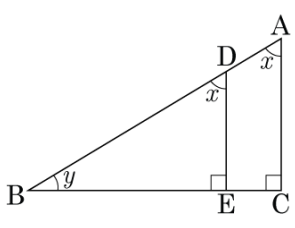
1. 다음 보기 중 $\cos x$와 같은 값을 갖는 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\frac{\overline{DE}}{\overline{BD}}$　㉡ $\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$　㉢ $\sin y$

㉣ $\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$　㉤ $\frac{\overline{BE}}{\overline{AB}}$　㉥ $\tan y$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle DBE$이므로

$\cos x = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$, $\sin y = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$이다.

따라서 $\cos x$와 같은 것은 $\frac{\overline{DE}}{\overline{BD}}$, $\sin y$이다.

2. 다음 표를 보고 $\cos x = 0.6947$ 을 만족하는 x 에 대하여 $\tan x$ 의 값을 구하여라.

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
47°	0.7314	0.6820	1.0724

▶ 답:

▷ 정답: 1.0355

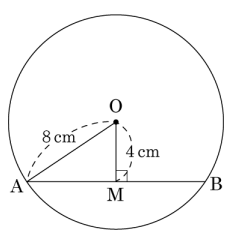
해설

$\cos 46° = 0.6947$

$\therefore\ x = 46°$

따라서 $\tan 46° = 1.0355$ 이다.

3. 다음 그림에서 현 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



① $7\sqrt{3}$ cm ② $8\sqrt{3}$ cm ③ $9\sqrt{3}$ cm

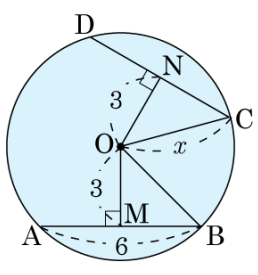
④ $10\sqrt{3}$ cm ⑤ $11\sqrt{3}$ cm

해설

$\overline{AM} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{ cm})$

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

4. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?



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

해설

$\overline{MB} = 3$, $\triangle OMB$ 에서 $\overline{OB} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$
따라서 $x = 3\sqrt{2}$ 이다.

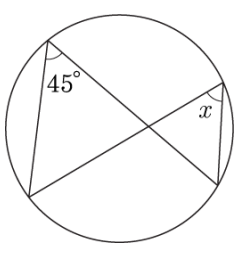
5. 다음 그림에서 $\angle a$ 의 크기는?

① 40° ② 50° ③ 60° ④ 70° ⑤ 80°

해설

$\angle a = 50° + 20° = 70°$

6. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.(단, 단위는 생략)



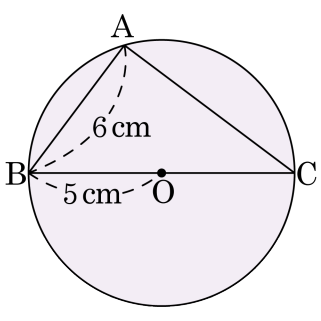
▶ 답 :

▷ 정답 : 45

해설

한 원에 대한 원주각의 크기는 같으므로 45° 이다.

7. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 6cm$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

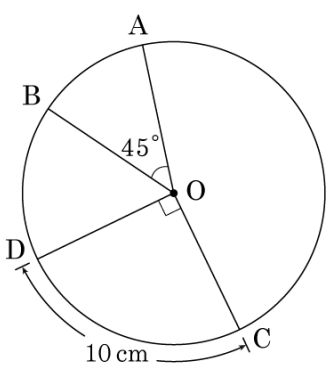
▷ 정답 : 8 cm

해설

$\triangle ABC$ 는 $\angle BAC = 90°$ 인 직각삼각형이므로

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

8. 다음 그림을 보고 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 의 길이를 구하면?



