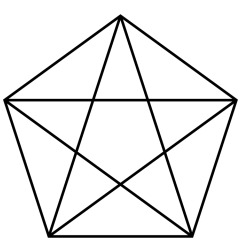
1. 12 개의 내각의 크기가 모두 같고, 12 개의 변의 길이가 모두 같은 다각형은?

① 육각형 ② 정육각형 ③ 팔각형
④ 십이각형 ⑤ 정십이각형

해설

변의 길이가 모두 같고, 내각의 크기가 모두 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.
변과 내각이 모두 12 개이므로 정십이각형이다.

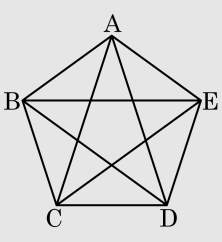
2. 다음 그림과 같이 오각형의 대각선을 그었을 때, 오각형의 꼭짓점들로 만들어지는 삼각형의 개수는 모두 몇 개인지 구하여라.



▶ 답 : 개

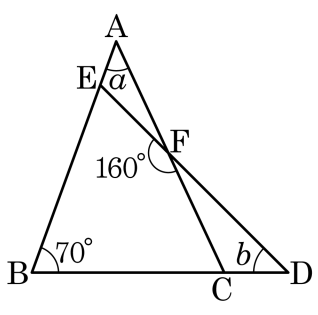
▷ 정답 : 10 개

해설



꼭짓점을 각각 A, B, C, D, E 라 하면 만들어지는 삼각형은 △ABC, △ABD, △ABE, △ACD, △ACE, △ADE, △BCD, △BCE, △BDE, △CDE 의 모두 10 개이다.

3. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____°

▷ 정답 : 90°

해설

$\angle AFE = \angle CFD = 20°$

$\angle BEF = \angle a + 20°$

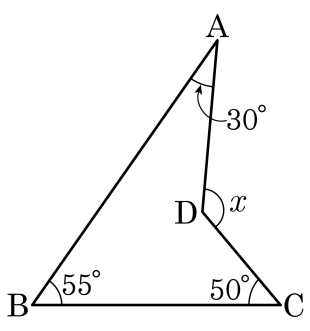
$\angle BCF = \angle b + 20°$

□BCFE 에서

$70° + \angle b + 20° + 160° + \angle a + 20° = 360°$

$\therefore \angle a + \angle b = 90°$

4. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

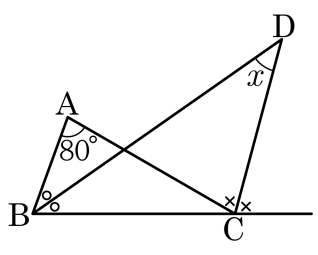


① 115° ② 125° ③ 135° ④ 145° ⑤ 155°

해설

점 B 와 D 를 연결하면
$\angle ADE = \angle A + \angle ABD$ $\angle CDE = \angle C + \angle CBD$∴ $\angle x = \angle ADE + \angle CDE$
따라서 $\angle A + \angle B + \angle C = 30° + 55° + 50° = 135°$ 이다.

5. △ABC 에서 ∠B 의 이등분선과 ∠C 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라 할 때, ∠A = 80° 이면 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____°

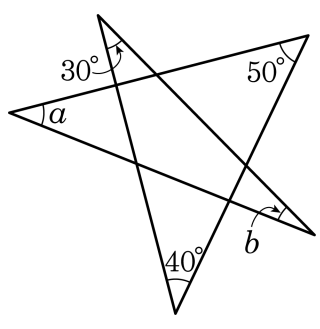
▷ 정답 : 40°

해설

∠A + ∠B = 2(∠x + ∠DBC) 인데 ∠B = 2∠DBC 이므로 ∠A =2∠x

∴ ∠x = 40°

6. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b$ 의 크기는?



① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설

삼각형의 외각의 성질에 의해
$30° + \angle a + 40° + \angle b + 50° = 180°$ 이므로
$\angle a + \angle b = 60°$ 이다.

