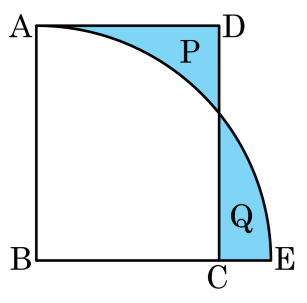
1. 다음 그림에서 □ABCD 는 $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 인 직사각형이고 색칠한 두 부분 P 와 Q 의 넓이가 같을 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 2π cm

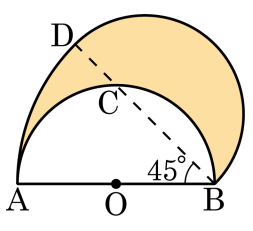
해설

□ABCD 의 넓이와 부채꼴 ABE 의 넓이가 같으므로

$8 \times \overline{AD} = \frac{1}{4} \times \pi \times 8^2$

$\therefore\ \overline{AD} = 2\pi\text{cm}$

2. 다음 그림은 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원을 점 B 를 중심으로 $45°$ 회전시킨 것이다. $\overline{AO} = 8\text{cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $18\pi\text{cm}^2$ ② $16\pi\text{cm}^2$ ③ $24\pi\text{cm}^2$
④ $32\pi\text{cm}^2$ ⑤ $34\pi\text{cm}^2$

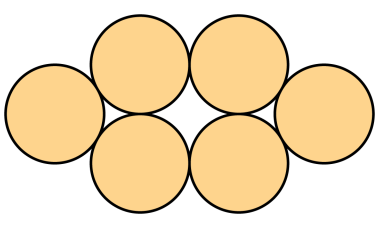
해설

부채꼴 DBA 의 넓이 : $\pi \times 16^2 \times \frac{45°}{360°} = 32\pi(\text{cm}^2)$

$\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이 : $\frac{1}{2} \times \pi \times 8^2 = 32\pi(\text{cm}^2)$

따라서 구하는 넓이는 $32\pi + 32\pi - 32\pi = 32\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

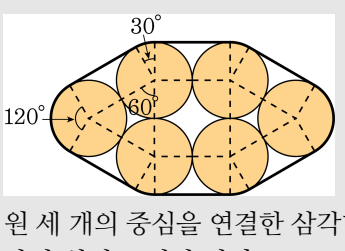
3. 반지름의 길이가 2 인 원기둥 6 개를 다음 그림과 같이 놓고 끈으로 묶을 때, 필요한 끈의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\pi + 24$

해설



원 세 개의 중심을 연결한 삼각형은 정삼각형이므로 곡선부분의 각이 위의 그림과 같다.

(필요한 끈의 길이)

= (곡선 부분) + (직선 부분)

$= \left\{ \left(2\pi \times 2 \times \frac{120°}{360°}\right) \times 2 + \left(2\pi \times 2 \times \frac{30°}{360°}\right) \times 4 \right\} + (4 \times 6)$

$= 4\pi + 24$

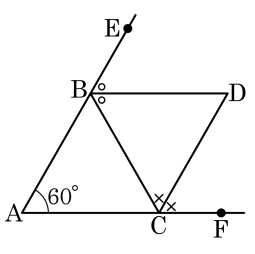
4. 내각의 합과 외각의 합의 비가 $5:1$ 인 다각형은?

① 십각형 ② 십일각형 ③ 십이각형
④ 십삼각형 ⑤ 십사각형

해설

n 각형의 내각의 크기의 합 : $180° \times (n-2)$
n 각형의 외각의 크기의 합 : $360°$
$180° \times (n-2) : 360° = 5 : 1$
$180° \times (n-2) = 360° \times 5 = 1800°$
따라서 $n = 12$ 이므로 십이각형이다.

5. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라고 할 때, $\angle BDC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60 °

해설

$\angle ABC + \angle BCA = 180° - \angle A = 120°$

$\angle EBC + \angle FCB = 360° - 120° = 240°$

$\angle DBC + \angle DCB = 240° \div 2 = 120°$

$\therefore \angle BDC = 180° - 120° = 60°$

6. 두 다각형에서 변의 개수의 합은 16 개, 대각선의 총수의 합은 41 개인, x 각형, y 각형이 있다. $y-x$ 의 값을 구하여라. (단, $y>x$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

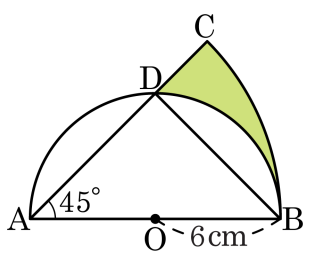
n 각형의 변의 개수는 n 개 이므로,
두 다각형의 변의 개수를 각각 x, y 이다.

$x+y=16$, $\frac{x(x-3)}{2}+\frac{y(y-3)}{2}=41$

$\therefore\ x=7,\ y=9$

따라서 $y-x=9-7=2$ 이다.

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

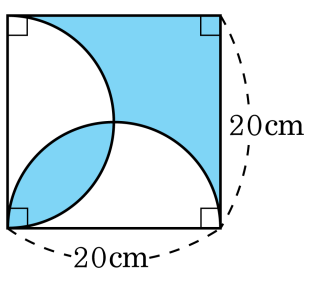


① $(9\pi - 18)\text{cm}^2$ ② $(9\pi - 16)\text{cm}^2$ ③ $(9\pi + 12)\text{cm}^2$
④ $(9\pi + 18)\text{cm}^2$ ⑤ $(9\pi + 9)\text{cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는
(부채꼴 CAB) − △DAO − (부채꼴 DOB) 이므로
$\pi \times 12^2 \times \frac{1}{8} - 6 \times 6 \times \frac{1}{2} - \pi \times 6^2 \times \frac{1}{4} = 9\pi - 18\ (\text{cm}^2)$

8. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 각각 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $20\pi + 40$ cm

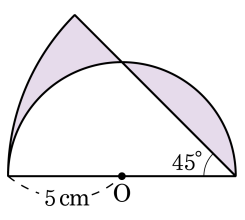
▷ 정답 : 200 cm^2

해설

둘레 : $(2\pi \times 10) + (20 \times 2) = 20\pi + 40$ (cm)

넓이 : $20 \times 20 \times \frac{1}{2} = 200$ (cm^2)

9. 다음 그림에서 색칠된 부분의 넓이는?

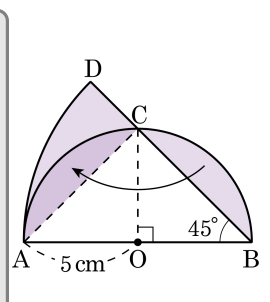


① $(10\pi - 20)\,\mathrm{cm}^2$
② $(\frac{25}{2}\pi - 50)\,\mathrm{cm}^2$
③ $(\frac{25}{2}\pi - 25)\,\mathrm{cm}^2$
④ $(25\pi - 25)\,\mathrm{cm}^2$
⑤ $(20\pi - 25)\,\mathrm{cm}^2$

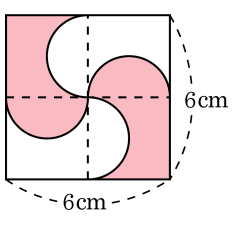
해설

다음 그림과 같이 보조선을 그으면 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle AOC = 90°$ 이고 색칠한 부분의 넓이는 부채꼴 BAD 의 넓이에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 뺀 값이다.

$\therefore S = \pi \times 10^2 \times \frac{45°}{360°} - \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = \frac{25}{2}\pi - 25(\mathrm{cm}^2)$



10. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

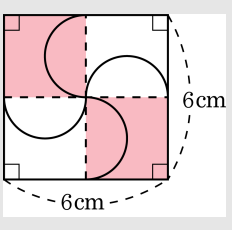


▶ 답 : _____ cm^2

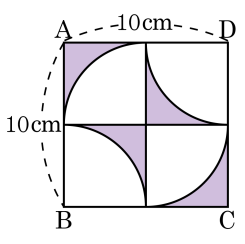
▷ 정답 : 18 cm^2

해설

그림과 같이 옮겨서 생각하면
(어두운 부분의 넓이)
$= 36 \div 2 = 18(cm^2)$



11. 다음 그림과 같은 정사각형에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $(50-100\pi)\,\mathrm{cm}^2$　② $(100-50\pi)\,\mathrm{cm}^2$

