길이가 20 cm 인 이등변삼각형 ABC 의 넓이를 어림하여 구하여라. (단, $\sin 20° = 0.3420$, $\cos 20° = 0.9397$)



① 약 $188\,\text{cm}^2$ ② 약 $190\,\text{cm}^2$

③ 약 $198\,\text{cm}^2$ ④ 약 $200\,\text{cm}^2$

⑤ 약 $208\,\text{cm}^2$

해설

$\triangle$ABC 에서 내각의 합이 $180°$ 이므로

$\angle A = 180° - 2 \times 55° = 70°$

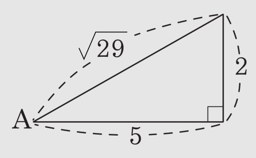
$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \sin 70° \\ &= 200 \times \cos(90° - 70°) \\ &= 200 \times \cos 20° \\ &= 200 \times 0.9397 \fallingdotseq 188\ (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

20. $0° < A < 90°$일 때, $\tan A = \dfrac{2}{5}$라고 한다. $\sin A \times \cos A$의 값은?

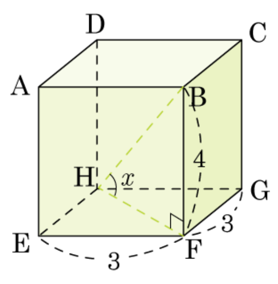
① $\dfrac{8}{29}$　② $\dfrac{10}{29}$　③ $\dfrac{12}{29}$　④ $\dfrac{14}{29}$　⑤ $\dfrac{16}{29}$

해설

$\sin A \times \cos A = \dfrac{2}{\sqrt{29}} \times \dfrac{5}{\sqrt{29}} = \dfrac{10}{29}$



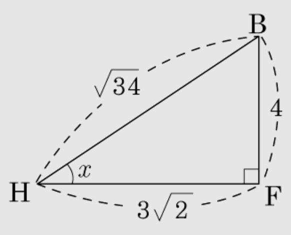
21. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선 $\overline{\mathrm{HB}}$ 와 밑면의 대각선 $\overline{\mathrm{HF}}$ 가 이루는 $\angle\mathrm{BHF}$ 의 크기를 x 라 할 때, $\sin x + \cos x$ 의 값은?



① $\dfrac{6\sqrt{17}}{17}$ ② $\dfrac{5\sqrt{34}}{17}$ ③ $\dfrac{3\sqrt{34}+2\sqrt{17}}{17}$

④ $\dfrac{2\sqrt{34}+3\sqrt{17}}{17}$ ⑤ $\dfrac{2\sqrt{34}-3\sqrt{17}}{17}$

해설



$\overline{\mathrm{HF}} = \sqrt{3^2+3^2} = 3\sqrt{2}$,

$\overline{\mathrm{BH}^2} = (3\sqrt{2})^2 + 4^2 = \sqrt{34^2}$ 이므로

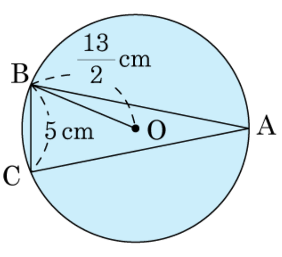
$\overline{\mathrm{BH}} = \sqrt{34}$

$\therefore \sin x = \dfrac{4}{\sqrt{34}} = \dfrac{2\sqrt{34}}{17}$

$\therefore \cos x = \dfrac{3\sqrt{2}}{\sqrt{34}} = \dfrac{3\sqrt{17}}{17}$

$\sin x + \cos x = \dfrac{2\sqrt{34}}{17} + \dfrac{3\sqrt{17}}{17} = \dfrac{2\sqrt{34}+3\sqrt{17}}{17}$

22. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 $\frac{13}{2}$ cm 인 원에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\cos A \times \tan A$ 의 값이 $\frac{a}{b}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$\overline{BO}$ 의 연장선과 원이 만나는 점을 A′ 이라 하면
$\overline{BA'}$ 은 이 원의 지름이고 $\overline{BA'} = 13\,\text{cm}$, $\angle BCA = 90°$ 이다.
또, 같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로 $\angle A = \angle A'$

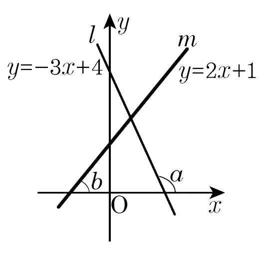
$\therefore \cos A = \cos A' = \frac{12}{13}$

$\tan A = \tan A' = \frac{5}{12}$

$\therefore \cos A \times \tan A = \frac{5}{13}$

따라서 $a+b=18$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 직선 ℓ의 그래프가 x축과 이루는 각의 크기를 a라 하고, 직선 m의 그래프가 x축과 이루는 각의 크기를 b라 할 때, $\tan a+\tan b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

x축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 a라 할 때,

직선의 기울기 $= \dfrac{y\text{의 증가량}}{x\text{의 증가량}} = \tan a$이다.