7. 다음 중 내각의 크기의 합이 $1440°$ 인 다각형을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 십각형

해설

$180° \times (n-2) = 1440°$

$n-2 = 8$

$\therefore n = 10$

8. 십오각형의 내각의 합을 a , 육각형의 외각의 합을 b 라고 할 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

① 5 ② $\frac{11}{2}$ ③ 6 ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ 7

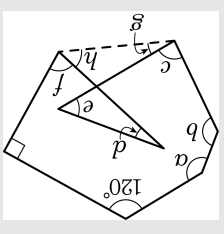
해설

십오각형의 내각의 크기의 합은 $180° \times (15-2) = 2340°$ 이므로 $a = 2340°$ 이고,
모든 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 $360°$ 이므로 $b = 360°$ 이다.
따라서 $\frac{a}{b} = \frac{2340°}{360°} = \frac{13}{2}$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ 의 값은?

① 500° ② 510° ③ 720° ④ 900° ⑤ 1080°

해설



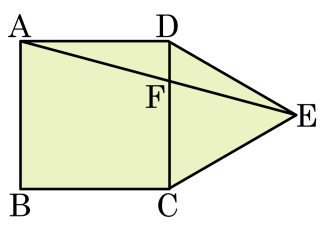
육각형의 내각의 합은 720° 이다.

$\angle d + \angle e = \angle g + \angle h$ 이므로

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + 120° + 90° = 720°$ 이다.

따라서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f = 510°$ 이다.

10. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고, △DCE 는 정삼각형이다. 선분AE 와 변CD 의 교점을 F 라고 할 때, ∠AFC 의 크기는?



① 90° ② 95° ③ 100° ④ 105° ⑤ 110°

해설

△ADE 는 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 이고 $\angle ADE = 90° + 60° = 150°$ 인 이등변삼각형이므로

$\angle DEA = \frac{1}{2} \times (180° - 150°) = 15°$ 이다.

따라서 $\angle AFC = \angle DFE = 180° - (60° + 15°) = 105°$ 이다.

11. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{OC}//\overline{BD}$ 이고, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 3\text{cm}$일 때, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{BD}$의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12cm

해설

$\angle AOC$와 $\angle DBO$는 동위각으로 같다.

$\angle BDO = \angle DBO = 30°$,

$\angle DOB = 180° - (30° + 30°) = 120°$,

$\angle AOC : \angle BOD = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{BD}$

$30° : 120° = 3 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{BD}$

$\therefore\ 5.0\text{pt}\overset{\frown}{BD} = 12(\text{cm})$

12. 다음 그림은 원 O 의 지름 위에 2cm, 4cm 를 지름으로 하는 반원으로 그린 것이다. 어두운 부분의 둘레의 길이 $x\pi$cm , 넓이를 $y\pi$cm^2 이라고 할 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

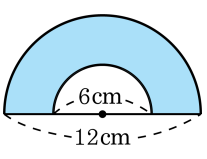
해설

$l = \frac{1}{2} \times 2\pi + \frac{1}{2} \times 4\pi + \frac{1}{2} \times 6\pi = 6\pi(\text{cm})$

$S = \frac{1}{2} \times \pi \times 3^2 - \frac{1}{2} \times \pi \times 1^2 + \frac{1}{2} \times \pi \times 2^2 = 6\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore xy = 6 \times 6 = 36$

13. 다음 색칠한 도형의 둘레의 길이는?

