

약점 보강 1

1. 반지름의 길이가 r 인 원의 중심 O 와 직선 l 사이의 거리를 d 라고 할 때, 다음 중 원 O 와 직선 l 이 두 점에서 만나는 경우는? [배점 2, 하중]

- ① $d = 4, r = 6$ ② $d = 5, r = 5$
 ③ $d = 7, r = 3$ ④ $d = 9, r = 8$
 ⑤ $d = 10, r = 5$

해설

$0 \leq d < r$ 일 때, 두 점에서 만난다. $4 < 6$ 이므로 ① 이다.

2. 반지름의 길이가 r 인 원의 중심 O 와 직선 l 사이의 거리를 d 라고 할 때, 다음 중 원 O 와 직선 l 이 만나지 않는 경우는? [배점 2, 하중]

- ① $d = 6, r = 6$ ② $d = 5, r = 6$
 ③ $d = 7, r = 8$ ④ $d = 8, r = 7$
 ⑤ $d = 9, r = 9$

해설

$d > r$ 일 때 만나지 않는다. $8 < 7$ 이므로 ④ 이다.

3. 어떤 다각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었더니 5 개의 삼각형이 생겼다. 이 다각형의 이름과 대각선의 총수로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 오각형, 5 개 ② 오각형, 10 개
 ③ 육각형, 5 개 ④ 육각형, 10 개
 ⑤ 팔각형, 12 개

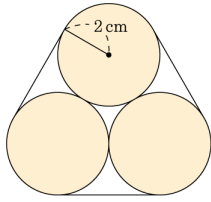
해설

n 각형 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 그을 수 있는 삼각형의 개수: n 개

5 개의 삼각형이 생기므로 오각형

$\therefore$ 대각선의 총수는 $\frac{5 \times 2}{2} = 5$ (개) 이다.

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

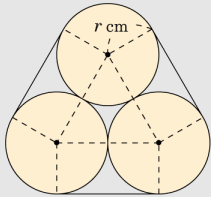


[배점 3, 하상]

- 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

그림과 같이 선을 그으면



꼭선의 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.

5. 내각의 크기의 합이 1260° 인 정다각형의 한 외각의 크기는? [배점 3, 하상]

- ① 33° ② 36° ③ 40°
④ 45° ⑤ 50°

해설

$180^\circ \times (n - 2) = 1260^\circ$, $n = 9$
 정구각형이므로 한 외각의 크기 $\frac{360^\circ}{9} = 40^\circ$ 이다.

6. 구각형의 내부에 한 점 P 를 잡고 점 P 와 각 꼭짓점을 이은 삼각형 9 개를 만들었다. 이때, 구각형의 내각의 합을 구하여라. [배점 3, 하상]

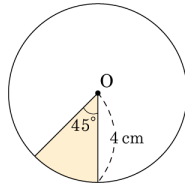
▶ 답 :

▶ 정답 : 1260°

해설

$180^\circ \times 9 - 360^\circ = 1260^\circ$

7. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4cm 일 때, 색칠된 부분의 넓이는?



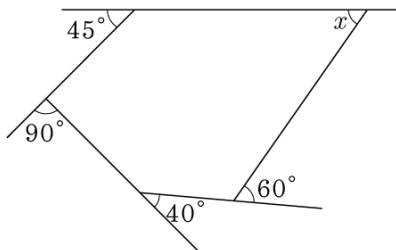
[배점 3, 중하]

- ① $2\pi \text{ cm}^2$ ② $3\pi \text{ cm}^2$ ③ $4\pi \text{ cm}^2$
 ④ $5\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $6\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\pi \times 4^2 \times \frac{45^\circ}{360^\circ} = 2\pi (\text{cm}^2)$$

8. 다음 그림의 $\angle x$ 의 값으로 옳은 것은?



