

1. 다음 설명 중 틀린 것을 모두 찾아라.

- ㉠ 세 내각의 크기가 같아도 정삼각형은 아니다.

㉡ 세 변의 길이가 같은 삼각형은 정삼각형이다.

㉢ 네 변의 길이가 같다고 해서 모두 정사각형은 아니다.

㉣ 내각의 크기가 모두 같은 사각형은 정사각형이다.

㉤ 각각의 내각의 크기와 변의 길이가 모두 같으면 정다각형이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ 삼각형에서 세 내각의 크기가 같으면 세 변의 길이도 같다. 내각과 변의 길이가 같음으로 정삼각형이다.
- ㉣ 직사각형은 내각의 크기가 모두 같지만 정사각형이 아니다.

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. 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. 6 개의 선분으로 둘러 싸여 있고, 모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 같은 다각형의 대각선의 총수를 구하여라.

▶ 답 : 9 개

▷ 정답 : 9 개

해설

6 개의 선분으로 둘러 싸여 있고, 모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정육각형이다.

정육각형의 대각선의 총수는

$$\frac{6(6-3)}{2} = 9(\text{개})$$

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

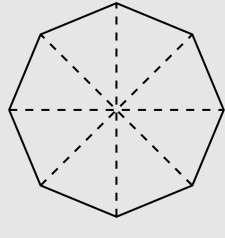
- ① 육각형, 9 개 ② 칠각형, 14 개 ③ 칠각형, 21 개
④ 팔각형, 20 개 ⑤ 팔각형, 24 개

해설

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

8 개의 삼각형이 생기므로 팔각형

∴ 대각선의 총수는 $\frac{8 \times 5}{2} = 20(\text{개})$ 이다.



6. 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.

7. 칠각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a 개, 오각형의 대각선의 총수를 b 개라 할 때, $2a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

n 각형에서 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$ 개이므로

$$\therefore a = 7 - 3 = 4$$

n 각형의 대각선의 총수는 $\frac{1}{2}n(n-3)$ 개이므로

$$\therefore b = \frac{1}{2} \times 5 \times (5-3) = 5$$

$$\therefore 2a - b = 8 - 5 = 3$$

8. 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)

9. 대각선의 총수가 20 개인 다각형을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 팔각형

해설

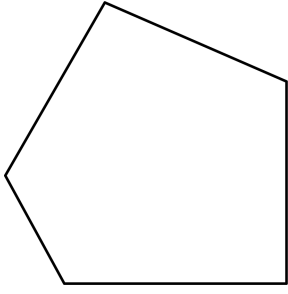
$$\frac{n(n-3)}{2} = 20 \text{ (개)}$$

$$n(n-3) = 40$$

차가 3 이고 곱이 40 인 두 수는 5, 8 이다.

$$\therefore n = 8$$

10. 오각형의 내각의 크기의 합을 구하려고 한다. □안에 알맞은 것을 차례대로 써 넣어라.

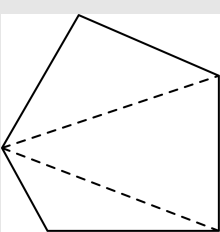


- (1) 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 삼각형 □개로 나누어진다.
- (2) 삼각형의 내각의 크기의 합은 □이다.
- (3) 오각형의 내각의 크기의 합은 3 개의 삼각형의 내각의 크기의 합과 같다.

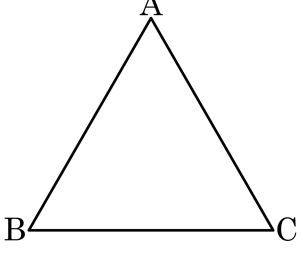
180° × □ = □

- ▶ 답 :
- ▶ 답 : _°
- ▶ 답 :
- ▶ 답 : _°
- ▶ 정답 : 3
- ▶ 정답 : 180_°
- ▶ 정답 : 3
- ▶ 정답 : 540_°

해설



11. 다음은 $\triangle ABC$ 의 세 내각의 합이 180° 임을 보이는 과정이다. ㉠ ㉡에 들어갈 것으로 알맞은 것은?



$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 와 평행한 반직선 CE 를 그으면
(㉠) $= \angle ECD$ (동위각)
 $\angle BAC = \angle ACE$ (엇각)
따라서 $\triangle ABC$ 세 내각의 합은
 $\angle ABC +$ (㉡) $+ \angle BAC = \angle ECD + \angle BCA + \angle ACE = 180^\circ$

