

1. 다각형에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 세 개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라고 한다.
- ② 다각형에서 이웃하지 않는 두 꼭짓점을 이은 선분을 대각선이라고 한다.
- ③ 다각형의 각 꼭짓점에서 한 변과 그 변에 이웃하는 변의 연장선이 이루는 각을 내각이라고 한다.
- ④ 모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 각각 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.
- ⑤ 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 180° 이다.

해설

다각형의 각 꼭짓점에서 한 변과 그 변에 이웃하는 변의 연장선이 이루는 각은 외각이다.

2. 다음 조건을 만족하는 다각형은?

- ㄱ. 6개의 선분으로 둘러싸여 있다.
- ㄴ. 변의 길이가 모두 같고 내각의 크기가 모두 같다.

- ① 정육면체
- ② 정삼각형
- ③ 육각형
- ④ 사각형
- ⑤ 정육각형

해설

6 개의 선분으로 둘러싸여 있으므로 육각형이고, 변의 길이와 내각의 크기가 모두 같으므로 정육각형이다.

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

① 10 개 ② 11 개 ③ 12 개 ④ 13 개 ⑤ 14 개

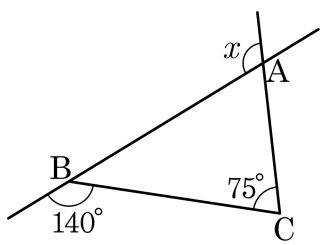
해설

구하는 다각형을 n 각형이라 하면

$$n - 2 = 10 \therefore n = 12$$

따라서 십이각형의 변의 개수는 12개이다.

4. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 115 °

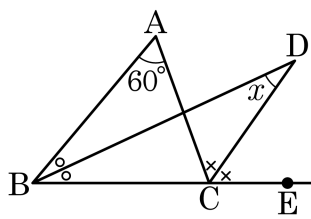
해설

$$\angle ABC = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않은 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$$\therefore \angle x = 40^\circ + 75^\circ = 115^\circ$$

5. 다음 그림에서 $2\angle x$ 의 크기와 같은 것은?

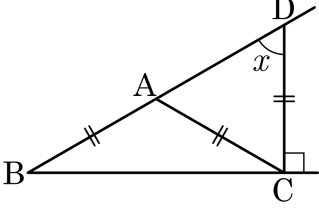


- ① $\angle ABD$ ② $\angle DBC$ ③ $\angle ACB$
 ④ $\angle BDC$ ⑤ $\angle BAC$

해설

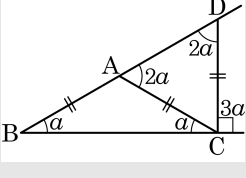
$\angle A + \angle B = 2(\angle x + \angle DBC)$ 인데 $\angle B = 2\angle DBC$ 이므로 $2\angle x = \angle A = \angle BAC$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



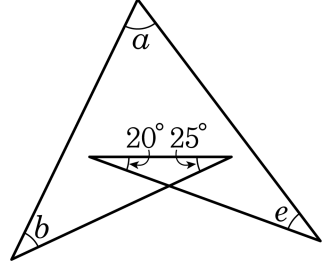
- ① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설



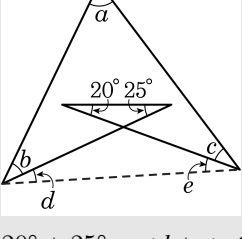
다음 그림에서 보는 것과 같이 $3a = 90^\circ$ 이므로 $a = 30^\circ$ 이고, $x = 2a = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c$ 의 값을 구하면?



- ① 120° ② 130° ③ 135° ④ 150° ⑤ 180°

해설



$20^\circ + 25^\circ = \angle d + \angle e$ 이므로
 $\angle a + \angle b + \angle c + 20^\circ + 25^\circ = 180^\circ$ 는 삼각형의 내각의 합인 180° 이다.
따라서 $a + b + c = 135^\circ$ 이다.

8. 어떤 다각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었더니 5 개의 삼각형이 생겼다. 이 다각형의 이름과 대각선의 총수로 알맞은 것은?

- 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

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

9. 다음은 십이각형의 대각선의 총수를 구하는 과정이다. $A + B + C$ 의 값을 구하여라.