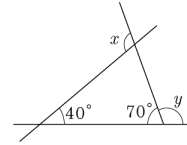
[배점 3, 중하]

- ① 50° ② 55° ③ 60°
 ④ 65° ⑤ 70°

해설

다각형의 내각과 외각의 합은 180° 이므로, $\angle x$ 의 외각은 $(180^\circ - \angle x)$ 이다. 다각형의 외각의 합은 360° 이므로, $(180^\circ - \angle x) + 45^\circ + 90^\circ + 40^\circ + 60^\circ = 360^\circ$ 이고 $\angle x = 55^\circ$ 이다.

9. 다음 그림의 $\angle x + \angle y$ 의 값으로 옳은 것은?



[배점 3, 중하]

- ① 90° ② 160° ③ 220°
 ④ 300° ⑤ 360°

해설

$\angle x$ 는 맞닿아 있지 않은 삼각형의 두 내각의 합과 같으므로, $\angle x = 40^\circ + 70^\circ = 110^\circ$,
 $\angle y$ 와 맞닿아 있는 삼각형의 내각의 합은 180° 이므로, $\angle y = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ 이다.
 $\angle x + \angle y = 110^\circ + 110^\circ = 220^\circ$ 이다.

10. 거북이는 다음과 같은 명령에 따라 움직인다.

가자 $x : x$ 만큼 앞으로 나아가며 선을 긋는다.
 돌자 $y : y^\circ$ 만큼 오른쪽으로 머리 방향을 돌린다.
 반복 n {명령들} : 명령들을 n 번 반복해서 실행시킨다.

다음 그림과 같이 한 변의 길이가 10 인 정육각형을 그리기 위하여 □ 안에 어떤 수를 입력해야 하는지 구하여라.

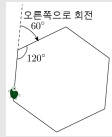
반복6 {가자10 : 돌자 □} [배점 3, 중하]

▶ 답 :

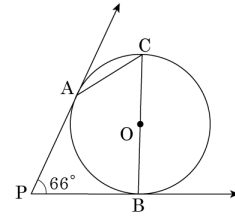
▶ 정답 : 60

해설

거북이가 정육각형인 길을 가려면 정육각형의 내각의 크기만큼 남기고 회전을 해야 한다. 정육각형의 한 내각의 크기는 $\frac{6-2}{6} \times 180^\circ = 120^\circ$ 이므로 거북이는 60° 만큼 회전해야 120° 를 내각으로 하는 도형을 그리게 된다.



11. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 는 지름이고 $\overrightarrow{PA}$, $\overrightarrow{PB}$ 는 접선이다.
 $\angle APB = 66^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기는?



[배점 4, 중중]

- ① 57° ② 55° ③ 56°
 ④ 58° ⑤ 60°

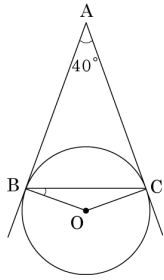
해설

$$\angle AOB = 114^\circ = \angle ACO + \angle CAO$$

$\triangle OAC$ 는 이등변삼각형이므로 $2\angle ACB = 114^\circ$ 이다.

$$\therefore \angle ACB = 57^\circ$$

12. 다음 그림과 같이 중심이 O 인 원이 있다. 원 밖의 한 점 A 에서 접선 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ 를 그을 때, $\angle OBC$ 의 크기를 구하여라.



[배점 4, 중중]

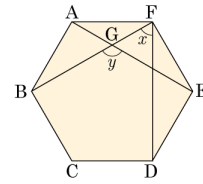
▶ 답 :

▶ 정답 : 20°

해설

$\angle A + \angle BOC = 180^\circ$, $\angle BOC = 140^\circ$ 이고
 $\triangle BOC$ 는 $\overline{BO} = \overline{CO}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle OBC = \angle OCB = 20^\circ$ 이다.

