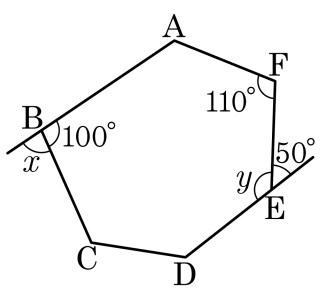
1. 다음 그림의 육각형에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 210 °

해설

$\angle x = 180° - 100° = 80°$

$\angle y = 180° - 50° = 130°$

$\angle x + \angle y = 80° + 130° = 210°$

2. 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.

3. 십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 a개 와 이때 생기는 삼각형의 개수를 b개 라 할 때, $b-a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$a = 10 - 3 = 7$
이때 생기는 삼각형의 개수는
$b = 10 - 2 = 8$
$\therefore b - a = 8 - 7 = 1$

4. 대각선의 총수가 35 개인 다각형을 구하여라.

▶ 답 :

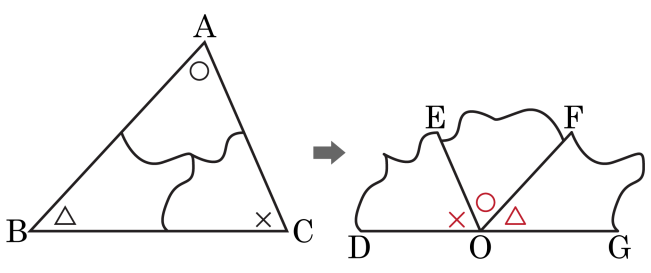
▷ 정답 : 십각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 35$,$n(n-3) = 70$,

$n = 10$ ∴ 십각형

5. 다음 그림을 보고 알 수 <u>없는</u> 것은?



① $\angle A = \angle EOF$

② $\angle B = \angle FOG$

③ $\angle C = \angle EOD$

④ $\angle EOD = \angle FOG = \angle EOF$

⑤ $\angle A + \angle B + \angle C = \angle EOF + \angle FOG + \angle EOD = 180°$

해설

그림은 삼각형 내각의 크기의 합은 $180°$임을 증명하는 과정의 그림이다.
$\angle A = \angle EOF$, $\angle B = \angle FOG$, $\angle C = \angle EOD$,
$\angle A + \angle B + \angle C = \angle EOF + \angle FOG + \angle EOD = 180°$ 이지만
④ $\angle EOD = \angle FOG = \angle EOF$ 인지는 알 수 없다.

6. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 48°$, $\angle B = 32°$ 일 때, $\angle C$ 의 외각의 크기를 구하여라.

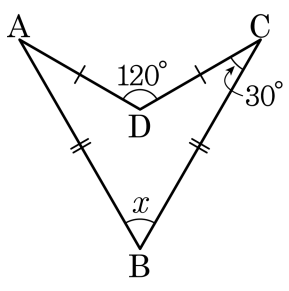
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 80 °

해설

($\angle C$ 의 외각의 크기)$= \angle A + \angle B = 48° + 32° = 80°$

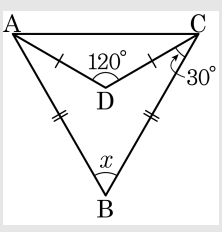
7. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{CB}$, $\overline{AD} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 60

해설



다음 그림과 같이 선분 AC 그으면 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이므로

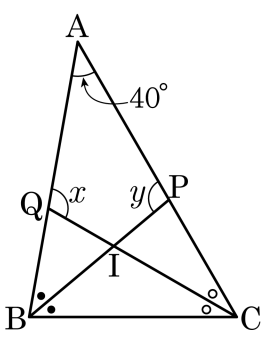
$\angle CAD = \angle ACD = \frac{1}{2}(180° - 120°) = 30°$

$\angle BCD = 30°$, $\overline{AB} = \overline{CB}$ 이고, $\angle CAB = \angle ACB = 30° + 30° = 60°$ 이므로

$\angle x + 60° + 60° = 180°$

$\therefore \angle x = 60°$

8. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BP}$, $\overline{CQ}$ 는 각각 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 이등분선이다. $\angle A = 40°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하면?