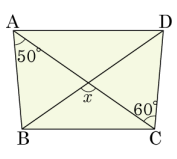
① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

$90° : 45° = 10 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB}$

$\therefore\ 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} = 5\ (\text{cm})$

9. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

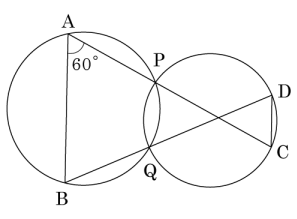
▷ 정답 : 110 °

해설

$\angle BAC = \angle BDC = 50°$

$\therefore \angle x = 50° + 60° = 110°$

10. 다음 그림과 같이 두 원이 점 P, Q 에서 만나고, 점 P, Q 를 지나는 두 직선이 두 원과 각각 점 A, B 와 점 C, D 에서 만난다. $\angle PAB = 60°$ 일 때, $\angle PCD$ 의 크기를 구하여라.



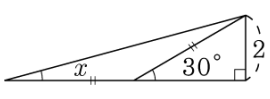
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60 °

해설

□ABQP 가 내접하므로
$\angle PQD = 60°$
5.0pt$\overset{\frown}{PD}$ 에 대하여
$\angle PCD = \angle PQD = 60°$ (원주각)

11. 다음 그림을 이용하여 $\tan x$ 의 값을 구하여라.



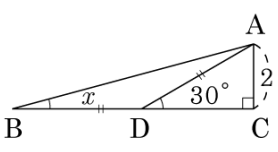
▶ 답:

▷ 정답: $2-\sqrt{3}$

해설

$\overline{AD}=\overline{BD}=2\overline{AC}=4$
$\overline{DC}=\sqrt{3}\,\overline{AC}=2\sqrt{3}$
$\overline{BC}=4+2\sqrt{3}$ 이므로

$$\tan x=\frac{2}{4+2\sqrt{3}}=2-\sqrt{3}$$

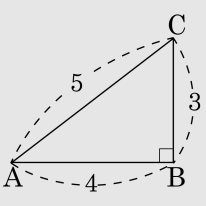


12. $\sin A = \frac{3}{5}$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값은? (단, $0° \le A \le 90°$)

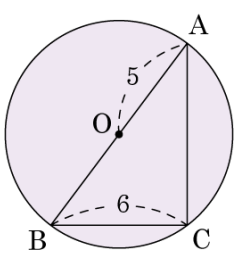
① $\frac{5}{3}$ ② $\frac{12}{5}$ ③ $\frac{23}{12}$ ④ $\frac{31}{20}$ ⑤ $\frac{39}{28}$

해설

$$\cos A + \tan A = \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{16+15}{20} = \frac{31}{20}$$



13. 다음 그림에서 원 O 의 반지름의 길이가 5, $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\cos A$ 의 값을 구하면?



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

해설

$\angle C$ 는 지름의 원주각 $\angle C = 90°$
$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$
$\therefore \cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

14. 좌표평면 위에 두 점 A(5, 3), B(2, 1) 을 지나는 직선이 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\tan\theta$ 의 값을 구하면?

① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{2}{3}$
④ $\frac{4\sqrt{13}}{13}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{13}}{13}$

해설

$\tan\theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})|$ 이므로 $\tan\theta = \frac{3-1}{5-2} = \frac{2}{3}$ 이다.

15. $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에 대해서 $\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라.

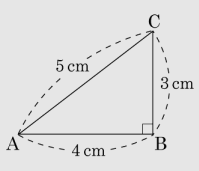
▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{4}$

해설

$\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC}$에서 $\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{4}{3}$

$\therefore \tan A = \frac{3}{4}$



16. 원 모양의 토기 조각에서 다음 그림과 같이 크기를 측정하였다. 이 토기의 원래 크기의 넓이는?

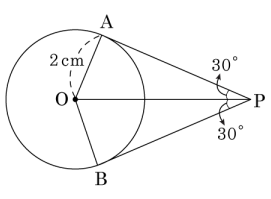
① 4π ② 36π ③ 64π ④ 100π ⑤ 144π

해설

반지름을 x 라 하면

$x^2 = (x-4)^2 + 8^2 \quad \therefore x = 10$

17. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선일 때, □APBO 의 둘레의 길이는?



