1. 십이각형의 어느 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a 개 , 이때 생기는 삼각형의 개수를 b 개 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

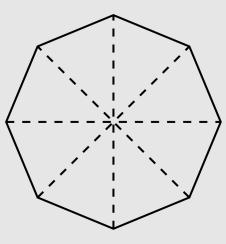
십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 $a = 12-3=9$
이때 생기는 삼각형의 개수 $b = 12-2=10$
$\therefore a+b=9+10=19$

2. 어떤 다각형 안의 한 점에서 각 꼭짓점을 연결하였더니 8 개의 삼각형이 생겼다. 이 다각형의 이름과 대각선의 총수를 차례로 구하면?

① 육각형, 9 개 ② 칠각형, 14 개 ③ 칠각형, 21 개
④ 팔각형, 20 개 ⑤ 팔각형, 24 개

해설

n 각형 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 그을 수 있는 삼각형의 개수 : n 개
8 개의 삼각형이 생기므로 팔각형
$\therefore$ 대각선의 총수는 $\frac{8\times5}{2} = 20$(개) 이다.



3. 다각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었더니 10개의 삼각형이 생겼다. 이 다각형의 대각선의 총수는?

① 54개 ② 64개 ③ 74개 ④ 84개 ⑤ 94개

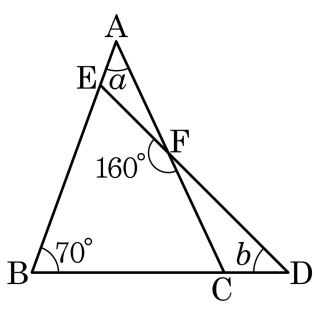
해설

n 각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었더니 10 개의 삼각형이 생겼으므로

$n = 12$, 십이각형

따라서 $\frac{12 \times (12-3)}{2} = 54$(개)

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



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 90°

해설

$\angle AFE = \angle CFD = 20°$

$\angle BEF = \angle a + 20°$

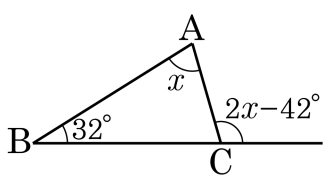
$\angle BCF = \angle b + 20°$

□BCFE 에서

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

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

5. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



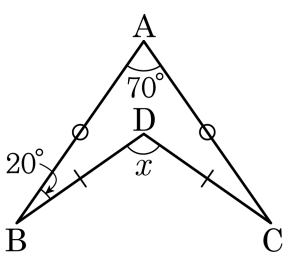
① 44° ② 54° ③ 64° ④ 74° ⑤ 84°

해설

$2x - 42° = x + 32°$

$\therefore \angle x = 74°$

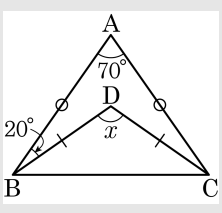
6. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{DB} = \overline{DC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 110°

해설



다음 그림과 같이 선분 BC 그으면 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2}(180° - 70°) = 55°$

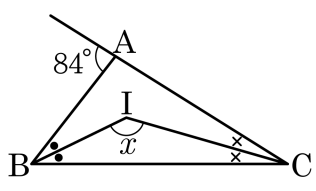
$\angle ABD = 20°$ 이므로

$\therefore \angle DBC = 55° - 20° = 35°$, $\overline{DB} = \overline{DC}$ 이면 $\angle DBC = \angle DCB$ 이므로

$\angle x + 35° + 35° = 180°$

$\therefore \angle x = 110°$

7. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 132° ② 136° ③ 138° ④ 142° ⑤ 146°

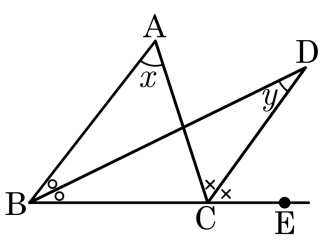
해설

$84\,^\circ = \angle B + \angle C$

$\angle IBC + \angle BCI = \frac{1}{2}(\angle B + \angle C) = 42\,^\circ$

$\triangle BIC$ 에서 $\angle x = 180\,^\circ - 42\,^\circ = 138\,^\circ$

8. 다음 그림에서 $\angle ABC$ 의 이등분선과 $\angle ACE$ 의 이등분선의 교점을 점 D 라 할 때, $\angle x$ 는 $\angle y$ 의 몇 배인지 구하여라.



