1. 다음 그림에서 점 M, N이 선분 AB 의 3 등분점일 때, 다음 중 옳은 것은?

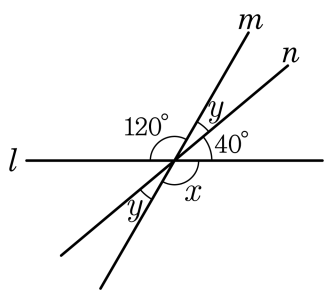
① $\overline{AM} = 3\overline{AB}$ ② $\overline{AB} = 2\overline{MN}$ ③ $2\overline{AM} = \overline{MB}$

④ $\overline{AB} = 2\overline{AN}$ ⑤ $\overline{MB} = \frac{1}{2}\overline{MN}$

해설

① $3\overline{AM} = \overline{AB}$
② $\overline{AB} = 3\overline{MN}$
③ $2\overline{AM} = \overline{MB}$
④ $\overline{AB} = \frac{3}{2}\overline{AN}$
⑤ $\overline{MB} = 2\overline{MN}$

2. 다음 그림에서 점 O 는 세 직선 l, m, n 의 교점이다. $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여라.



▶ 답: ____°

▶ 답: ____°

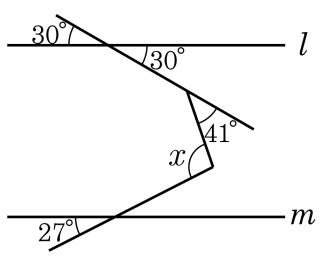
▷ 정답: $\angle x = 120$ °

▷ 정답: $\angle y = 20$ °

해설

$120° + \angle y + 40° = 180°$ 이므로 $\angle y = 20°$,
$\angle x$ 는 맞꼭지각에 의해 $120°$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하면?

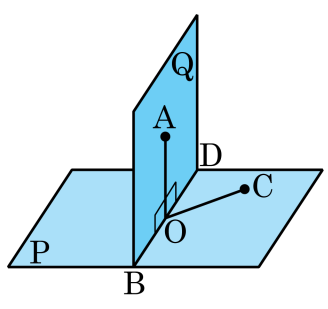


① 96° ② 97° ③ 98° ④ 99° ⑤ 100°

해설

l, m 에 평행한 선분 2 개를 그으면 엇각의 성질에 의해서 $\angle x = 71° + 27° = 98°$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 두 평면 P , Q 가 있다. $\angle AOB = \angle AOC = 90°$ 일 때, 보기에서 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?



① $P \perp Q$

② $\overleftrightarrow{AO} \perp \overleftrightarrow{CO}$

③ $\overline{BD} \perp \overline{AO}$

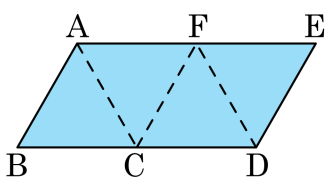
④ $\angle OAB = \angle OBA$

⑤ $\overline{BO} = \overline{CO}$

해설

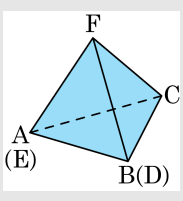
④ $\angle OAB = \angle OBA \Rightarrow \overline{OA} = \overline{OB}$ 일 때 성립한다.
⑤ $\overline{BO} = \overline{CO} \Rightarrow$ 주어진 조건만으로는 알 수 없다.

5. 다음 그림과 같은 전개도로 입체도형을 만들 때, $\overline{AB}$ 와 $\overline{CF}$ 의 위치 관계와 다른 위치관계를 가지는 것을 고르면?



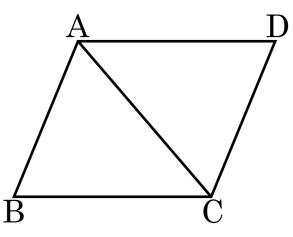
① $\overline{DF}$ 와 $\overline{AC}$ ② $\overline{AC}$ 와 $\overline{BF}$ ③ $\overline{CD}$ 와 $\overline{AF}$
④ $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ ⑤ $\overline{BE}$ 와 $\overline{FC}$

해설



$\overline{AB}$ 와 $\overline{CF}$ 는 꼬인 위치 관계이다.
① $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 는 한 점에서 만난다.