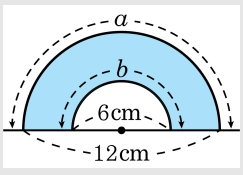


① $(16\pi+4)$ cm　② $(12\pi+6)$ cm

③ $(9\pi+6)$ cm　④ $(5\pi+4)$ cm

⑤ $(3\pi+4)$ cm

해설



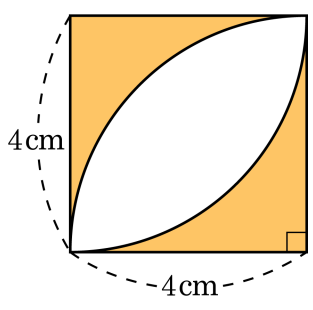
바깥 반원의 둘레 : a , 안쪽 반원의 둘레 : b 라 하면

$a = 2\pi \times 6 \times \frac{1}{2} = 6\pi(\text{ cm})$

$b = 2\pi \times 3 \times \frac{1}{2} = 3\pi(\text{ cm})$

(둘레)$= a + b + 6 = 6\pi + 3\pi + 6 = 9\pi + 6(\text{ cm})$

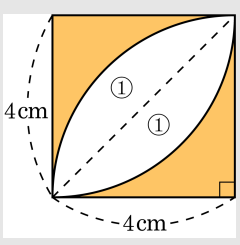
14. 다음 색칠한 부분의 넓이는?



① $(16-4\pi)\text{cm}^2$ ② $(16-8\pi)\text{cm}^2$ ③ $(32-4\pi)\text{cm}^2$

④ $(32-16\pi)\text{cm}^2$ ⑤ $(32-8\pi)\text{cm}^2$

해설



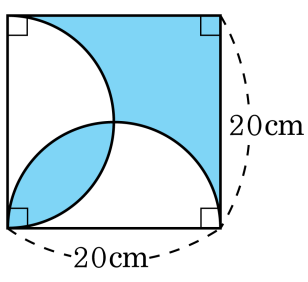
$(①의\ 넓이)=\frac{1}{4}\times\pi\times4^2-\frac{1}{2}\times4\times4=4\pi-8$

$\therefore$ (빗금 친 부분의 넓이)

$=4\times4-2\times$ (①의 넓이)$=16-2(4\pi-8)=16-8\pi+16$

$=32-8\pi\ (\text{cm}^2)$

15. 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)

16. 대각선의 총수가 54 개인 다각형의 꼭짓점의 수를 구하면?

① 8 개 ② 9 개 ③ 10 개 ④ 11 개 ⑤ 12 개

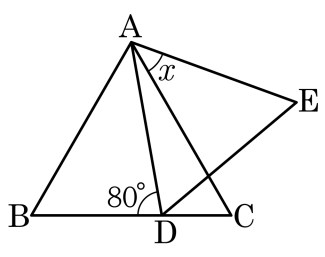
해설

n 각형이라 하면 $\frac{n(n-3)}{2} = 54$

$n(n-3) = 108 = 12 \times 9$

$\therefore\ n = 12$ (개)

17. 다음 그림에서 △ABC 와 △ADE 가 정삼각형이다. x 의 값을 구하여라.



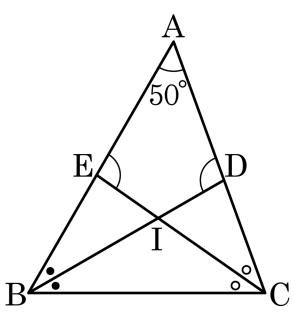
▶ 답: _____ °

▷ 정답: 40°

해설

$\angle CAD + \angle ACD = 80°$
$\angle ACD = 60°$ 이므로 $\angle CAD = 80° - 60° = 20°$
$\therefore x = 60° - 20° = 40°$

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 I 라 할 때, 다음 그림에서 $\angle ADI + \angle AEI$ 의 크기는?

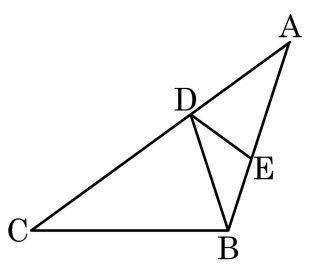


① 160° ② 165° ③ 175° ④ 185° ⑤ 195°

해설

$2(\angle DBC + \angle ECB) + 50° = 180°$
$\therefore\ \angle DBC + \angle ECB = 65°$
$\angle ADI + \angle AEI = (\angle DBC + 2\angle ECB) + (2\angle DBC + \angle ECB) =$
$3(\angle DBC + \angle ECB) = 3 \times 65° = 195°$

19. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$, $\overline{DE} = \overline{BE}$ 일 때, $\angle A + \angle C$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 72°