십이각형의 대각선의 총수를 구할 때, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선은 (A)개이고, 각 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선은 모두 (B)개이다. 그런데 이 개수는 한 대각선은 2 번씩 계산한 것이므로 2 로 나누어야 한다. 그러면 대각선의 개수는 (C)개이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 171

해설

$$\begin{aligned} A &= 12 - 3 = 9 \\ B &= 9 \times 12 = 108 \\ C &= \frac{108}{2} = 54 \\ \therefore A + B + C &= 9 + 108 + 54 = 171 \end{aligned}$$

10. 학생회 임원 15 명이 모임을 가지기 위해 등글게 모여 앉았다. 이웃하지 않은 사람들과 한 번씩 악수를 할 때, 15 명의 회원이 서로 악수를 한 총 횟수는?

① 35 회

② 52 회

③ 75 회

④ 90 회

⑤ 108 회

해설

15 명의 회원이 서로 악수를 한 총 횟수는 십오각형의 대각선의 총수와 같으므로

$$\frac{15 \times 12}{2} = 90(\text{회})$$

11. 내각의 합이 2160° 인 정다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선을 모두 그었을 때, 생기는 삼각형의 개수와 이 정다각형의 대각선의 총 수를 차례대로 구하여라.

▶ 답: 개▶ 답: 개

▶ 정답 : 12개

▶ 정답 : 77 개

해설

구하는 정다각형을 n 각형이라 하면 $180^\circ \times (n - 2) = 2160^\circ$

$$\therefore n = 14$$

정십사각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 만들어지는 삼각형의 개수는 $14 - 2 = 12$ (개)

정십사각형의 한 꼭짓점에서 내부에 그을 수 있는 대각선의 총
수는 $\frac{14(14-3)}{2} = 77$ (개)

$$\frac{77}{2} = 77 \text{ (개)}$$

∴ 12 개, 77 개

12. 정다각형의 한 내각과 외각의 크기의 비가 5 : 1 일 때, 이 다각형의 대각선의 총수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 54 개

해설

외각의 크기를 구하면 $180^\circ \times \frac{1}{6} = 30^\circ$, $n = \frac{360^\circ}{30^\circ} = 12$

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

13. 대각선의 총수가 77 개인 다각형의 꼭짓점의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 14 개

해설

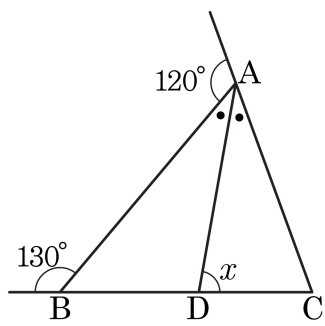
$$\frac{n(n-3)}{2} = 77$$

$$n(n-3) = 154$$

$$n = 14$$

십사각형의 꼭짓점의 개수는 14 이다.

14. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



- ① 75° ② 80° ③ 85° ④ 90° ⑤ 95°

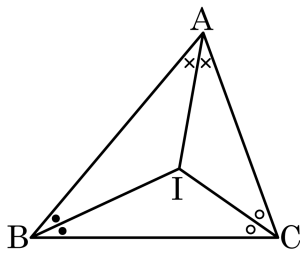
해설

$$\angle ABD = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

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

$$\therefore \angle x = \angle ABD + \angle BAD = 50^\circ + 30^\circ = 80^\circ$$

15. 다음 그림에서 I는 $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ 의 이등분선의 교점이고, $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 50^\circ$ 일 때, $\angle AIC$ 의 크기는?