6. 다음은 다음 평행사변형에서 삼각형 ABC와 삼각형 CDA 가 서로 합동임을 설명한 것이다. □안에 들어갈 기호가 바른 것은?



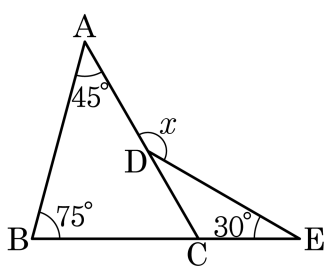
△ABC 와 △CDA 에서
$\overline{AD}//\overline{BC}$ 이므로 ∠BCA = [①] (엇각)
$\overline{AB}//$[②] 이므로 [③] = ∠DCA(엇각)
또, [④]는 공통이므로
∴ △ABC ≡ △CDA [⑤]

① ∠ABC ② $\overline{AD}$ ③ ∠BAC
④ $\overline{AB}$ ⑤ SAS

해설

① ∠DAC
②$\overline{DC}$
④$\overline{AC}$
⑤ASA

7. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



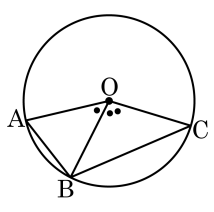
① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° ⑤ 150°

해설

$\angle DCE = 45° + 75° = 120°$

$\angle x = \angle DCE + 30° = 120° + 30° = 150°$

8. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle BOC = 2\angle AOB$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $5.0\text{pt}\overset{\frown}{BC} = 25.0\text{pt}\overset{\frown}{AB}$

② $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} = \frac{1}{3}5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$

③ $\overline{BC} = 2\overline{AB}$

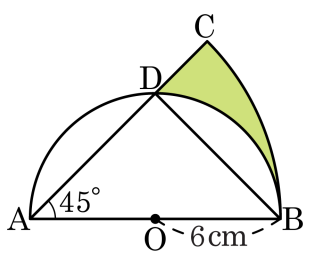
④ $\overline{AC} < 3\overline{AB}$

⑤ 부채꼴OBC 의 넓이는 부채꼴OAB 의 넓이의 2 배이다.

해설

③ 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

9. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 6cm 인 반원과 $\angle CAB = 45°$ 인 부채꼴에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $(9\pi - 18)\text{cm}^2$ ② $(9\pi - 16)\text{cm}^2$ ③ $(9\pi + 12)\text{cm}^2$
④ $(9\pi + 18)\text{cm}^2$ ⑤ $(9\pi + 9)\text{cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는
(부채꼴 CAB) − △DAO − (부채꼴 DOB) 이므로

$$\pi \times 12^2 \times \frac{1}{8} - 6 \times 6 \times \frac{1}{2} - \pi \times 6^2 \times \frac{1}{4} = 9\pi - 18 \ (\text{cm}^2)$$

10. 다음 보기의 입체도형 중에서 오면체인 것은 몇 개인가?

보기

㉠ 삼각뿔	㉡ 삼각뿔대	㉢ 사각뿔
㉣ 사각뿔대	㉤ 삼각기둥	㉥ 사각기둥
㉦ 오각기둥	㉧ 직육면체	

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

사면체 - 삼각뿔
오면체 - 삼각뿔대, 사각뿔, 삼각기둥
육면체 - 사각뿔대, 사각기둥, 직육면체
칠면체 - 오각기둥

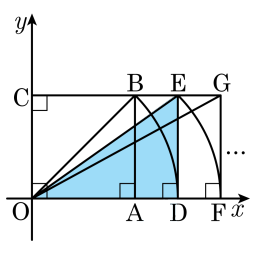
11. 어떤 n각뿔의 모서리와 면의 개수를 더하였더니 25 개였다. 이 때, 이 입체도형의 꼭짓점의 개수는?

① 2 개 ② 3 개 ③ 5 개 ④ 7 개 ⑤ 9 개

해설

$2n + n + 1 = 25,\ n = 8$
따라서 팔각뿔의 꼭짓점의 개수는 9 개이다.