13. 다음 그림의 정육각형에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 180°

해설

정육각형이므로 $\triangle ABF$, $\triangle FAE$ 는 이등변 삼각형이다.

$$\angle ABF = \angle AFB = (180^\circ - 120^\circ) \times \frac{1}{2} = 30^\circ,$$

$$\angle FAE = \angle FEA = (180^\circ - 120^\circ) \times \frac{1}{2} = 30^\circ$$

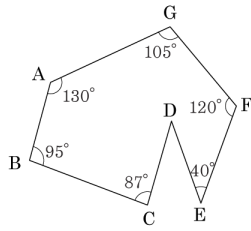
또한, 삼각형의 두 내각의 합은 다른 한 외각의 크기와 같고, $\angle y = \angle AGF$ (맞꼭지각) 이므로

$$\angle y = \angle AGF = 180^\circ - (\angle FAE + \angle AFB) = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ \text{ 이다.}$$

또한, $\angle x = \angle BFD = \angle AFE - (\angle AFB + \angle EFD) = 120^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$ 이다.

따라서 $\angle x + \angle y = 120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\angle CDE$ 의 크기를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 37°

해설

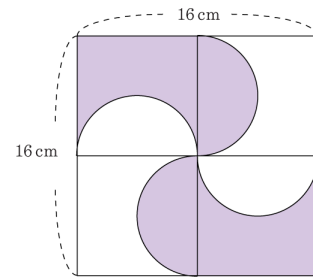
선분 CE 를 연결하고 $\angle DCE = x$, $\angle DEC = y$ 라고 하면 육각형 ABCDEFG 의 내각의 크기의 합은 720° 이므로

$$130^\circ + 95^\circ + 87^\circ + \angle x + \angle y + 40^\circ + 120^\circ + 105^\circ = 720^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 143^\circ$$

$$\triangle DCE \text{ 에서 } \angle CDE = 180^\circ - 143^\circ = 37^\circ$$

15. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

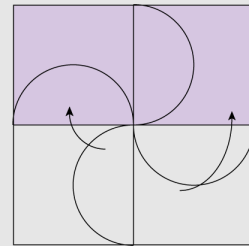
▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 둘레의 길이 : $32 + 16\pi$ cm

▷ 정답 : 넓이 : 128 cm^2

해설



(i) 둘레의 길이는 $8 \times 4 + 2\pi \times 4 \times 2 = 32 + 16\pi$ (cm)

(ii) 넓이는 $16 \times 8 = 128$ (cm^2)

16. 구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

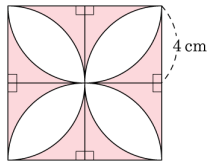
▶ 답 :

▷ 정답 : 6 개

해설

$$9 - 3 = 6$$

17. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



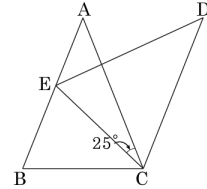
[배점 5, 중상]

- ① $(126 - 30\pi)\text{cm}^2$ ② $(126 - 32\pi)\text{cm}^2$
 ③ $(127 - 32\pi)\text{cm}^2$ ④ $(127 - 30\pi)\text{cm}^2$
 ⑤ $(128 - 32\pi)\text{cm}^2$

해설

$$\left\{ \left(4 \times 4 - \pi \times 4^2 \times \frac{1}{4} \right) \times 2 \right\} \times 4 = \{(16 - 4\pi) \times 2\} \times 4 = 128 - 32\pi (\text{cm}^2)$$

18. $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{DE} = \overline{DC}$ 이고 서로 합동인 이등변삼각형 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEC$ 가 꼭짓점 C 를 공유한 상태로 다음 그림과 같이 겹쳐져 있다. $\angle ACE = 25^\circ$ 이고, $\angle ACD$ 는 $\angle BAC$ 의 두 배라고 할 때, $\angle BCE$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 52°

해설

$\angle BCE = a$ 라 하면,

이등변삼각형의 밑각은 서로 같으므로

$$\angle BCE + 25^\circ = \angle ACD + 25^\circ$$

$2\angle A = \angle ACD = a$ 이고, $\angle BCE = \frac{1}{2}a$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 내각의 합은

$$\frac{1}{2}a + (25^\circ + a) + (25^\circ + a) = 180^\circ \text{이다.}$$

$$\therefore a = 52^\circ$$

$$\therefore \angle BCE = 52^\circ$$