① 6cm ② $(6+6\sqrt{2})$cm ③ $12\sqrt{3}$cm

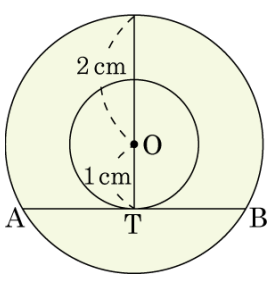
④ $(4+4\sqrt{3})$cm ⑤ $(8+6\sqrt{3})$cm

해설

$\sqrt{3}\ \overline{OA} = \overline{AP} = 2\sqrt{3}\,\text{cm}$

$\therefore (2+2\sqrt{3}) \times 2 = (4+4\sqrt{3})\text{cm}$

18. 다음 그림과 같이 원 O 를 중심으로 하고 반지름의 길이가 각각 2cm, 1cm 인 두 원이 있다. 작은 원에 접하는 $\overline{AB}$ 의 길이는?



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

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

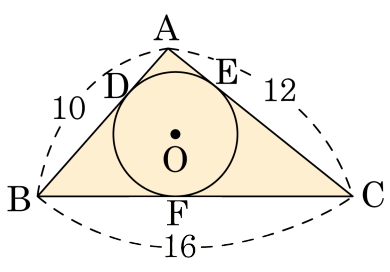
해설

$\overline{OA} = 2\,\mathrm{cm}, \overline{OT} = 1\,\mathrm{cm}$

$\overline{AT} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}(\,\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AT} = 2\sqrt{3}(\,\mathrm{cm})$

19. 다음 그림에서 원 O 는 △ABC 의 내접원이고, 세 점 D, E, F 는 각각 원 O 의 접점일 때, $\overline{BF}$ 의 길이는?

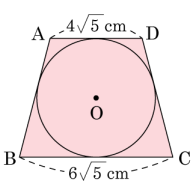


① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$\overline{BF} = \overline{BD} = x$ 라 하면
$\overline{AD} = 10 - x, \overline{CF} = 16 - x$
$\overline{AC} = \overline{AE} + \overline{EC}$
$12 = 16 - x + 10 - x$
$2x = 14$
$\therefore x = 7$

20. 다음 그림에서 등변사다리꼴 ABCD 가 원 O 에 외접할 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

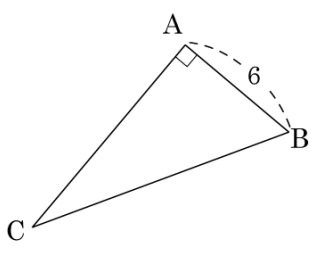


① $\sqrt{5}$cm ② $5\sqrt{5}$cm ③ $10\sqrt{5}$cm
④ $6\sqrt{5}$cm ⑤ $4\sqrt{5}$cm

해설

등변사다리꼴이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이고,
$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD}$ 성립하므로 $2\overline{AB} = 4\sqrt{5} + 6\sqrt{5}$
$\therefore \overline{AB} = 5\sqrt{5}$cm

21. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} : \overline{AB} = 2 : 1$ 일 때, $\tan B + \cos B$ 의 값은?



① $\sqrt{2} + \frac{1}{2}$ ② $\sqrt{3} + \frac{1}{2}$ ③ $\sqrt{5} + \frac{1}{2}$ ④ $\sqrt{7} + \frac{1}{2}$ ⑤ $\sqrt{10} + \frac{1}{2}$