12. 다음 그림과 같이 □OABC 는 정사각형이고 두 점 D , F 는 각각 점 O 를 중심으로 하고, $\overline{OB}$, $\overline{OE}$ 를 반지름으로 하는 원을 그릴 때 x 축과 만나는 교점이다. △ODE 의 넓이가 $\sqrt{2}$ 일 때, 점 D 의 x 좌표는?



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

해설

$\overline{OA} = x$라고 두면 △ODE의 넓이는 $\frac{1}{2} \times x\sqrt{2} \times x = \sqrt{2}, x^2 = 2, x = \sqrt{2}$이다. 따라서 점 D의 x좌표는 $x\sqrt{2} = \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$ 이다.

13. 다음 중 점 $(-1, 1)$ 과 거리가 가장 먼 것은?

① $(3, -4)$ ② $(2, 2)$ ③ $(-2, 5)$

④ $(4, 1)$ ⑤ $(-3, 2)$

해설

① $\sqrt{(3+1)^2+(-4-1)^2} = \sqrt{41}$ 이다.
② $\sqrt{(2+1)^2+(2-1)^2} = \sqrt{10}$ 이다.
③ $\sqrt{(-2+1)^2+(5-1)^2} = \sqrt{17}$ 이다.
④ $\sqrt{(4+1)^2+(1-1)^2} = 5$ 이다.
⑤ $\sqrt{(-3+1)^2+(2-1)^2} = \sqrt{5}$ 이다.

14. $\sin 30° \times (\frac{\sqrt{3}}{2} \times \tan 30° - 3\sqrt{3} \times \cos 30° + 6\sqrt{2} \times \sin 45°)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

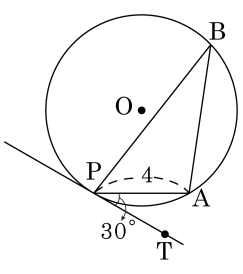
▷ 정답: 1

해설

$\frac{1}{2} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{3} - 3\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 6\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$

$= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{9}{2} + 6 \right) = \frac{1}{2} \times 2 = 1$ 이다.

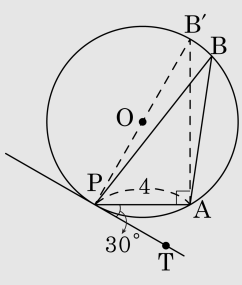
15. 다음 그림에서 직선 PT 가 원 O 의 접선일 때, 이 원의 지름을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

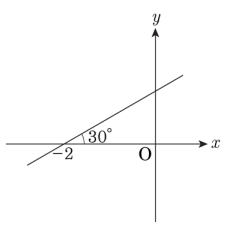


$\angle APT = \angle PBA = \angle PB'A = 30°$ 이므로

$\sin 30° = \dfrac{\overline{PA}}{\overline{B'P}} = \dfrac{4}{\overline{B'P}} = \dfrac{1}{2}$

$\therefore \overline{B'P} = 8$

16. 다음 그림과 같이 x 절편이 -2 이고, 직선과 x 축이 이루는 예각의 크기가 $30°$ 인 직선의 방정식은?



① $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{\sqrt{3}}{3}$ ② $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{2\sqrt{3}}{3}$

③ $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\sqrt{3}$ ④ $y=\sqrt{3}x+\frac{\sqrt{3}}{3}$

⑤ $y=\sqrt{3}x+\sqrt{3}$

해설

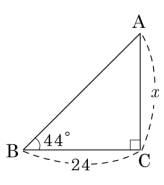
(기울기)$=\tan 30°=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

$y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+b$가 점 $(-2,0)$ 을 지나므로

$b=\frac{2\sqrt{3}}{3}$

$\therefore y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{2\sqrt{3}}{3}$

17. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면? (단, $\sin 44° = 0.6974$, $\cos 44° = 0.7193$, $\tan 44° = 0.9653$)



① 21.5341 ② 22.1296 ③ 23.1672

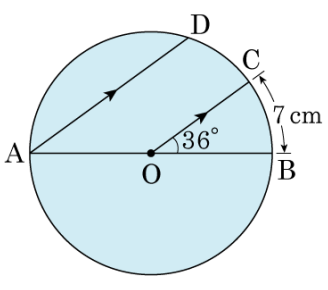
④ 24.5934 ⑤ 25.1536

해설

$\tan 44° = \dfrac{x}{24}$

$\therefore\ x = 24\tan 44° = 24 \times 0.9653 = 23.1672$

18. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$가 원 O의 지름이고, $\overline{AD} // \overline{OC}$이다. $\angle BOC = 36°, 5.0\text{pt}\overset{\frown}{BC} = 7cm$ 일 때, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AD}$의 길이를 구하여라.