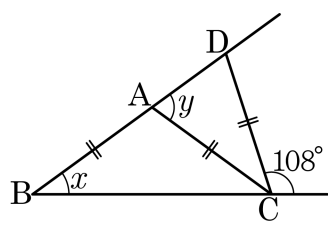
- ① 100° ② 110° ③ 115° ④ 120° ⑤ 125°

해설

$$\angle C = 180^\circ - (60^\circ + 50^\circ) = 70^\circ$$

$$\angle AIC = 180^\circ - (\angle IAC + \angle ICA) = 180^\circ - (30^\circ + 35^\circ) = 115^\circ$$

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



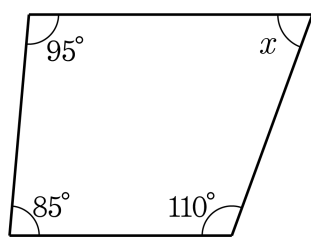
▶ 답 : °

▷ 정답 : 108 °

해설

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

18. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

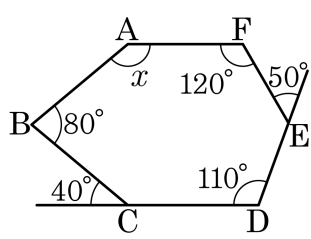


- ① 60° ② 65° ③ 70° ④ 75° ⑤ 80°

해설

$$\angle x = 360^\circ - (95^\circ + 85^\circ + 110^\circ) = 360^\circ - 290^\circ = 70^\circ$$

19. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 160° ② 150° ③ 140° ④ 130° ⑤ 120°

해설

$$(\text{육각형의 내각의 합}) = 180^\circ \times (6 - 2) = 720^\circ$$

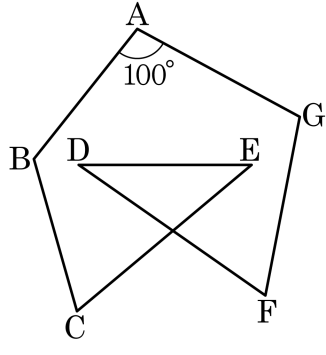
$$\angle FED = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

$$\angle BCD = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

$$\angle x + 80^\circ + 140^\circ + 110^\circ + 130^\circ + 120^\circ = 720^\circ$$

$$\therefore \angle x = 140^\circ$$

20. 다음 그림에서 $\angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G$ 의 값은?



- ① 400° ② 440° ③ 540° ④ 600° ⑤ 720°

해설

오각형의 내각의 합은 540° 이다.
따라서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G = 540^\circ$ 이므로
 $\angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G = 440^\circ$ 이다.

21. 한 외각의 크기가 60° 인 정다각형에서 대각선의 총수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9 개

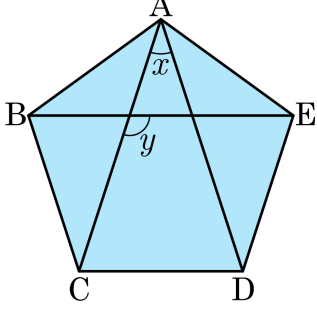
해설

$$\frac{360^\circ}{n} = 60^\circ$$

$$\therefore n = 6$$

따라서 대각선의 총 개수는 $6 \times \frac{(6-3)}{2} = 9$ (개)이다.

22. 다음 그림의 정오각형 ABCDE 에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 144° ② 146° ③ 48° ④ 150° ⑤ 152°

해설

정오각형의 한 내각의 크기가

$$\frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = 108^\circ \text{ 이므로 } \angle ABC = 108^\circ$$

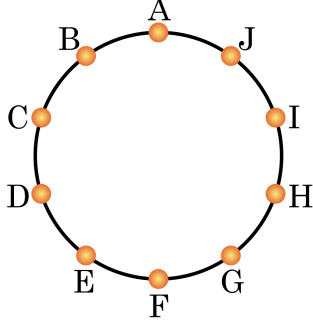
$$\angle BAC = \angle ABE = \angle EAD = (180^\circ - 108^\circ) \times \frac{1}{2} = 36^\circ$$

$$\angle x = 108^\circ - (36^\circ + 36^\circ) = 36^\circ,$$

$$\angle y = 180^\circ - (36^\circ + 36^\circ) = 108^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 36^\circ + 108^\circ = 144^\circ$$

23. 다음 그림과 같이 원모양의 도로 위에 10 개의 도시가 있다. 이웃한 도시 사이에는 버스노선을 만들고 이웃하지 않은 도시 사이에는 항공노선을 만들려고 한다. 버스 노선의 개수를 a 개 , 항공 노선의 개수를 b 개라 할 때, $a + b$ 의 값은?