해설

$\overline{BC} : \overline{AB} = 2 : 1$

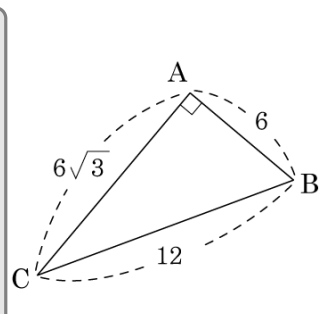
$\overline{BC} : 6 = 2 : 1$

$\overline{BC} = 12$

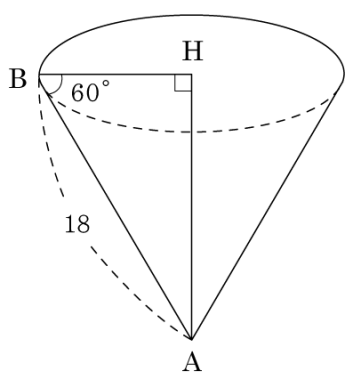
$\therefore \overline{AC} = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3}$

$\therefore \tan B + \cos B = \frac{6\sqrt{3}}{6} + \frac{6}{12} =$

$\sqrt{3} + \frac{1}{2}$



22. 다음 그림은 $\angle ABH = 60°$ 인 원뿔이다 . 원뿔의 부피를 구하면?



① $243\sqrt{3}\pi$ ② $244\sqrt{3}\pi$

③ $245\sqrt{3}\pi$ ④ $243\sqrt{5}\pi$

⑤ $246\sqrt{5}\pi$

해설

$\cos 60° = \dfrac{\overline{BH}}{18}$ $\therefore \overline{BH} = 18\cos 60° = 18 \times \dfrac{1}{2} = 9$

$\tan 60° = \dfrac{\overline{AH}}{9}$ $\therefore \overline{AH} = 9\tan 60° = 9\sqrt{3}$

(원뿔의 부피) $= 9 \times 9 \times \pi \times 9\sqrt{3} \times \dfrac{1}{3} = 243\sqrt{3}\pi$

23. 수평면과 $20°$ 를 이루는 경사면이 있다. 이 경사면을 똑바로 오르지 않고 오른쪽으로 $30°$ 되는 방향으로 120 m 올라갔을 때, 처음 오르기 시작한 지점보다 몇 m 높은 곳에 있게 되는지 소수 첫째 자리까지 구하면? (단, $\sin 20° = 0.3420$)

① 34.5 m　② 34.6 m

③ 35.5 m　④ 36.5 m

해설

처음 오르기 시작한 지점을 A , 똑바로 오르는 방향을 $\overline{AL}$, $\overline{AL}$ 보다 오른쪽으로 $30°$ 되는 방향으로 120m 올라간 지점을 B 라 하자. B 지점에서 $\overline{AL}$ 에 내린 수선의 발을 C 라 하면

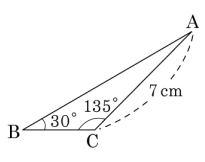
$\overline{AC} = \overline{AB}\cos 30° = 120 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 60\sqrt{3}(\mathrm{m})$

$\overline{AC}$ 는 수평면과 $20°$ 를 이루므로 C 의 높이는

$\overline{AC}\sin 20° = 60\sqrt{3} \times 0.3420 \fallingdotseq 60 \times 1.7321 \times 0.3420 \fallingdotseq 35.54(\mathrm{m})$

따라서 35.5 m 이다.

24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = 135°$, $\overline{AC} = 7\text{cm}$ 이다. $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $7\sqrt{2}$ cm

해설

$\angle ACH = 180° - 135° = 45°$

$\cos 45° = \dfrac{\overline{CH}}{7}$

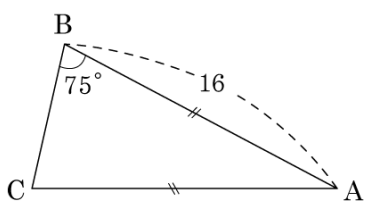
$\overline{CH} = 7\cos 45° = 7 \times \dfrac{\sqrt{2}}{2} = \dfrac{7\sqrt{2}}{2}\,(\text{cm})$

$\overline{AH} = \overline{CH} = \dfrac{7\sqrt{2}}{2}\ (\text{cm})$

$\sin 30° = \dfrac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$

$\therefore\ \overline{AB} = \dfrac{7\sqrt{2}}{2} \div \dfrac{1}{2} = 7\sqrt{2}\ (\text{cm})$

25. 다음 그림은 이등변삼각형이다. $\angle C = 75°$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이로 알맞은 것은?