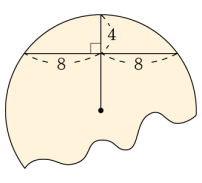
▶ 답: cm

▷ 정답: 21 cm

해설

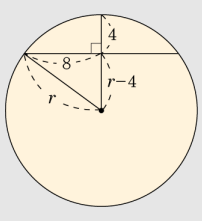
$\angle AOD = \angle ODA = 36°$ $\therefore \angle AOD = 108°$,
$36° : 108° = 7 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AD}$, $1 : 3 = 7 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AD}$
$\therefore 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AD} = 21(\text{cm})$

19. 다음 그림과 같이 원모양의 토기 파편이 있을 때, 이 토기의 지름의 길이는?



① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

해설



그림에서

$r^2 = 8^2 + (r-4)^2$

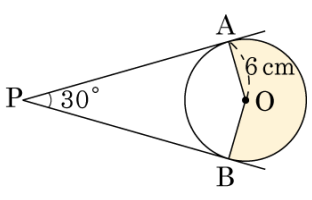
$r^2 = 64 + r^2 - 8r + 16$

$8r = 80$

$\therefore\ r = 10$

따라서 토기의 지름의 길이는 $2 \times 10 = 20$ 이다.

20. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하면?

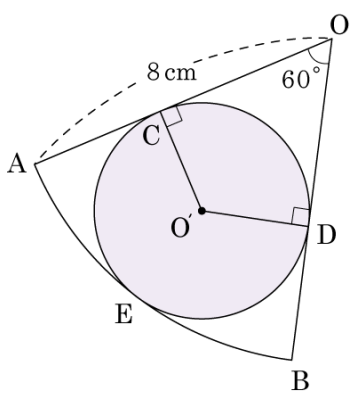


① $\frac{27}{8}\pi\text{cm}^2$ ② $\frac{9}{4}\pi\text{cm}^2$ ③ $\frac{21}{8}\pi\text{cm}^2$
④ $\frac{27}{4}\pi\text{cm}^2$ ⑤ $21\pi\text{cm}^2$

해설

작은 부채꼴에서 $\angle\text{AOB} = 150°$ 이므로
색칠한 부채꼴의 중심각 $\angle\text{AOB} = 210°$
$\therefore\ \pi \times 6^2 \times \frac{210°}{360°} = 21\pi(\text{cm}^2)$

21. 한 부채꼴의 반지름의 길이는 8 cm 이다. 이 부채꼴 안에 내접하는 원 O′ 을 그렸을 때 , 이 원의 넓이는?

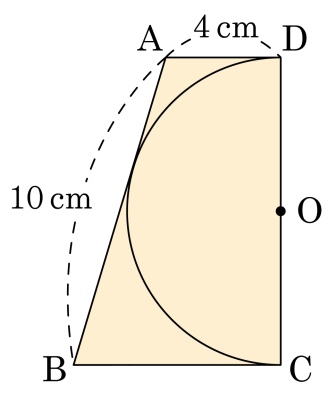


① $\frac{59}{9}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ ② $\frac{61}{9}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ ③ $\frac{62}{9}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$
④ $\frac{64}{9}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ ⑤ $\frac{67}{9}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

해설

$\overline{\mathrm{OE}} = \overline{\mathrm{OA}} = 8\ (\mathrm{cm})$, $\overline{\mathrm{O'C}} = \overline{\mathrm{O'E}} = x$ 라고 하면
$\overline{\mathrm{O'O}} = 8 - x$
$1 : 2 = x : (8 - x)$
$2x = 8 - x$
$3x = 8$
$\therefore\ x = \frac{8}{3}\ (\mathrm{cm})$
따라서 넓이는 $\frac{8}{3} \times \frac{8}{3} \times \pi = \frac{64}{9}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{DA}$ 가 원 O 의 접선일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