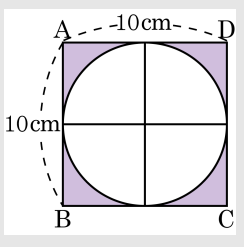
③ $(50-25\pi)\,\mathrm{cm}^2$　④ $(100-25\pi)\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $(25-100\pi)\,\mathrm{cm}^2$

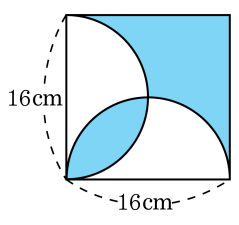
해설

색칠한 부분의 일부를 옮겨 붙이면 다음 그림과 같다.

$\therefore 10\times10-\pi\times5^2=100-25\pi(\mathrm{cm}^2)$



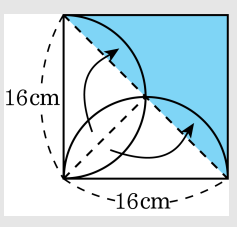
12. 다음 그림의 정사각형에서 색칠한 부분의 넓이는?



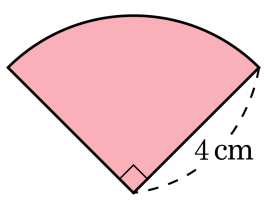
① $49\,\text{cm}^2$
② $75\,\text{cm}^2$
③ $128\,\text{cm}^2$
④ $(98\pi - 49)\,\text{cm}^2$
⑤ $(98\pi + 49)\,\text{cm}^2$

해설

다음 그림과 같이 이동시키면 색칠한 부분의 넓이는 삼각형의 넓이와 같으므로 $\frac{1}{2} \times 16 \times 16 = 128(\text{cm}^2)$ 이다.



13. 다음 부채꼴의 호의 길이와 넓이를 순서대로 적은 것은?



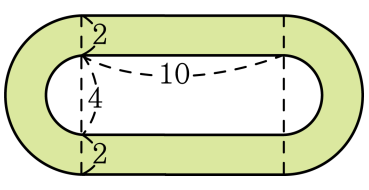
① π cm, π cm^2　② 2π cm, 2π cm^2　③ 2π cm, 4π cm^2
④ π cm, 4π cm^2　⑤ 3π cm, 4π cm^2

해설

$2\pi \times 4 \times \frac{90°}{360°} = 2\pi(\text{cm})$

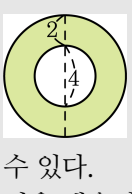
$\pi \times 4^2 \times \frac{90°}{360°} = 4\pi(\text{cm}^2)$

14. 다음 그림과 같은 트랙 모양에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는? (곡선은 반원이다.)

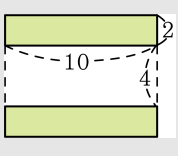


① $12\pi + 40$　② $14\pi + 40$　③ $14\pi + 44$
④ $16\pi + 40$　⑤ $16\pi + 44$

해설



모양과



모양으로 나눠서 생각할 수 있다.
식을 세우면 $(2\pi \times 4 + 2\pi \times 2) + (10 \times 2) \times 2 = 12\pi + 40$ 이다.

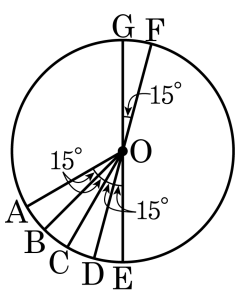
15. 반지름의 길이가 5cm 인 원의 둘레의 길이와 넓이를 각각 옳게 짝지은 것은?

① 10πcm, 25πcm^2
② 10πcm, 24πcm^2
③ 11πcm, 25πcm^2
④ 11πm, 24πcm^2
⑤ 12πcm, 25πcm^2

해설

(원주) $= 2\pi r = 2\pi \times 5 = 10\pi$(cm)
(넓이) $= \pi r^2 = \pi \times 5^2 = 25\pi$(cm^2)

16. 아래 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} = 7\text{cm}$ 일 때 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{DE} = 7\text{cm}$

② $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AE} = 45.0\text{pt}\overset{\frown}{FG}$

③ $\overline{AC} = \overline{CE}$

④ $\overline{FG} + \overline{DE} = 14\text{cm}$

⑤ $\overline{BE} = 3\overline{FG}$

해설

⑤ 같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같다.