① 60 ② 60.5

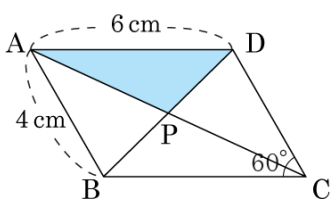
③ 62 ④ 62.5

⑤ 64

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 16 \times 16 \times \sin(180° - 75° \times 2)$$
$$= \frac{1}{2} \times 16 \times 16 \times \frac{1}{2} = 64$$

26. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 대각선 BD 와 AC 의 교점을 P 라 한다. $\angle BCD = 60°$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle APD$ 의 넓이는?



① $\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $2\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $3\sqrt{3}\text{cm}^2$

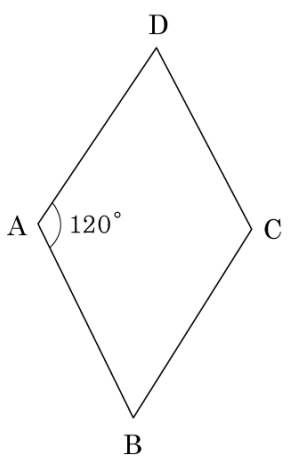
④ $4\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $5\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}\triangle APD &= \frac{1}{4} \times \square ABCD \\ &= \frac{1}{4} \times 4 \times 6 \times \sin 60° \\ &= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 3\sqrt{3}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

27. 다음 마름모의 넓이가 $10\sqrt{3}$ 라고 할 때, 이 마름모 한 변의 길이는?

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



해설

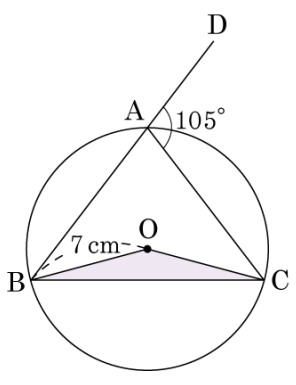
(마름모 넓이) $= x \times x \times \sin(180° - 120°)°$

$\frac{\sqrt{3}}{2}x^2 = 10\sqrt{3}$

$x^2 = 20$

$\therefore x = 2\sqrt{5}$

28. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 7cm 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\angle DAC = 105°$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① $\frac{49}{2}\text{cm}^2$ ② $\frac{49}{3}\text{cm}^2$ ③ $\frac{49}{4}\text{cm}^2$
④ $\frac{49\sqrt{2}}{4}\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{49\sqrt{2}}{3}\text{cm}^2$

해설

원주각 $\angle BAC = 75°$ 이므로 중심각 $\angle BOC = 150°$ 이다.

따라서 $\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 7 \times 7 \times \sin 30° = \frac{49}{4}(\text{cm}^2)$ 이다.

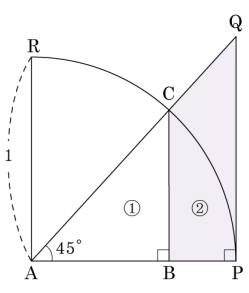
29. 삼각형의 세 내각의 크기의 비가 1 : 1 : 2 인 삼각형에서 세 각 중 비가 1 인 각의 크기를 $\angle A$ 라고 할 때, $\sin A + \cos A + \tan A$ 의 값이 $a + b\sqrt{2}$ 이다. $a + b$ 의 값은?(단, a, b는 유리수)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

삼각형의 세 내각의 크기의 비가 1 : 1 : 2 이므로
각의 크기는 각각 $k°$, $k°$, $2k°$ (k 는 자연수) 이다.
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
$k° + k° + 2k° = 4k° = 180°$
$k° = 45°$
따라서 $\sin 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan 45° = 1$ 이므로
$\sin A + \cos A + \tan A = 1 + \sqrt{2}$
따라서 $a + b$ 의 값은 2 이다.