① 120° ② 150° ③ 180° ④ 210° ⑤ 240°

해설

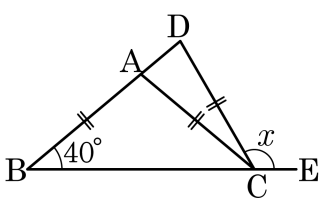
$\triangle ABC$ 에서 $\angle B + \angle C = 180° - 40° = 140°$

$\triangle QBC$ 에서 $\angle x = \angle B + \frac{1}{2}\angle C$

$\triangle PBC$ 에서 $\angle y = \frac{1}{2}\angle B + \angle C$

$\therefore\ \angle x + \angle y = \frac{3}{2}(\angle B + \angle C) = 210°$

9. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



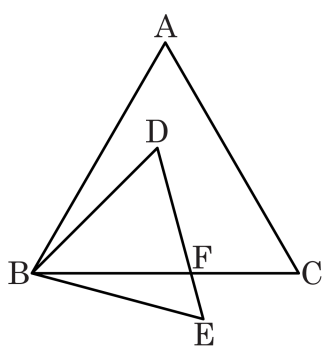
① 100° ② 120° ③ 150° ④ 160° ⑤ 165°

해설

$2\angle ABC = \angle DAC$, $\angle DCE = 3\angle ABC$

$\angle x = 3 \times 40° = 120°$

10. 다음 그림의 정삼각형 ABC와 BED에서 $\angle EBC = 15°$일 때, $\angle DFC$의 크기를 구하여라.



▶ 답: ____°

▷ 정답: 105°

해설

$\angle EBC = 15°$이면 $\angle DBF = 45°$이다.
삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로 $\triangle DBF$에서
$\angle DFC = \angle DBF + \angle FDB = 45° + 60° = 105°$

11. 다음 중 내각의 크기의 합이 $1000°$ 보다 작거나 $1500°$ 보다 큰 다각형을 짝지은 것은?

① 오각형, 구각형, 십각형

② 오각형, 십각형, 십이각형

③ 구각형, 십각형, 십일각형

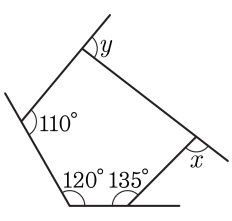
④ 오각형, 십일각형, 십이각형

⑤ 십각형, 십일각형, 십이각형

해설

오각형 $= 540°$, 십일각형 $= 1620°$, 십이각형 $= 1800°$

12. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 185 °

해설

오각형의 내각 110 °, 120 °, 135 °는 각각 마주 하고 있는 외각과 합쳐 180 °를 이루어야 하므로, 외각의 크기는 각각 70 °, 60 °, 45 ° 이다. 다각형의 외각의 크기의 합은 360 ° 이므로,

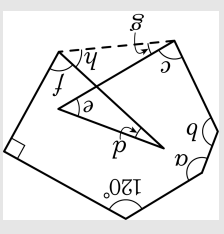
$\angle x + \angle y + 70° + 60° + 45° = 360°$,

$\angle x + \angle y = 360° - 70° - 60° - 45° = 185°$ 이다.

13. 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



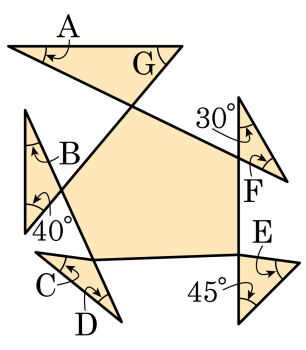
육각형의 내각의 합은 720° 이다.

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

14. 다음 그림의 평면도형에서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 245

해설

$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G + 40° + 45° + 30°$ 의 값은 내부의 오각형의 외각의 합과 같으므로 $360°$ 이다.
따라서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G$ 의 값은 $360° - 40° - 45° - 30° = 245°$ 이다.

15. 다음 중 변의 개수가 가장 많은 다각형은?

① 내각의 크기의 합이 1080° 인 다각형

② 대각선의 총수가 27 개인 다각형

③ 외각의 크기의 합과 내각의 크기의 합이 같은 다각형

④ 한 외각의 크기가 72° 인 정다각형

⑤ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수가 4 개인 다각형

해설

① 팔각형
② 구각형
③ 사각형
④ 오각형
⑤ 칠각형

16. 정이십각형에서 내각의 크기의 합과 외각의 크기의 합은?