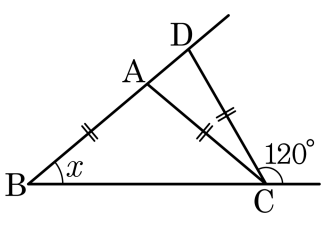
▶ 답 : 배

▷ 정답 : 2 배

해설

$\angle x + \angle B = 2(\angle y + \angle DBC)$ 인데 $\angle B = 2\angle DBC$ 이므로 $\angle x = 2\angle y$ 이다. 따라서 2 배이다.

9. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 40 °

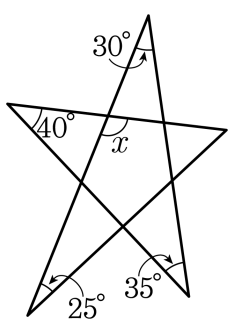
해설

$\angle CAD = 2\angle ABC$

$120° = 3\angle ABC$

$\therefore \angle x = 40°$

10. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

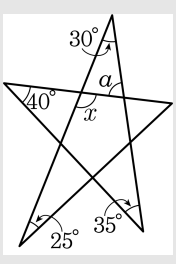


▶ 답 : _____°

▷ 정답 : 105°

해설

다음 그림과 같이 $\angle a$ 를 잡으면



삼각형의 한 외각의 크기는
그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로
$\angle a = 40° + 35° = 75°$
$\angle x = \angle a + 30° = 105°$ 이다.

11. 다음 중 내각의 크기의 합이 1000° 보다 크고 1500° 보다 작은 다각형에 속하는 것을 모두 고르면?

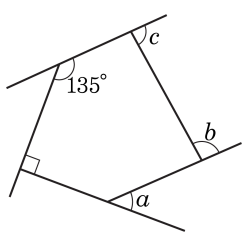
① 오각형 ② 구각형 ③ 십각형

④ 십일각형 ⑤ 십이각형

해설

① 540° ② 1260° ③ 1440° ④ 1620° ⑤ 1800°

12. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c$ 의 값으로 옳은 것은?

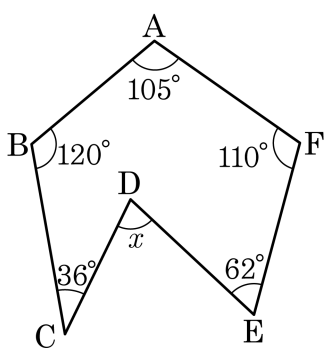


① $180°$ ② $203°$ ③ $225°$ ④ $246°$ ⑤ $260°$

해설

오각형의 내각 $135°$ 와 $90°$ 의 외각은 각각 $45°$, $90°$ 이다. 다각형의 외각의 총합은 $360°$이므로,
$45° + 90° + \angle a + \angle b + \angle c = 360°$,
$\angle a + \angle b + \angle c = 360° - 90° - 45° = 225°$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 70° ② 72° ③ 73° ④ 74° ⑤ 75°

해설

선분CE 를 연결하면 오각형 ABCEF 의 내각의 합은 $180° \times (5-2) = 540°$

$540° = 105° + 120° + 36° + \angle DCE + \angle DEC + 62° + 110°$

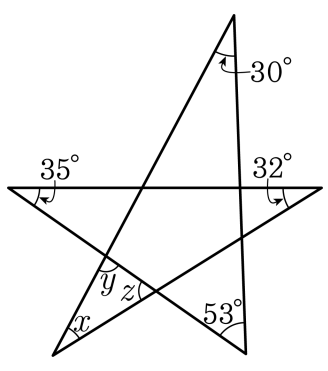
$\angle DCE + \angle DEC = 107°$

$\triangle DCE$ 에서

$\angle x = 180° - 107° = 73°$ 이다

$\therefore$ 73°

14. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y - \angle z$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 46 °