30. 다음 그림의 부채꼴 APR는 반지름의 길이가 1 이고 중심각의 크기가 $90°$ 이다. ①과 ② 부분의 넓이를 구한 후 ②– ①의 값은?



① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}=1, \angle A=45°$ 이므로 $\overline{AB}=\cos 45°=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,

$\overline{BC}=\sin 45°=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\triangle APQ$ 에서 $\overline{AP}=1, \angle A=45°$ 이므로 $\overline{AQ}=\dfrac{1}{\cos 45°}=\dfrac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}}=$

$\sqrt{2}$, $\overline{PQ}=\tan 45°=1$

빗금친 부분의 넓이= $\triangle APQ$ 의 넓이– $\triangle ABC$ 의 넓이

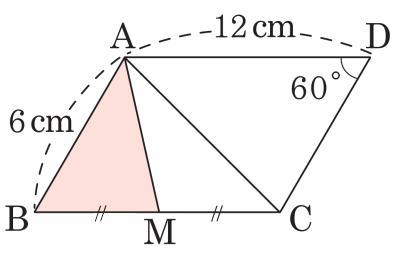
$\triangle APQ$ 의 넓이= $\dfrac{1}{2}\times(1\times 1)=\dfrac{1}{2}$

$\triangle ABC$ 의 넓이= $\dfrac{1}{2}\times\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)=\dfrac{1}{4}\cdots$ ①

$\therefore$ 빗금친 부분의 넓이= $\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{4}=\dfrac{2}{4}-\dfrac{1}{4}=\dfrac{1}{4}\cdots$ ②

$\therefore$ ②– ①= $\dfrac{1}{4}-\dfrac{1}{4}=0$

31. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\triangle ABM$ 의 넓이를 구하면?



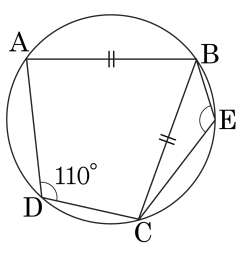
① $9\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ② $9\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ③ $10\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$
④ $10\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $10\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$\square ABCD = 12 \times 6 \times \sin 60^\circ$$
$$= 12 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$= 36\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2)$$

$$\therefore\ \triangle ABM = \frac{1}{4}\square ABCD$$
$$= \frac{1}{4} \times 36\sqrt{3}$$
$$= 9\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2)$$

32. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 의 외접원 위의 호 AD 위에 점 E 를 잡을 때, $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle D = 110°$ 이면 보기에서 옳지 <u>않은</u> 것을 골라라.



보기

㉠ $\angle BAC = \angle BCA$ 이다.

㉡ $\angle ABC = 70°$ 이다.

㉢ $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 55°$ 이다.

㉣ $\angle BEC + \angle BCA = 180°$ 이다.

㉤ $\angle BEC = 115°$ 이다.

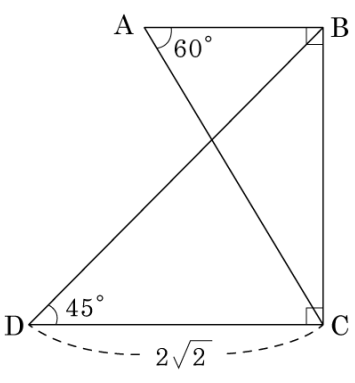
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

㉤ 내접사각형 ABEC 에서 $\angle BEC = 180° - \angle BAC = 180° - 35° = 125°$

33. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $\frac{7\sqrt{6}}{3}$ ② $\frac{5\sqrt{6}}{3}$
③ $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{6}}{3}$
⑤ $\frac{\sqrt{6}}{2}$

해설

$\overline{BC} = 2\sqrt{2}$

$\overline{AB} = \frac{\overline{BC}}{\tan 60°} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$