직선 ℓ의 기울기가 -3이므로 $\tan a=-3$,

직선 m의 기울기가 2이므로 $\tan b=2$이다.

따라서 $\tan a+\tan b=-3+2=-1$이다.

24. $45\,° \le x < 90\,°$ 이고 세 변의 길이가 $\sin x,\ \cos x,\ \tan x$ 인 직각삼각형일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 45 °

해설

$45\,° \le x < 90\,°$ 에서 $\tan x$ 의 값이 가장 크므로
$\tan^2 x = \sin^2 x + \cos^2 x = 1$
$\tan x = 1\ (\because\ \tan x > 0)$
$\therefore x = 45\,°$

25. 다음 중 큰 값의 기호부터 나열된 것은?

보기

㉠ cos 80°	㉡ cos 0°	㉢ tan 0°
㉣ cos 27°	㉤ sin 15°	

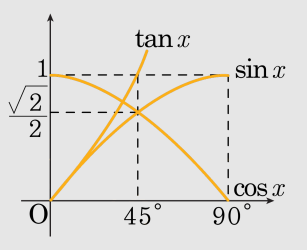
① ㉡, ㉣, ㉢, ㉤, ㉠　　② ㉡, ㉢, ㉣, ㉠, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉤, ㉡, ㉣　　④ ㉢, ㉤, ㉡, ㉣, ㉠

⑤ ㉡, ㉣, ㉤, ㉠, ㉢

해설

그림에서 보면



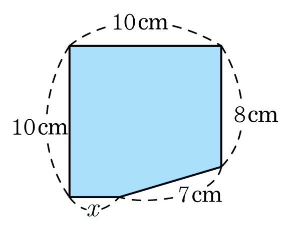
$0 < x < 45°$ 에서는 $1 > \cos x > \sin x$

$45° < x < 90°$ 에서는 $1 > \sin x > \cos x$

$45° < x < 90°$ 에서 $\tan x > 1$

이상에서 볼 때 크기순으로 옳게 나열한 것은 ⑤이다.

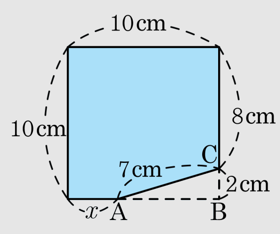
26. 한 변의 길이가 10cm 인 정사각형을 그림과 같이 잘랐을 때, x 의 값은? (단, $\sqrt{5} = 1.7$)



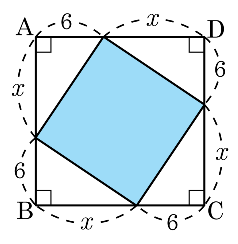
① 4.7 cm ② 4.9 cm ③ 5.1 cm
④ 5.3 cm ⑤ 5.5 cm

해설

자르기 전 정사각형을 그리면 그림과 같다. 잘려진 삼각형 ABC에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AB} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} = 5.1(\text{cm})$
따라서 $x = 10 - 5.1 = 4.9(\text{cm})$ 이다.



27. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이다. 어두운 부분의 넓이가 100 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

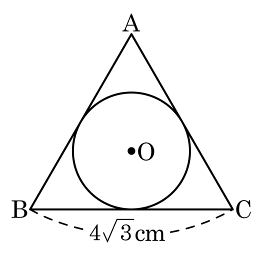
색칠된 정사각형의 한 변의 길이는

$\sqrt{6^2 + x^2}$ 이므로

$x^2 + 6^2 = 100$, $x^2 = 64$

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

28. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $4\sqrt{3}\,\text{cm}$ 인 정삼각형에 원 O 가 내접하고 있다. 이 내접원의 넓이를 구하여라.



▶ 답: ______ cm^2

▷ 정답: $4\pi\,\text{cm}^2$

해설

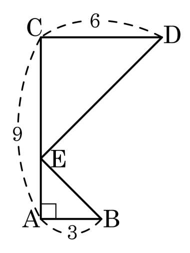
정삼각형의 한 변의 길이가 $4\sqrt{3}\text{cm}$ 이므로, 높이는 $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6(\text{cm})$

내접원의 중심은 삼각형의 무게중심과 일치하므로 높이를 $2:1$ 로 내분한다.