해설

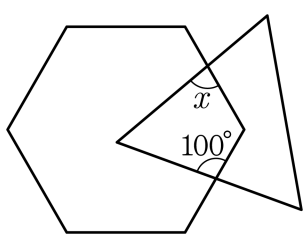
$\angle z = 35° + 32° = 67°$

$\angle y = 30° + 53° = 83°$

$\angle x = 180° - (67° + 83°) = 30°$

$\therefore\ \angle x + \angle y - \angle z = 30° + 83° - 67° = 46°$

15. 다음 그림은 정육각형과 정삼각형의 일부를 겹쳐 놓은 것이다. $\angle x$ 의 크기는?



① 70° ② 80° ③ 90° ④ 100° ⑤ 110°

해설

정육각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ \times (6-2)}{6} = 120^\circ$ 이고,

정삼각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ \times (3-2)}{3} = 60^\circ$ 이다.

또한 사각형의 네 내각의 크기의 합은 360° 이므로

$\angle x = 360^\circ - 120^\circ - 100^\circ - 60^\circ = 80^\circ$ 이다.

16. 민식이는 자신이 만든 로봇에 다음과 같은 명령을 실행하도록 하였다.

> 명령 1 : 6m 앞으로 전진한다.
> 명령 2 : 시계 방향으로 일정한 각도를 회전하여 방향을 바꾼다.
> ※ 명령은 1 번, 2 번 순으로 진행된다.

로봇이 위의 명령을 10 회 반복 후에 처음으로 돌아왔다면, 명령 2 의 일정한 각도는 얼마인지 구하여라.

▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 36°

해설

6m 앞으로 전진하고 일정한 각도로 회전하여 10 회 반복하면 제자리로 온다는 것은 로봇이 정십각형 위를 움직이는 것이고 일정한 각도는 정십각형의 외각의 크기를 말한다. 정십각형의 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$ 이다.

17. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}}$의 길이는 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}}$의 3배이고 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{ADC}}$의 길이는 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{ABC}}$의 2배이다. $\angle\text{BOC}$의 크기를 구하여라.

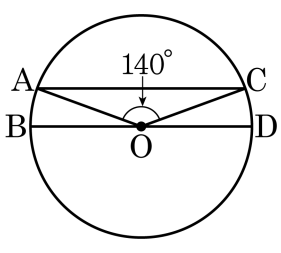
▶ 답 : $^\circ$

▷ 정답 : 90°

해설

$5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}}$ = a 라 고 하 면 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}}$ =
$3a$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{ADC}} = 8a$,
$\therefore\ \angle\text{BOC} = 360^\circ \times \frac{3}{12} = 90^\circ$

18. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overline{AC} // \overline{BD}$, $\angle AOC = 140°$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{BD}$ 의 길이가 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 의 길이의 몇 배인가?



① 5 배 ② 6 배 ③ 7 배 ④ 8 배 ⑤ 9 배

해설

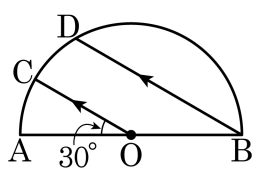
$\triangle AOC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle OAC = 20°$ 이고, $\overline{AC} // \overline{BD}$ 이므로

$\angle OAC = \angle AOB = 20°$ 이다.

$\overline{BD}$ 는 지름이므로 $\angle BOD = 180°$ 이다.

따라서 9 배이다.

19. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{CO} /\!/ \overline{DB}$ 이고 $\angle AOC = 30°$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{DB} = 12$ 일 때, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$ 의 길이를 구하여라.