17. 다음 중 한 원에서 중심각의 크기가 2 배가 될 때, 그 값이 2 배가 되는 것을 모두 골라라.

㉠ 호의 길이	㉡ 현의 길이
㉢ 부채꼴의 넓이	

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

18. 한 원 또는 합동인 두 원에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 다른 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같다.

② 다른 크기의 중심각에 대한 호의 길이는 같다.

③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

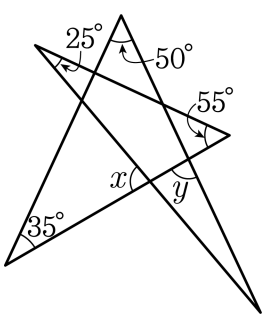
④ 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

⑤ 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

해설

① × : 다른 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 다르다.
② × : 다른 크기의 중심각에 대한 호의 길이는 다르다.
③ ○ : 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
④ × : 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
⑤ × : 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다.

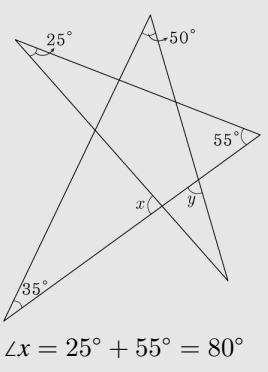
19. 다음 그림에서 $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기는 각각 얼마인가?



① $\angle x = 75°,\ \angle y = 80°$
② $\angle x = 80°,\ \angle y = 85°$
③ $\angle x = 85°,\ \angle y = 75°$
④ $\angle x = 75°,\ \angle y = 85°$
⑤ $\angle x = 70°,\ \angle y = 80°$

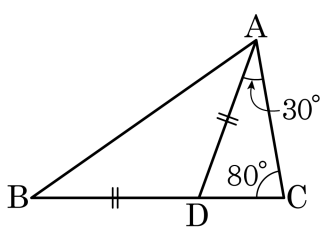
해설

다음 그림에서 보면,



$\angle x = 25° + 55° = 80°$
$\angle y = 35° + 50° = 85°$

20. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 일 때, $\angle ABD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 35°

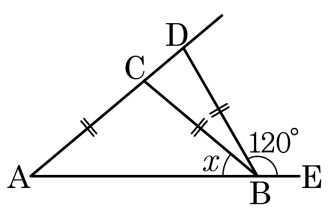
해설

$\angle ADB = 30° + 80° = 110°$

$\overline{AD} = \overline{BD}$ 이므로

$\angle ABD = (180° - 110°) \div 2 = 35°$

21. 다음 그림과 같이 세 변 CA, CB, BD 의 길이가 같고 $\angle EBD = 120°$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 40 °

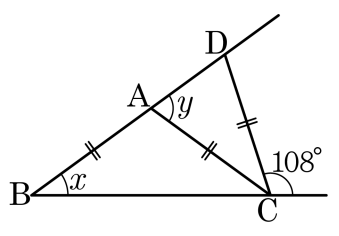
해설

$\angle A = x$ 라고 하면, $\angle BCD = \angle BDC = 2x$

$120° = \angle A + \angle BDC = x + 2x$

$\therefore\ \angle x = 40°$

22. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



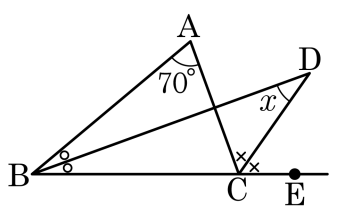
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 108 °

해설

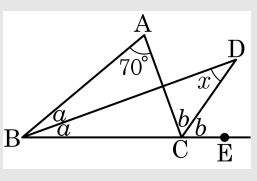
$3\angle x = 108°$, $\angle x = 36°$, $\angle y = 2\angle x = 72°$
따라서 $\angle x + \angle y = 36° + 72° = 108°$ 이다.

23. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 50° ② 45° ③ 40° ④ 35° ⑤ 30°

해설



$70° + 2\angle a = 2\angle b$

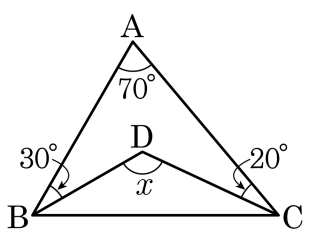
$\angle b = \angle x + \angle a$

$70° + 2\angle a = 2(\angle x + \angle a) = 2\angle x + 2\angle a$

$2\angle x = 70°$

$\therefore\ \angle x = 35°$

24. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 150° ② 140° ③ 130° ④ 120° ⑤ 110°

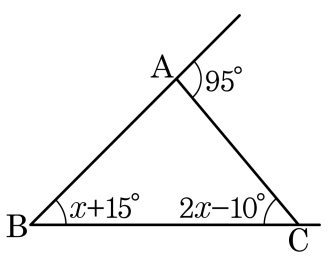
해설

$70° + 30° + \angle DBC + 20° + \angle DCB = 180°$ 이므로

$\angle DBC + \angle DCB = 60°$

$\therefore \angle x = 180° - 60° = 120°$

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}$ 의 대각의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 45 °

해설

삼각형의 한 외각의 크기는 이와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$95° = (x + 15°) + (2x - 10°)$

$\therefore x = 30°$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}$ 의 대각은 $\angle B$ 이다.

$\therefore \angle B = x + 15° = 30° + 15° = 45°$

26. 다음 보기의 조건을 만족하는 다각형의 이름을 말하여라.

보기

㉠ 대각선은 모두 54 개이다.

㉡ 모든 변의 길이가 같다.

㉢ 모든 내각의 크기가 같다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정십이각형

해설

모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 같은 다각형이므로 정 n 각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2} = 54,\ n(n-3) = 108$

$n(n-3) = 12 \times 9 \qquad \therefore\ n = 12$

따라서 $n = 12$ 이므로 정십이각형이다.

27. 다음 보기 중 정다각형에 대한 설명으로 옳은 것의 개수는?

보기

㉠ 세 변의 길이가 모두 같은 삼각형은 정삼각형이다.

㉡ 네 변의 길이가 모두 같은 사각형은 정사각형이다.

㉢ 네 각의 크기가 모두 같은 사각형은 정사각형이다.

㉣ 모든 내각의 크기가 같은 도형은 정다각형이다.

㉤ 정다각형은 모든 변의 길이가 같다.

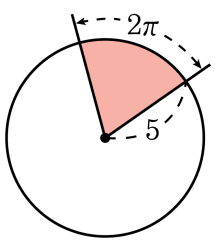
㉥ 각의 개수가 6 개인 정다각형은 정오각형이다.

① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

㉡, ㉢ 네 변의 길이와 네 각의 크기가 모두 같은 사각형을 정사각형이라고 한다.
㉣ 모든 내각의 크기와 변의 길이가 같은 도형을 정다각형이라고 한다.
㉥ 각의 개수가 6 개인 정다각형은 정육각형이다.

28. 다음 그림에서 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5π

해설

부채꼴의 넓이를 S 라 하면,

$S = \frac{1}{2} \times 2\pi \times 5 = 5\pi$ 이다.

29. 반지름의 길이가 8cm 이고, 호의 길이가 15cm 인 부채꼴의 넓이는?

① 30cm^2 ② 60cm^2 ③ $30\pi\text{cm}^2$
④ $60\pi\text{cm}^2$ ⑤ $120\pi\text{cm}^2$

해설

$S = \frac{1}{2}rl$ 에서

$S = \frac{1}{2} \times 15 \times 8 = 60(\text{cm}^2)$

30. 중심각의 크기가 $60°$ 이고, 호의 길이가 $12\pi\text{cm}$ 인 부채꼴의 넓이는?