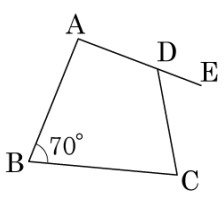
① 4cm ② 6cm ③ $4\sqrt{2}$cm

④ $2\sqrt{2}$cm ⑤ $\sqrt{11}$cm

해설

$\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{DA}$ 가 원 O 에 접하므로

23. 다음 사각형 ABCD 에서 $\angle B = 70°$ 일 때, 이 사각형이 원에 내접하기 위한 조건으로 옳은 것은?



① $\angle A = 110°$ ② $\angle C = 70°$

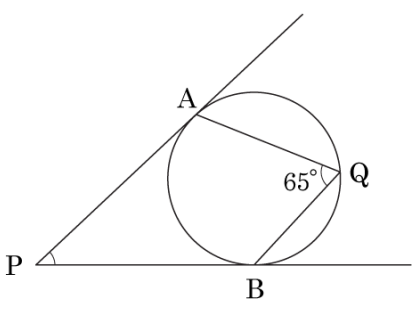
③ $\angle D = 120°$ ④ $\angle A + \angle D = 180°$

⑤ $\angle EDC = 70°$

해설

원에 내접하는 사각형은 대각의 크기의 합이 $180°$ 이므로 $\angle B = \angle EDC = 70°$ 이다.

24. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 원의 접선이고 $\angle AQB = 65°$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?



① $30°$ ② $40°$ ③ $50°$ ④ $60°$ ⑤ $70°$

해설

점 A 와 점 B 를 연결하면 접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로 $\angle ABP = \angle AQB = 65°$ 이고 $\triangle PAB$ 는 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 인 이등변삼각형이므로 $\angle APB = 180° - 65° - 65° = 50°$

25. 변의 개수가 n 개인 어떤 다각형의 꼭짓점의 개수를 x 개, 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수를 y 개, 이 때 생기는 대각선의 개수를 z 개라고 할 때, $2x-y-z$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

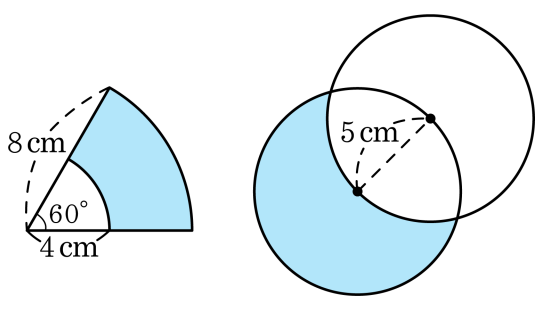
▷ 정답 : 5

해설

$x=n,\ y=n-2,\ z=n-3$ 이므로

$\therefore\ 2x-y-z=2n-(n-2)-(n-3)=2n-n+2-n+3=5$

26. 다음 그림에서 두 도형의 색칠한 부분의 둘레의 길이의 합을 구하면?

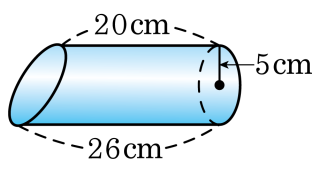


① $(7\pi+4)$cm ② $(7\pi+8)$cm ③ $(7\pi+16)$cm
④ $(14\pi+8)$cm ⑤ $(14\pi+16)$cm

해설

(부채꼴 둘레)
$= 2\pi \times 4 \times \frac{60°}{360°} + 2\pi \times 8 \times \frac{60°}{360°} + 4 \times 2$
$= \frac{4}{3}\pi + \frac{8}{3}\pi + 8$
$= 4\pi + 8$(cm)
(원의 둘레)
$= 2\pi \times 5 = 10\pi$(cm)
$\therefore 4\pi + 8 + 10\pi = 14\pi + 8$(cm)