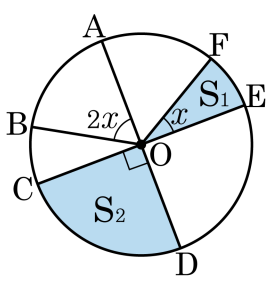
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

점 O 에서 점 D 에 선을 연결하면 $\triangle DOB$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{CO} /\!/ \overline{DB}$ 이므로 $\angle AOC = \angle DBO = 30°$ 이고, $\angle DOB = 180° - 30° - 30° = 120°$ 이다.
따라서 $30° : 120° = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} : 12$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 3$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\angle EOF : \angle AOB = 1 : 2$ 이고, 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{EF}$ 이며, 부채꼴 EOF 의 넓이는 S_1, 부채꼴 COD 의 넓이는 S_2 이다. $S_1 : S_2$ 의 값을 $a : b$ 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소이다.)



▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$\angle BOC = \angle EOF$ (5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{EF}$이면$\angle BOC = \angle EDF = \angle x$이다.)
$\angle COD = 90°$ 이므로 $\angle BOC + \angle AOB = 3x = 90°$, $x = 30°$
부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로,
$S_1 : S_2 = 30° : 90° = 1 : 3$
$a = 1$, $b = 3$ 이므로
$\therefore\ a + b = 1 + 3 = 4$

21. 두 원 O, O′의 둘레의 길이의 비가 6 : 5일 때, 이 두 원의 넓이의 비를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 36 : 25

해설

$2\pi r : 2\pi r' = 6 : 5$

$\therefore r : r' = 6 : 5$

이때, $r = 6k$, $r' = 5k$라고 하면

두 원의 넓이의 비는

$\pi \times (6k)^2 : \pi \times (5k)^2 = 36 : 25$

22. 반지름이 10cm 인 부채꼴의 넓이가 $\frac{50}{3}\pi\text{cm}^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

중심각의 크기는 $\square^\circ$ 이다.

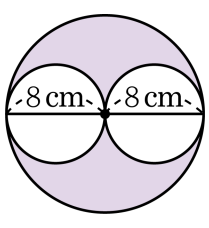
▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

(부채꼴의 넓이) $= \pi \times 10^2 \times \frac{\square^\circ}{360^\circ} = \frac{50}{3}\pi cm^2$, $\square^\circ = 60^\circ$ 이다.

23. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



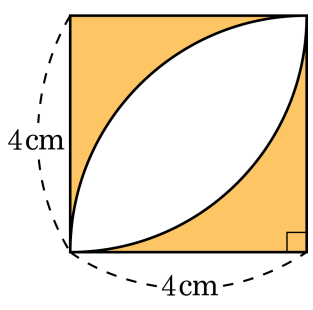
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $32\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

(넓이) $= \pi \times 8^2 - \pi \times 4^2 \times 2 = 64\pi - 32\pi = 32\pi(\text{cm}^2)$

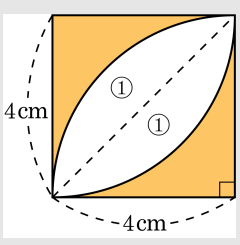
24. 다음 색칠한 부분의 넓이는?



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



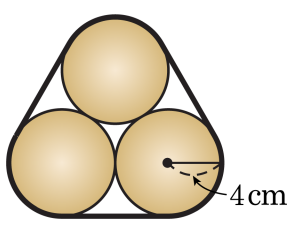
$(①의\ 넓이)=\frac{1}{4}\times\pi\times4^2-\frac{1}{2}\times4\times4=4\pi-8$

$\therefore$ (빗금 친 부분의 넓이)

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

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

25. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 세 개의 원기둥을 묶을 때, 필요한 최소한의 끈의 길이는?



① $(20+4\pi)$cm ② $(22+5\pi)$cm ③ $(24+4\pi)$cm

④ $(24+8\pi)$cm ⑤ $(48+4\pi)$cm

해설

$4\times 6+2\pi\times 4=24+8\pi(\text{cm})$