① $108\pi\text{cm}^2$ ② $216\pi\text{cm}^2$ ③ $144\pi\text{cm}^2$
④ $240\pi\text{cm}^2$ ⑤ $432\pi\text{cm}^2$

해설

$2\pi r \times \frac{60°}{360°} = 12\pi$

$r = 36\,\text{cm}$

$\therefore\ S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2} \times 36 \times 12\pi = 216\pi\ (\text{cm}^2)$

31. 어떤 부채꼴의 호의 길이가 3πcm 이고, 넓이가 $6\pi\text{cm}^2$ 이다. 중심각의 크기를 x° 라 할 때, $\frac{x}{5}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

반지름의 길이를 $r$cm 라 하면

$\frac{1}{2} \times 3\pi \times r = 6\pi$

$r = 4(\text{cm})$

중심각의 크기를 x° 라 하고,

부채꼴 호의길이 구하는 공식을 적용하면

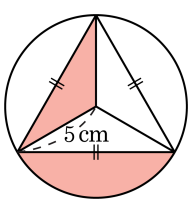
$l = 2\pi r \times \frac{\theta}{360^\circ}$ 이므로

$2\pi \times 4 \times \frac{x^\circ}{360^\circ} = 3\pi$

따라서 $x^\circ = 135^\circ$ 이다.

$\therefore \frac{x}{5} = \frac{135}{5} = 27$

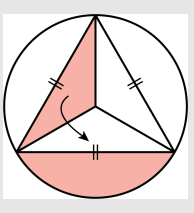
32. 다음 그림과 같은 도형에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $\frac{25}{3}\pi$ cm^2

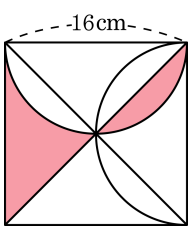
해설



그림과 같이 화살표 방향으로 삼각형을 옮기면 중심각이 $120°$ 인 부채꼴이다.

따라서 색칠된 부분의 넓이는 $5^2\pi \times \frac{120°}{360°} = \frac{25\pi}{3}(cm^2)$ 이다.

33. 다음 정사각형에서 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



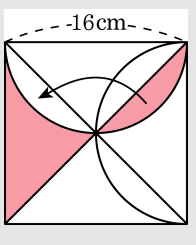
▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 64 cm^2

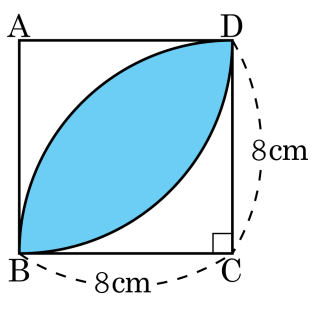
해설

그림과 같이 색칠된 부분을 옮기면 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{4}$ 이다.

따라서 구하고자 하는 넓이는 $16^2 \times \frac{1}{4} = 64(cm^2)$ 이다.



34. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



① 4πcm ② 6πcm ③ 8πcm
④ 10πcm ⑤ $(8\pi - 16)$cm

해설

$2 \times 2\pi \times 8 \times \frac{1}{4} = 8\pi(\text{cm})$

35. 반지름의 길이가 3cm , 호의 길이가 2πcm 인 부채꼴의 중심각의 크기는?

① $60°$ ② $90°$ ③ $100°$ ④ $120°$ ⑤ $240°$

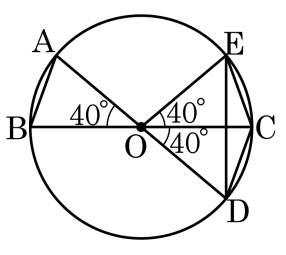
해설

(부채꼴의 호의 길이) = (원의 둘레) $\times \dfrac{(\text{중심각의 크기})}{360°}$

$2 \times 3\pi \times \dfrac{x}{360°} = 2\pi$

$\therefore\ x = 120°$

36. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle AOB = 40°$, $\angle COD = \angle COE = 40°$ 이다. 이 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle OAB = 70°$

② $\overline{AB} = \overline{CE}$

③ $5.0pt\overset{\frown}{DE} = 25.0pt\overset{\frown}{AB}$

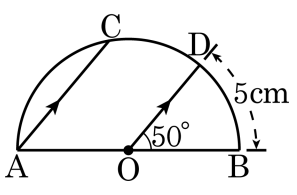
④ $\overline{DE} = 2\overline{AB}$

⑤ 부채꼴 ODE 의 넓이는 부채꼴 OAB 의 넓이의 두 배이다.