27. 다음 입체도형은 원기둥의 일부를 잘라낸 것이다. 이 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^3}$

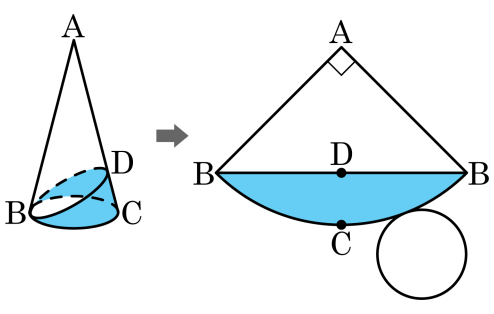
▷ 정답 : $575\pi\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

(부피) = (원기둥의 부피) − (잘라낸 부분의 부피) $= \pi \times 5^2 \times 26 - \frac{1}{2} \times \pi \times 5^2 \times 6$

$= 575\pi(\text{cm}^3)$

28. 다음 그림은 모선의 길이가 12cm, 밑면의 반지름의 길이가 3cm 인 원뿔과 그 원뿔의 전개도이다. B 에서 출발하여 D 를 거쳐 다시 출발점인 B 로 돌아오는 최단거리를 나타낸 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 $(a+b\pi)\text{cm}^2$ 라고 할 때, $b-a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 108

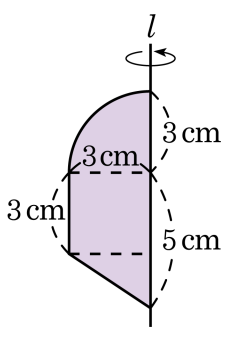
해설

원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 구하면 $\frac{3}{12}\times 360^\circ = 90^\circ$ 이다.

(색칠한 부분의 넓이) $= \frac{1}{4}\times\pi\times 12^2 - \frac{1}{2}\times 12\times 12 = 36\pi - 72(\text{cm}^2)$ 이다.

따라서 $a=-72,\ b=36$ 이므로 $b-a=36-(-72)=108$ 이다.

29. 다음 도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 회전시켰을 때, 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.



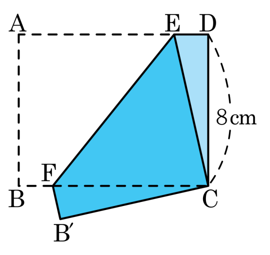
▶ 답: $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답: $51\pi\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{반구의 부피}) + (\text{원기둥의 부피}) \\ &\quad +(\text{원뿔의 부피}) \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 3^3 + \pi \times 3^2 \times 3 \\ &\quad + \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 2 \\ &= 18\pi + 27\pi + 6\pi = 51\pi(\text{m}^3)\end{aligned}$$

30. $\overline{BC}$: $\overline{CD}$ = 5 : 4 가 성립하는 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 접었을 때, △CDE 의 넓이를 구하여라.



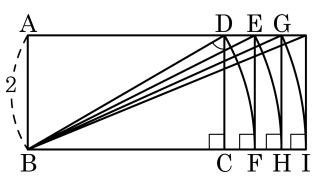
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $7.2\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{BC} : \overline{CD} = 5 : 4$, $\overline{CD} = 8\,\text{cm}$ 이므로 $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$ 이다.
$\overline{DE} = x$ 라 하면 접은 선분의 길이는 변함이 없으므로
$\overline{AE} = \overline{CE} = 10 - x$
따라서 △CDE 에 피타고라스 정리를 적용하면 $(10 - x)^2 = x^2 + 8^2$
이를 정리하면 $x = \frac{9}{5}\,\text{cm}$ 이므로 △CDE 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \frac{9}{5} \times 8 = 7.2(\,\text{cm}^2)$

31. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 2$, $\angle BDC = 60°$ 이고 $\overline{BD} = \overline{BF}$, $\overline{BE} = \overline{BH}$, $\overline{BG} = \overline{BI}$ 일 때, $\overline{BI}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

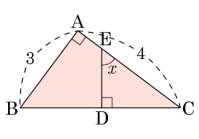
▷ 정답: $2\sqrt{6}$

해설

$\overline{AB} : \overline{BD} = 1 : 2 = 2 : x$, $x = 4$ 이다. 따라서 $\overline{BE} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$,

$\overline{BG} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 + 2^2} = 2\sqrt{6}$, $\overline{BG} = \overline{BI} = 2\sqrt{6}$ 이다.

32. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



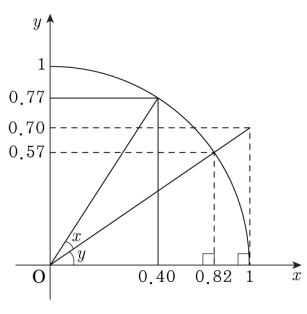
① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$\triangle EDC \backsim \triangle BAC$(AA 닮음) 이므로
$\angle DEC = \angle ABC$ 이다.

따라서 $\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}$ 이다.

33. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 틀린 것은?



① $\sin(x+y)=0.77$ ② $\sin y=0.82$

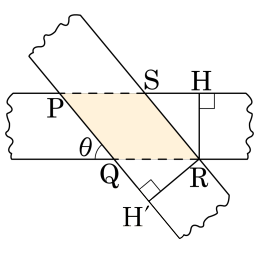
③ $\cos y=0.82$ ④ $\cos(x+y)=0.40$

⑤ $\tan y=0.70$

해설

② $\sin y=0.57$

34. 다음 그림과 같이 폭이 1로 일정한 두 종이 테이프가 θ의 각을 이루며 겹쳐 있을 때, $\square PQRS$의 넓이를 구하여라.



㉠ $\dfrac{1}{\sin\theta}$	㉡ $\dfrac{1}{\sin^2\theta}$	㉢ $\sin\theta$
㉣ $\dfrac{1}{1-\cos\theta}$	㉤ $\dfrac{1}{(1-\cos\theta)^2}$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

점 R 에서 $\overleftrightarrow{PS}$, $\overleftrightarrow{PQ}$에 내린 수선의 발을 각각 H, H′이라 하면 $\triangle QRH'$에서 $\angle RQH' = \theta$이므로

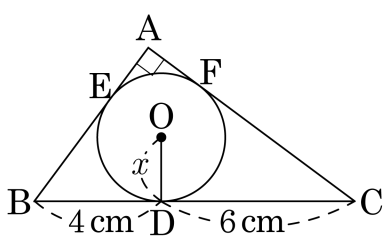
$\overline{QR} = \dfrac{\overline{RH'}}{\sin\theta} = \dfrac{1}{\sin\theta}$이다. 또, $\triangle SRH$에서

$\angle RSH = \theta$이므로 $\overline{SR} = \dfrac{\overline{RH}}{\sin\theta} = \dfrac{1}{\sin\theta}$

$\therefore \square PQRS = \overline{QR} \times \overline{SR} \times \sin\theta$

$= \dfrac{1}{\sin\theta} \times \dfrac{1}{\sin\theta} \times \sin\theta = \dfrac{1}{\sin\theta}$

35. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 직각삼각형 ABC 와 내접원 O 의 접점일 때, 원 O 의 넓이는?



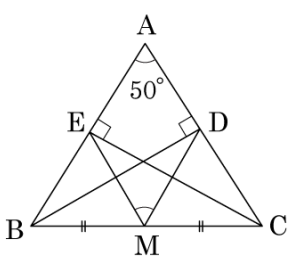
① πcm^2 ② $2\pi\text{cm}^2$ ③ $3\pi\text{cm}^2$

④ $4\pi\text{cm}^2$ ⑤ $5\pi cm^2$

해설

$\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 이므로
$\overline{AB} = (4+x)\text{cm}$, $\overline{AC} = (6+x)\text{cm}$ 이다.
$(4+x)^2 + (6+x)^2 = 10^2$
$2x^2 + 20x + 52 = 100$
$x^2 + 10x - 24 = 0$
$(x-2)(x+12) = 0$
따라서 $x = 2$ $(x > 0)$ 이므로
원 O 의 넓이는 $2^2\pi = 4\pi$ (cm^2)

36. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AB} \perp \overline{CE}$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다. $\angle A = 50°$ 일 때, $\angle EMD$ 의 크기를 구하면?