- ① $\angle ABC$, $\angle BCE$

② $\angle ABC$, $\angle BCA$

③ $\angle ACE$, $\angle BCE$

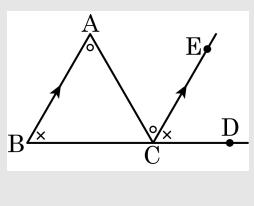
④ $\angle ACE$, $\angle BCA$

⑤ $\angle BCE$, $\angle ECD$

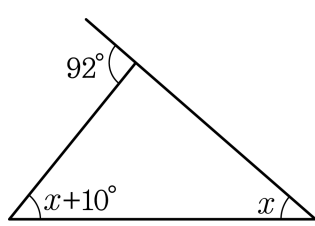
해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 와 평행한 반직선 CE 를 그으면 $\angle ABC = \angle ECD$ (동위각)
 $\angle BAC = \angle ACE$ (엇각)

따라서, $\triangle ABC$ 세 내각의 합은
 $\angle ABC + \angle BCA + \angle BAC = \angle ECD + \angle BCA + \angle ACE = 180^\circ$



12. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



- ① 38° ② 39° ③ 40° ④ 41° ⑤ 42°

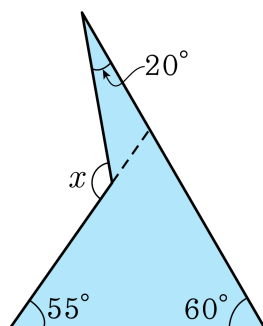
해설

삼각형의 한 외각의 크기는 이와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

$$\angle x + 10^\circ + \angle x = 92^\circ$$

$$\therefore \angle x = 41^\circ$$

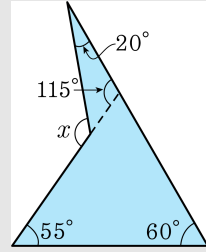
13. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 110° ② 135° ③ 140° ④ 145° ⑤ 150°

해설

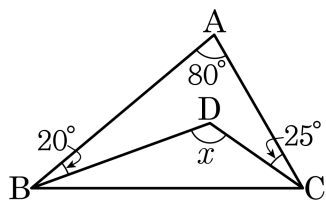
각의 연장선을 그으면 한외각의 크기는 다른 두 내각의 합과 같으므로



$$\angle 55^\circ + \angle 60^\circ = \angle 115^\circ$$

$$\angle x = \angle 20^\circ + \angle 115^\circ = \angle 135^\circ$$

14. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



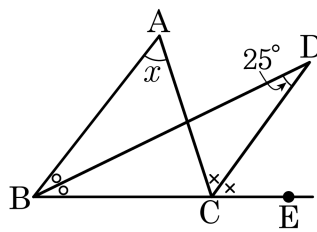
- ① 115° ② 120° ③ 125° ④ 130° ⑤ 135°

해설

$80^\circ + 20^\circ + \angle DBC + 25^\circ + \angle DCB = 180^\circ$ 이므로 $\angle DBC + \angle DCB = 55^\circ$

$$x = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$$

15. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

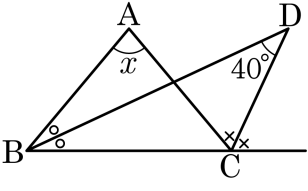


- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

$$\begin{aligned}\angle DCE &= \angle CBD + 25^\circ \\ 2\angle DCE &= \angle x + 2\angle CBD \\ &= \angle x + 2(\angle DCE - 25^\circ) \\ &= \angle x + 2\angle DCE - 50^\circ \\ \therefore \angle x &= 50^\circ\end{aligned}$$

16. $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라 할 때, $\angle D = 40^\circ$ 이면 $\angle A$ 의 크기를 구하여라.

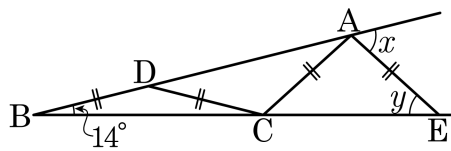


- ① 60° ② 64° ③ 68° ④ 80° ⑤ 84°

해설

$\angle b = \angle a + 40^\circ, 2\angle b = \angle x + 2\angle a$
 $\angle x + 2\angle a = 2(\angle a + 40^\circ)$
 $\angle x + 2\angle a = 2\angle a + 80^\circ$
 $\therefore \angle x = 80^\circ$

17. 다음 그림에서 $\overline{DB} = \overline{DC} = \overline{AC} = \overline{AE}$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 98°

해설

$$\angle DCB = \angle DBC = 14^\circ$$

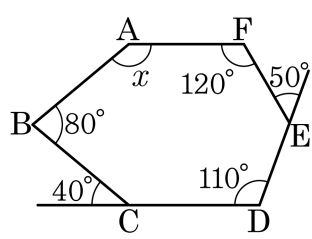
$$\angle ADC = \angle DAC = 14^\circ + 14^\circ = 28^\circ$$

$$\angle ACE = \angle AEC = \angle y = 28^\circ + 14^\circ = 42^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle DBC + \angle AEC = 14^\circ + 42^\circ = 56^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 56^\circ + 42^\circ = 98^\circ$ 이다.

18. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 160° ② 150° ③ 140° ④ 130° ⑤ 120°

해설

(육각형의 내각의 합) $= 180^\circ \times (6 - 2) = 720^\circ$
 $\angle FED = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$
 $\angle BCD = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$
 $\angle x + 80^\circ + 140^\circ + 110^\circ + 130^\circ + 120^\circ = 720^\circ$
 $\therefore \angle x = 140^\circ$

19. 한 외각의 크기가 45° 인 정다각형은?

- ① 정삼각형 ② 정사각형 ③ 정오각형
④ 정육각형 ⑤ 정팔각형

해설

$$\frac{360^\circ}{n} = 45^\circ, n = 8$$

따라서 정팔각형이다.

20. 어느 다각형의 내각의 합에서 외각의 합을 뺀 값이 1800° 이다. 주어진 다각형을 n 각형이라 하고, 외각의 크기의 합을 x 라 할 때, $\frac{1}{14}nx$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: 1

▶ 정답 : 360°

해설

n 각형의 내각의 크기의 합 : $180^\circ \times (n - 2)$

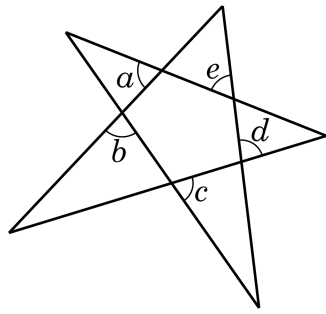
n 각형의 외각의 크기의 합 : 360°

$$180^\circ \times (n - 2) - 360^\circ = 1800^\circ \text{ 이고,}$$

$n = 14$ 이다.

따라서 $x = 360^\circ$, $n = 14$ 이므로 $\frac{1}{14}nx = \frac{1}{14} \times 14 \times 360^\circ = 360^\circ$ 이다.

21. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$ 의 크기는?



- ① 360° ② 450° ③ 540° ④ 630° ⑤ 720°

해설

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$ 의 크기는 오각형의 외각의 크기의 합과 같으므로 360° 이다.

22. 정십이각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 내각의 크기의 합은 1800° 이다.
- ② 외각의 크기의 합은 360° 이다.
- ③ 대각선의 총수는 72 개이다.
- ④ 한 내각의 크기는 150° 이다.
- ⑤ 한 외각의 크기는 30° 이다.

해설

n 각형에서 대각선의 총수 : $\frac{1}{2} \times n(n-3)$ 개

$n = 12$ 일 때,

$$\frac{1}{2} \times 12(12-3) = 54$$

③ 정십이각형의 대각선의 총수는 54 개이다.

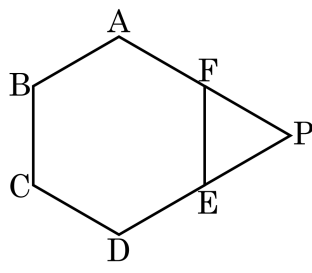
23. 정십삼각형에 관한 설명이다. 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 정십오각형의 외각의 크기의 합은 360° 이다.
- ㉡ 한 내각의 크기는 구할 수 없다.
- ㉢ 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 10 개의 삼각형이 만들어진다.
- ㉣ 대각선이 모두 65 개이다.
- ㉤ 내각의 합이 2160° 이다.

해설

- ㉠ 다각형의 외각의 합은 항상 360° 이다.
- ㉡ 정 n 각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (13 - 2)}{13}$ 이다.
- ㉢ 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 11 개의 삼각형이 만들어진다.
- ㉣ 총 대각선의 갯수는 $\frac{13(13 - 3)}{2} = 65$ 개이다.
- ㉤ 내각의 총합은 $180^\circ \times (13 - 2) = 1620^\circ$ 이다.

24. 다음 그림과 같은 정육각형 ABCDEF 에서 $\overline{AF}$ 와 $\overline{DE}$ 의 연장선의 교점을 P 라고 할 때, $\angle EPF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 ▶ 9

▶ 정답 : 60°

해설

정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$

Δ PEF 에서

$$\angle PEF + \angle PFE + \angle EPF = 180^\circ$$

$$60^\circ + 60^\circ + \angle EPF = 180^\circ$$

따라서 $\angle EPF = 60^\circ$ 이다.

25. 다음 중 정팔각형에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 외각의 크기의 합은 720° 이다.
- ② 한 내각의 크기는 135° 이다.
- ③ 내각의 크기의 합은 810° 이다.
- ④ 대각선의 총 개수는 24 개이다.
- ⑤ 한 외각의 크기는 90° 이다.

해설

- ① 모든 다각형의 외각의 합은 360° 이다.
- ② $\frac{180^\circ \times (8 - 2)}{8} = 135^\circ$
- ③ $180^\circ \times (8 - 2) = 1080^\circ$
- ④ $\frac{8 \times (8 - 3)}{2} = 20$ (개)
- ⑤ $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$