해설

④ $\overline{DE} \neq 2\overline{AB}$ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

37. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{AC} // \overline{OD}$, $\angle DOB = 50°$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{AC}$ 의 길이는?

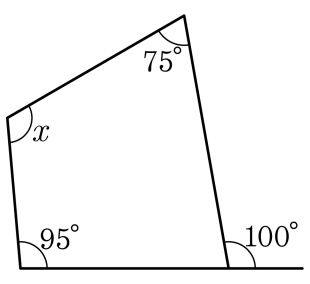


① 6cm ② 8cm ③ 10cm ④ 12cm ⑤ 15cm

해설

점 O 에서 점 C 를 연결하면 $\triangle AOC$ 는 이등변삼각형이고 $\overline{AC} // \overline{OD}$ 이므로 $\angle CAO = \angle DOB = 50°$ 이고, $\angle AOC = 180° - 50° - 50° = 80°$ 이다.
따라서 $50° : 80° = 5 :$ 5.0pt$\overset{\frown}{AC}$, 5.0pt$\overset{\frown}{AC} = 8(\text{cm})$ 이다.

38. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



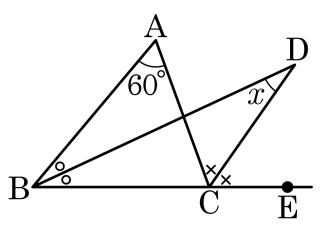
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 110 °

해설

사각형의 내각의 합은 360° 이므로 $95° + 75° + x + (180° - 100°) = 360°$ 이다.
따라서 $x = 110°$ 이다.

39. 다음 그림에서 $2\angle x$ 의 크기와 같은 것은?

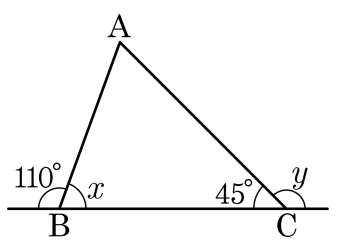


① $\angle ABD$　② $\angle DBC$　③ $\angle ACB$
④ $\angle BDC$　⑤ $\angle BAC$

해설

$\angle A + \angle B = 2(\angle x + \angle DBC)$ 인데 $\angle B = 2\angle DBC$ 이므로 $2\angle x = \angle A = \angle BAC$ 이다.

40. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle y - \angle x$ 의 크기는?



① 55° ② 60° ③ 65° ④ 70° ⑤ 75°

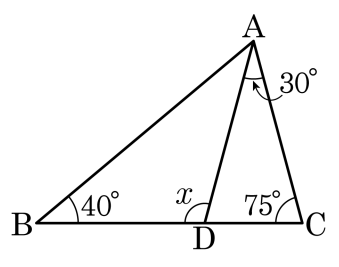
해설

$\angle y = 180° - 45° = 135°$

$\angle x = 180° - 110° = 70°$

$\therefore \angle y - \angle x = 135° - 70° = 65°$

41. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 90° ② 95° ③ 100° ④ 105° ⑤ 110°

해설

$\triangle$ACD 에서 삼각형의 내각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle$ADC = 75°

$\angle x = 180° - 75° = 105°$

42. 십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a개 , 모든 대각선의 개수를 b 개라 할 때, $a+b$ 의 값은?

① 32　　② 35　　③ 42　　④ 45　　⑤ 52

해설

$a = 10 - 3 = 7$

$b = \dfrac{10(10-3)}{2} = 35$

$\therefore a + b = 7 + 35 = 42$

43. 어떤 다각형의 한 꼭짓점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 10 개 일 때, 이 다각형의 변의 개수는?

① 10 개 ② 11 개 ③ 12 개 ④ 13 개 ⑤ 14 개

해설

구하는 다각형을 n 각형이라 하면
$n-2=10 \therefore n=12$
따라서 십이각형의 변의 개수는 12 개이다.