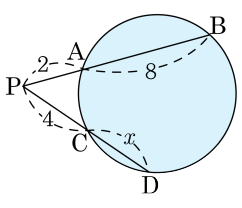
① $40°$ ② $50°$ ③ $80°$ ④ $85°$ ⑤ $90°$

해설

$\angle BEC = \angle BDC$ 이므로 네 점 B, C, D, E 는 한 원 위에 있고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 M 은 원의 중심이다. $\triangle ABD$ 에서 $\angle ABD = 90° - 50° = 40°$

따라서 $\angle EMD = 2\angle EBD = 2 \times 40° = 80°$ 이다.

37. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

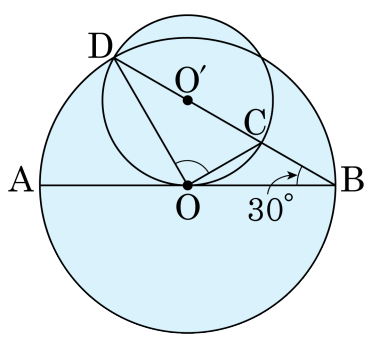
▷ 정답: 1

해설

$2 \times (2+8) = 4(4+x)$

$\therefore\ x = 1$

38. 다음 그림과 같이 원 O′ 은 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원 O 의 중심에서 접하고 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 위의 점 D 와 만난다. $\overline{BD}$ 와 원 O′ 과의 교점이 C 이고, $\angle CBO = 30°$ 일 때, $\angle DCO$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60°

해설

$\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로
$\angle ODC = \angle OBC = 30°$
$\therefore \angle ODC = \angle COB = 30°$
$\therefore \angle DCO = 60°$

39. 다음과 같이 주어진 변의 길이와 각의 크기를 알 때, 삼각형을 무수히 많이 작도할 수 있는 것은?

① $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ ② $\overline{AB}$, $\angle A$, $\overline{AC}$ ③ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\angle B$

④ $\angle A$, $\angle B$, $\overline{AB}$ ⑤ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$

해설

① 삼각형을 무수히 많이 작도할 수 있는 경우는 세 각의 크기를 알 때이다.

40. 사각형 ABCD 의 두 대각선 AC, BD 의 길이는 각각 5, 6 이고, 대각선 AC, BD 의 중점을 각각 M, N 이라 할 때, $\overline{MN} = 1$ 일 때, $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 + \overline{CD}^2 + \overline{DA}^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 65

해설

보조선 BM 와 DM 를 그으면
△ABC 에서 파푸스의 정리에 의해
$\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = 2(\overline{BM^2} + \overline{AM^2}) \cdots ①$
△ADC 에서 파푸스의 정리에 의해
$\overline{AD}^2 + \overline{CD}^2 = 2(\overline{DM^2} + \overline{AM^2}) \cdots ②$
① + ② 을 하면
$\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 + \overline{CD}^2 + \overline{DA}^2$
$= 2(\overline{BM^2} + \overline{DM^2}) + 4\overline{AM^2}$
△BMD 에서 파푸스의 정리에 의해
$\overline{BM^2} + \overline{DM^2} = 2(\overline{MN^2} + \overline{DN^2}) \cdots ③$
또, $\overline{AC} = 2\overline{AM}$ 이므로 $\overline{AC^2} = 4\overline{AM^2} \cdots ④$
$\overline{BD} = 2\overline{DN}$ 이므로 $\overline{BD^2} = 4\overline{DN^2} \cdots ⑤$
$\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 + \overline{CD}^2 + \overline{DA}^2$
$= 2(\overline{BM^2} + \overline{DM^2}) + 4\overline{AM^2}$
$= 4(\overline{DN^2} + \overline{MN^2}) + 4\overline{AM^2}$ ($\because$ ③)
$= 4\overline{AM^2} + 4\overline{DN^2} + 4\overline{MN^2}$
$= \overline{AC^2} + \overline{BD^2} + 4\overline{MN^2}$ ($\because$ ④, ⑤)
따라서, $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 + \overline{CD}^2 + \overline{DA}^2$
$= 5^2 + 6^2 + 4 = 65$ 이다.