- ① 10 ② 35 ③ 45 ④ 50 ⑤ 55

해설

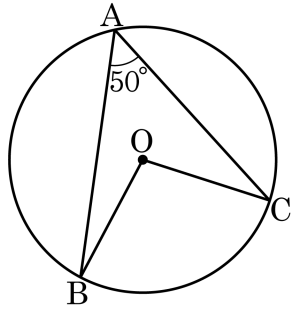
버스노선의 개수는 십각형의 변의 수, 항공노선의 개수는 십각형의 대각선의 개수와 같다.

$$a = 10$$

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

$$\therefore a + b = 10 + 35 = 45$$

24. 다음 그림과 같이 $\angle BAC = 50^\circ$ 일 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하여라.

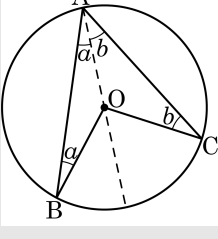


▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}$ $^\circ$

▷ 정답 : 100 $\underline{\hspace{1cm}}$ $^\circ$

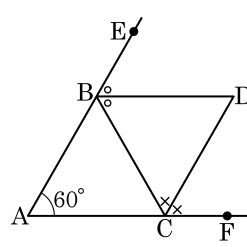
해설

다음 그림에서 $\overleftrightarrow{OA}$ 를 그으면 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이다.



$\angle OAB = a$, $\angle OAC = b$ 라고 하면
 $a + b = 50^\circ$
 $\angle BOC = 100^\circ$

- 25.** 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: 1

▶ 정답 : 60°

해설

$$\angle ABC + \angle BCA = 180^\circ - \angle A = 120^\circ$$

$$\angle EBC + \angle FCB = 360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$$

$$\angle DBC + \angle DCB = 240^\circ \div 2 = 120^\circ$$

$$\therefore \angle BDC = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

26. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 5 개인 다각형의 내각의 크기의 총합은?

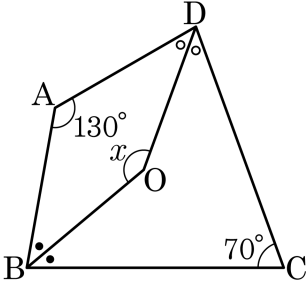
- ① 1440° ② 1080° ③ 900° ④ 720° ⑤ 540°

해설

$$n - 3 = 5, n = 8$$

이 다각형은 팔각형이고 내각의 합은 $180^\circ \times (8 - 2) = 1080^\circ$ 이다.

27. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 $\angle B$ 와 $\angle D$ 의 이등분선의 교점을 O 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?

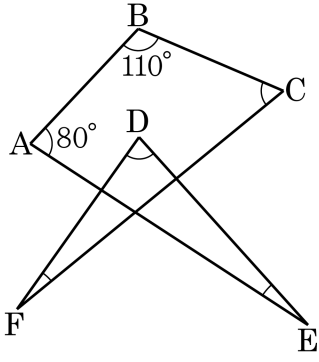


- ① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° ⑤ 150°

해설

□ABCD에서 $130^\circ + 70^\circ + 2\angle ADO + 2\angle ABO = 360^\circ$ 이므로 $\angle ABO + \angle ADO = 80^\circ$ 이다.
또한, □ABOD 에서 $130^\circ + \angle ABO + \angle ADO + \angle x = 360^\circ$ 이므로 $\angle x = 150^\circ$ 이다.

28. $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 110^\circ$ 일 때, $\angle C + \angle D + \angle E + \angle F$ 의 크기는?



- ① 150° ② 170° ③ 210° ④ 270° ⑤ 350°

해설

삼각형의 외각의 성질을 이용하면 다음 그림과 같은 공식을 만들 수 있다.

$\overline{AF}$ 와 $\overline{CE}$ 의 교점을 G 라 하자.

$\angle EGF = \angle AGC = \angle D + \angle E + \angle F$ 이고
 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle AGC = 360^\circ$ 이므로
 $80^\circ + 110^\circ + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F = 360^\circ$ 이다.
 $\therefore \angle C + \angle D + \angle E + \angle F = 170^\circ$ 이다.

29. 한 꼭짓점에서 대각선을 그어 8 개의 삼각형이 생기는 정다각형의 한 내각의 크기는?