해설

$\angle CDB = \angle x$, $\angle ADE = \angle y$, $\angle BDE = \angle z$ 라 하면

$\angle x + \angle y + \angle z = 180° \cdots ㉠$

$\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 $\angle A = \angle C$, $\angle CBA = 180° - 2\angle C$

$\overline{CD} = \overline{BC}$ 이므로

$\angle x = \dfrac{180° - \angle C}{2} = 90° - \dfrac{1}{2}\angle C \cdots ㉡$

$\overline{AD} = \overline{AE}$ 이고, $\angle A = \angle C$ 이므로

$\angle y = \dfrac{180° - \angle A}{2} = 90° - \dfrac{1}{2}\angle C \cdots ㉢$

$\overline{DE} = \overline{BE}$ 이므로

$\angle z = \angle CBA - \angle x$

$= (180° - 2\angle C) - (90° - \dfrac{1}{2}\angle C)$

$= 90° - \dfrac{3}{2}\angle C \cdots ㉣$

㉡, ㉢, ㉣을 ㉠에 대입하면

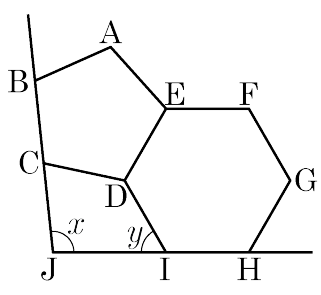
$\left(90° - \dfrac{1}{2}\angle C\right) + \left(90° - \dfrac{1}{2}\angle C\right) + \left(90° - \dfrac{3}{2}\angle C\right)$

$= 270° - \dfrac{5}{2}\angle C = 180°$

$\therefore \angle C = 36°$

$\angle A = \angle C$ 이므로 $\angle A + \angle C = 2 \times 36° = 72°$ 이다.

20. 정오각형 ABCDE 와 정육각형 DEFGHI 의 변 DE 가 붙어있고, 변 BC 와 변 HI 의 연장선이 점J 에서 만날 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: _____ °

▷ 정답: 156°

해설

정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180° \times (5-2)}{5} = 108°$,

정육각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180°(6-2)}{6} = 120°$ 이고,

정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{5} = 72°$,

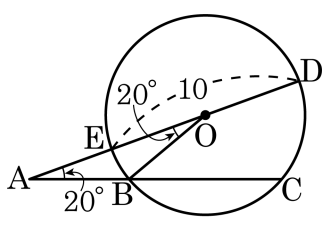
정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{6} = 60°$ 이다.

따라서 $\angle JCD = 72°$

$\angle CDI = 72° + 60° = 132°$

$\therefore\ x + y = 360 - (72 + 132) = 156$ 이다.

21. 다음 그림에서 $\angle DAB = \angle BOE = 20°$, $\overline{ED} = 10\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD}$ 의 길이를 구하여라. (단, 원주율은 3 으로 계산한다.)

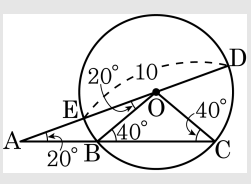


▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

점 O 와 C 를 연결하면



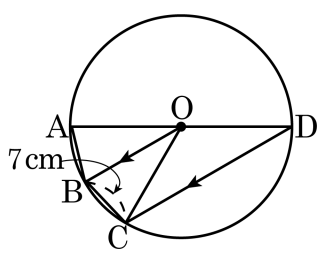
$\angle OBC = 20° + 20° = 40°$

$\angle OCB = \angle OBC = 40°$

$\angle COD = 40° + 20° = 60°$

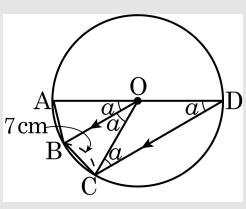
$\therefore\ 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD} = 2 \times 3 \times 5 \times \dfrac{60°}{360°} = 5$

22. 다음 그림과 같이 $\overline{BO} /\!/ \overline{CD}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