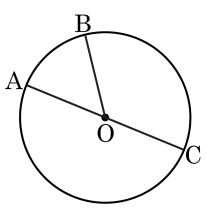
① $3230°,\ 320°$ ② $3240°,\ 320°$ ③ $3230°,\ 360°$

④ $3240°,\ 360°$ ⑤ $3250°,\ 320°$

해설

내각의 크기의 합 : $180° \times (n-2) = 180° \times (20-2) = 3240°$

17. 다음 그림에서 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$: 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$: 5.0pt$\overset{\frown}{CA}$ = 3 : 7 : 10 일 때, $\angle BOC$ 의 크기는?



① 54° ② 108° ③ 126°

④ 180° ⑤ 198°

해설

중심각의 크기는 호의 길이와 비례하므로

$\angle BOC = 360° \times \frac{7}{20} = 126°$

18. 다음 그림에서 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$: 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$: 5.0pt$\overset{\frown}{CA}$ = 8 : 9 : 13 일 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하여라.

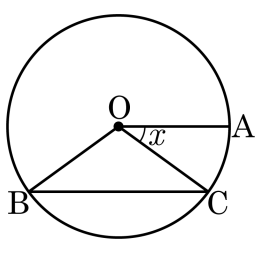
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 108 °

해설

$$\angle BOC = 360° \times \frac{9}{8+9+13} = 108°$$

19. 아래 그림과 같은 원O 에서 $\overline{OA} /\!/ \overline{BC}$ 이고, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{BC} = 35.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

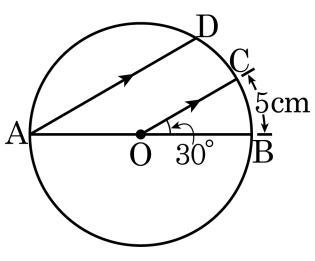


① $20°$ ② $30°$ ③ $36°$ ④ $45°$ ⑤ $60°$

해설

부채꼴의 중심각의 크기는 호의 길이에 비례하므로 $\angle BOC = 3\angle x$ 이다.
$\overline{OA} /\!/ \overline{BC}$ 이므로 $\angle AOC = \angle OCB = \angle x$ 이다.
$\triangle OBC$ 는 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle OBC = \angle OCB = \angle x$ 이다.
$3\angle x + \angle x + \angle x = 180°$
$5\angle x = 180°$
$\therefore\ \angle x = 36°$

20. 아래 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 에서$\angle BOC = 30°$, 5.0pt$\overset{\frown}{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{OC}$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{AD}$ 의 길이를 구하여라.



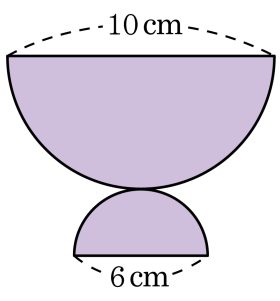
① 10 cm ② 15 cm ③ 18 cm

④ 20 cm ⑤ 22 cm

해설

점 O 와 D 를 연결하는 선분 $\overline{OD}$ 를 그리면
$\overline{AD} /\!/ \overline{OC}$ 이므로 $\angle OAD = \angle BOC = 30°$
$\triangle AOD$ 는 $\overline{AO} = \overline{DO}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle OAD = \angle ODA = 30°$ 이다.
$\triangle AOD$ 에서
$\angle AOD = 180° - (30° + 30°) = 120°$
따라서 $30 : 120 = 5 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AD}$ 에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AD} = 20(\text{cm})$ 이다.

21. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



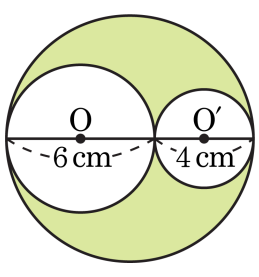
① 8πcm ② $(6\pi+10)$cm ③ $(6\pi+16)$cm

④ $(4\pi+10)$cm ⑤ $(8\pi+16)$cm

해설

$\left(10+\frac{1}{2}\times 10\pi\right)+\left(6+\frac{1}{2}\times 6\pi\right)=16+8\pi(\text{cm})$

22. 다음 그림의 어두운 부분의 둘레의 길이와 넓이를 차례로 구하면?