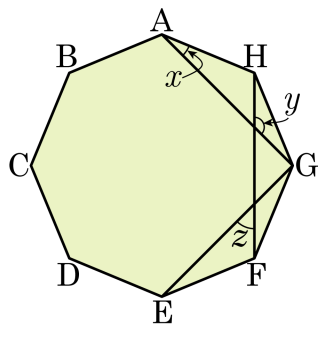
① 100° ② 105° ③ 110° ④ 120° ⑤ 144°

해설

$$n - 2 = 8, n = 10$$

따라서 십각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ(10 - 2)}{10} = 144^\circ$ 이다.

30. 다음 그림과 같은 정팔각형에서 대각선 AG, HF의 교점을 P, 대각선 HF, GE의 교점을 Q라고 할 때, $2\angle x + \angle y + \angle z$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 225°

해설

정팔각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times 6}{8} = 135^\circ$ 이고, 삼각형 ABC는 이등변삼각형이므로

AHG 는 이등변삼각형이므로

$$\angle x = \angle \text{HGA} = \frac{1}{2}(180^\circ - 135^\circ) = 22.5^\circ \text{ 이다.}$$

위와 같은 방법으로

삼각형 HGF 에서 $\angle GHF = 22.5^\circ$ 이므로

$$\angle y = 180^\circ - (22.5^\circ + 22.5^\circ) = 135^\circ \text{ 이다.}$$

삼각형 GFE 에서 $\angle GQF = 135^\circ$ 이므로

$\angle Z = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$ 이다.

따라서 $2\angle x + \angle y + \angle z = 45^\circ + 135^\circ + 45^\circ = 225^\circ$ 이다.

31. 다음 그림은 크기가 같은 정삼각형을 이어 붙여 만든 도형이다. 이 도형에서 찾을 수 있는 평행사변형의 개수를 구하여라.

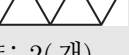


▶ 답 : 개

▷ 정답 : 13개

해설

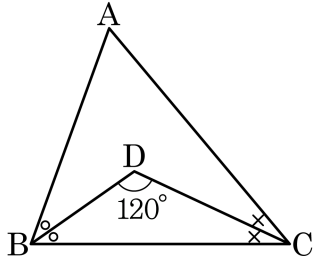
작은 삼각형 2 개로 이루어진 평행사변형 : 8(개)
작은 삼각형 4 개로 이루어진 평행사변형 : 4(개)

i) 
모양 : 2(개)

ii) 
모양 : 2(개)
작은 삼각형 8 개로 이루어진 평행사변형 : 1(개)


∴ 8 + 4 + 1 = 13(개)

32. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 D 라고 할 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



- ① 50° ② 60° ③ 70° ④ 80° ⑤ 90°

해설

$\triangle DBC$ 에서
 $\angle DBC + \angle DCB = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 $\angle B + \angle C = 2(\angle DBC + \angle DCB) = 120^\circ$
 $\therefore \angle BAC = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

33. 다음은 육각형에서 외각의 크기의 합을 구하는 과정이다. 안에 알맞은 수를 써넣어라.

평각의 크기가 180° 이므로
 $\angle a + \angle a' = 180^\circ$
 $\angle b + \angle b' = 180^\circ$
 $\angle c + \angle c' = 180^\circ$
 $\angle d + \angle d' = 180^\circ$
 $\angle e + \angle e' = 180^\circ$
 $\angle f + \angle f' = 180^\circ$
(내각의 크기의 합) + (외각의 크기의 합) = $180^\circ \times$
 $720^\circ +$ $^\circ =$ $^\circ$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 360

▷ 정답 : 1080

해설

평각의 크기가 180° 이므로
 $\angle a + \angle a' = 180^\circ$
 $\angle b + \angle b' = 180^\circ$
 $\angle c + \angle c' = 180^\circ$
 $\angle d + \angle d' = 180^\circ$
 $\angle e + \angle e' = 180^\circ$
 $\angle f + \angle f' = 180^\circ$
(내각의 크기의 합) + (외각의 크기의 합) = $180^\circ \times$ 6
 $720^\circ +$ 360 $^\circ =$ 1080 $^\circ$