그러므로 반지름의 길이는 $6 \times \frac{1}{3} = 2(\text{cm})$

따라서 내접원의 넓이는 $2^2\pi = 4\pi(\text{cm}^2)$

29. 다음 그림에서 점 E가 $\overline{\mathrm{AC}}$ 위를 움직이고 $\overline{\mathrm{AC}} = 9$, $\overline{\mathrm{AB}} = 3$, $\overline{\mathrm{CD}} = 6$ 일 때, $\overline{\mathrm{DE}} + \overline{\mathrm{BE}}$ 의 최솟값은?



① 3　　② 6　　③ 9

④ $6\sqrt{2}$　　⑤ $9\sqrt{2}$

해설

점 D 를 $\overline{\mathrm{AC}}$ 에 대해서 대칭이동시킨 점을 D′ 이라고 하면 $\overline{\mathrm{BE}} + \overline{\mathrm{ED}}$ 의 최솟값은 $\overline{\mathrm{D'B}}$ 의 거리이다.

$\therefore \overline{\mathrm{D'B}} = \sqrt{9^2 + 9^2} = 9\sqrt{2}$ 이다.

30. 다음 중 계산 결과가 $\sin 30°$ 와 같지 <u>않은</u> 것은?

① $\cos 60°$

② $\tan 45° \times \sin 30°$

③ $\frac{1}{2}(\cos 60° \times \tan 60°)$

④ $\frac{1}{2}(\sin 30° + \cos 60°)$

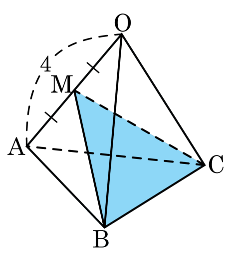
⑤ $2 \times (\sin 30° \times \cos 30° \times \tan 30°)$

해설

③ $\sin 30\,° = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}(\cos 60° \times \tan 60°) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{4}$ 이다.

31. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4 인 정사면체에서 $\overline{\mathrm{OA}}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\triangle\mathrm{MBC}$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{2}$

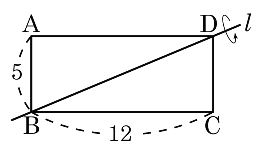
해설

$\triangle\mathrm{MBC}$ 는 $\overline{\mathrm{BM}} = \overline{\mathrm{CM}} = 2\sqrt{3}$ 인 이등변삼각형

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

$\therefore$ ($\triangle\mathrm{MBC}$의 넓이) $= \dfrac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

32. 가로 12, 세로 5 인 직사각형 ABCD 를 $\overline{\mathrm{BD}}$ 를 지나는 직선 l 을 회전축으로 하여 1 바퀴 회전시킬 때, $\overline{\mathrm{AB}}$ 가 지나간 곳의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

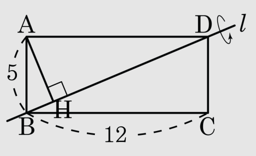
▷ 정답 : $\dfrac{300}{13}\pi$

해설

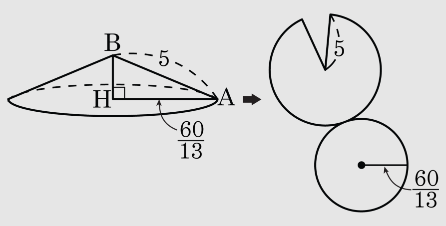
$\overline{\mathrm{BD}} = 13$

$\triangle\mathrm{ADB} = \dfrac{1}{2} \times 5 \times 12 = \dfrac{1}{2} \times 13 \times \overline{\mathrm{AH}}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{AH}} = \dfrac{60}{13}$



$\overline{\mathrm{AB}}$ 가 지나간 곳은 다음 원뿔의 옆면의 넓이와 같으므로



(부채꼴의 넓이) $= \dfrac{1}{2} \times$ (반지름) $\times$ (호의 길이)

(옆넓이) $= \dfrac{1}{2} \times 5 \times \dfrac{120}{13}\pi = \dfrac{300}{13}\pi$

33. $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, $\angle BAM = x$ 일 때, $\tan x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

점 M 에서 빗변 AB 에 내린 수선의 발을 H , $\overline{BC} = 2a$ 라 하면
$\overline{AM} = \sqrt{5}a$
또, 삼각형 ABC 와 삼각형 BMH 는 닮은 도형이므로 삼각형 BMH 는 직각이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{BH} = \overline{MH} = \frac{a}{\sqrt{2}}$ 이므로

삼각형 AMH 에서 $\tan x = \frac{\overline{MH}}{\overline{AH}} = \frac{\frac{a}{\sqrt{2}}}{2\sqrt{2}a - \frac{a}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{3}$ 이다.