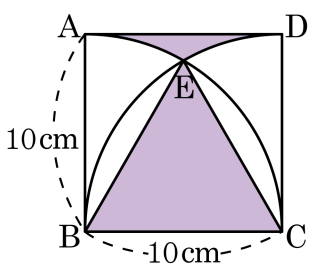


① $16\pi\text{cm},\ 12\pi\text{cm}^2$
② $16\pi\text{cm},\ 18\pi\text{cm}^2$
③ $20\pi\text{cm},\ 12\pi\text{cm}^2$
④ $20\pi\text{cm},\ 18\pi\text{cm}^2$
⑤ $24\pi\text{cm},\ 12\pi\text{cm}^2$

해설

둘레 : $10\pi + 6\pi + 4\pi = 20\pi(\text{cm})$
넓이 : $5^2\pi - 3^2\pi - 2^2\pi = 12\pi(\text{cm}^2)$

23. 다음 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



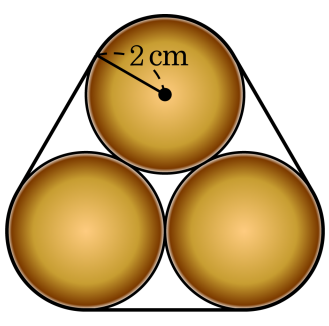
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $100 - \frac{50}{3}\pi$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{EB} = \overline{BC} = \overline{EC}$ 이므로 $\triangle EBC$ 는 정삼각형이다.
$\angle ABE = \angle DCE = 90° - 60° = 30°$
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$10 \times 10 - \pi \times 10^2 \times \frac{30°}{360°} \times 2$
$= 100 - \frac{50}{3}\pi \ (\text{cm}^2)$ 이다.

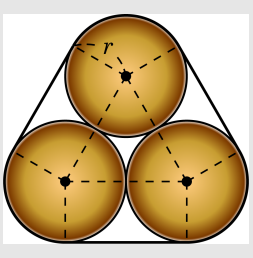
24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2m 인 원통형의 나무토막을 테이프로 묶을 때, 필요한 테이프의 최소 길이는? (단, 테이프의 매듭의 길이를 생각하지 않는다.)



① $(12+4\pi)$cm ② $(12+2\pi)$cm ③ $(6+4\pi)$cm
④ $(6+2\pi)$cm ⑤ $(6+\pi)$cm

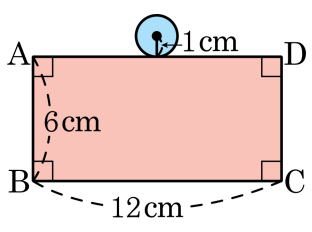
해설

다음 그림과 같이 선을 그으면



곡선의 길이는 반지름이 $r$cm 인 원의 둘레이므로 $2\pi \times r = 2\pi r$
직선의 길이는 $2r \times 3 = 6r$
$r = 2$ 이므로, 필요한 끈의 길이는 $4\pi + 12$(cm) 이다.

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1cm 인 동전을 가로, 세로의 길이가 각각 12cm, 6cm 인 직사각형 ABCD 의 둘레 위로 굴려서 처음의 위치에 오도록 하였을 때, 이 원이 지나간 부분의 넓이는?

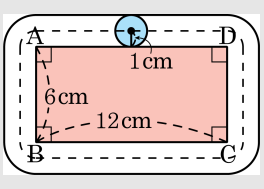


① $2\pi + 64(\text{cm}^2)$ ② $2\pi + 68(\text{cm}^2)$ ③ $2\pi + 72(\text{cm}^2)$

④ $4\pi + 68(\text{cm}^2)$ ⑤ $4\pi + 72(\text{cm}^2)$

해설

지나간 부분을 그림으로 표시하면,



동전의 중심이 움직인 거리는 직사각형의 둘레와 반지름의 길이가 1cm 인 원의 둘레를 더한 것과 같다.

$S = (12+6)\times 2\times 2 + 2^2\times\pi = 4\pi + 72$