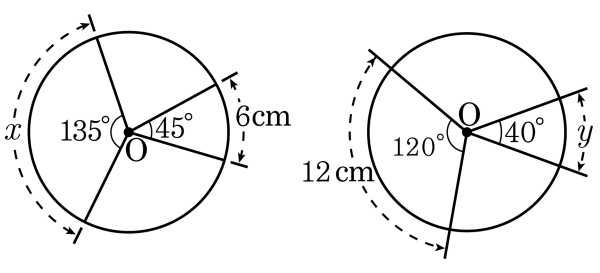
① 3cm ② 5cm ③ 7cm ④ 12cm ⑤ 14cm

해설



$\angle BOC = a$ 라고 하고
다음 그림과 같이 보조선 $\overline{OC}$ 를 그으면
$\angle BOC = \angle OCD$ (엇각)
$\triangle COD$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle OCD = \angle ODC$
$\angle ODC = \angle AOB$ (동위각)
따라서 $\angle BOC = \angle AOB = a$ 이므로
$\overline{BC} = \overline{AB} = 7\text{cm}$ 이다.

23. 다음 도형에서 x, y 의 값을 바르게 말한 것은?



① $x = 12$, $y = 4$ ② $x = 12$, $y = 6$ ③ $x = 15$, $y = 4$

④ $x = 18$, $y = 4$ ⑤ $x = 18$, $y = 6$

해설

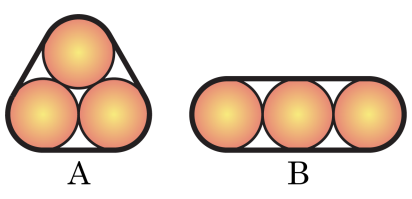
$45° : 135° = 6 : x$

$\therefore\ x = 18$

$40° : 120° = y : 12$

$\therefore\ y = 4$

24. 반지름의 길이가 3cm 인 원기둥 3 개를 A, B 두 가지 방법으로 묶으려고 한다. 끈의 길이를 최소로 하려고 할 때, 길이가 긴 끈과 짧은 끈의 차는?

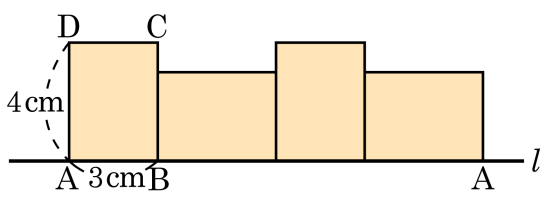


① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 10cm

해설

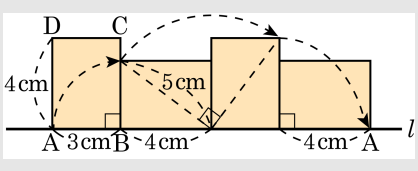
A 의 경우, 곡선의 길이는 반지름이 3cm 인 원의 둘레이므로,
$2\pi \times 3 = 6\pi(\text{ cm})$
직선의 길이는 $3 \times 2 \times 3 = 18\ (\text{cm})$
따라서 필요한 끈의 길이는 $(6\pi + 18)\,\text{cm}$ 이다.
B 의 경우, 곡선의 길이는 반지름이 3cm 인 원의 둘레이므로,
$2\pi \times 3 = 6\pi(\text{ cm})$
직선의 길이는 $3 \times 4 \times 2 = 24(cm)$
따라서 필요한 끈의 길이는 $(6\pi + 24)\,\text{cm}$ 이다.
따라서 긴 끈은 B 의 경우이고 짧은 끈은 A 의 경우이므로 차는
$(6\pi + 24) - (6\pi + 18) = 6(\text{cm})$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 3cm, 4cm 이고 대각선의 길이가 5cm 인 직사각형을 직선 l 위에서 한 바퀴 돌렸을 때, 꼭지점 A 가 움직인 거리는?



① 4πcm ② 5πcm ③ 6πcm ④ 7πcm ⑤ 8πcm

해설

구하는 길이는

$$\frac{2\pi\times 3}{4}+\frac{2\pi\times 5}{4}+\frac{2\pi\times 4}{4}=6\pi(\text{cm})$$