

1. 십일각형의 내각의 크기의 합을 a , 구각형의 내각의 크기의 합을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 : °
 _

▷ 정답 : $360_°$

해설

$$a = 180^\circ \times (11 - 2) = 1620^\circ$$

$$b = 180^\circ \times (9 - 2) = 1260^\circ$$

따라서 $a - b$ 의 값은 360° 이다.

2. 내각의 크기의 합이 2520° 인 다각형을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 십육각형

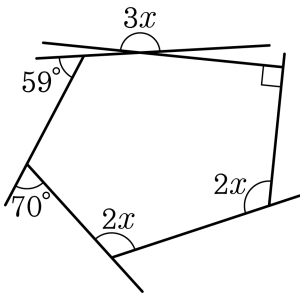
해설

$$180^\circ(n - 2) = 2520^\circ$$

$$n - 2 = 14$$

$n = 16$ 이므로 십육각형이다.

3. 다음 그림에서 x 의 값은?



① 47°

② 50°

③ 52°

④ 57°

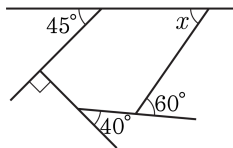
⑤ 59°

해설

육각형의 내각의 합은 720° 이므로 $2x + 2x + 3x + (180^\circ - 90^\circ) + (180^\circ - 70^\circ) + (180^\circ - 59^\circ) = 720^\circ$ 이다.

따라서 $7x = 399^\circ$, $x = 57^\circ$ 이다.

4. 다음 그림의 $\angle x$ 의 값으로 옳은 것은?



① 50°

② 55°

③ 60°

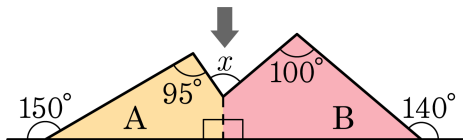
④ 65°

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.

5. 색종이를 잘라 다음과 같은 모양으로 붙여 놓았다. 화살표 방향으로 다른 색종이 조각을 넣기 위해 $\angle x$ 의 값을 구하려고 한다. $\angle x$ 의 값으로 옳은 것은?



① 80°

② 85°

③ 90°

④ 95°

⑤ 105°

해설

사각형 A와 사각형 B, 각각의 외각의 총합은 360° 이므로, 두 사각형의 외각의 총합은 720° 이다.

$\angle x$ 는 $\angle x$ 와 맞닿아 있는 사각형 A의 내각과 사각형 B의 내각에 대한 외각을 더한 것이므로, 외각을 모두 더해 보면, $150^\circ + 85^\circ + 90^\circ + 80^\circ + 140^\circ + 90^\circ + \angle x = 720^\circ$ 이다. 따라서 $\angle x = 85^\circ$ 이다.

6. 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.

7. 십오각형의 내각의 합을 a , 육각형의 외각의 합을 b 라고 할 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

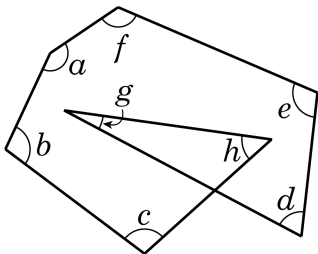
- ① 5 ② $\frac{11}{2}$ ③ 6 ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ 7

해설

십오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (15 - 2) = 2340^\circ$ 이므로 $a = 2340^\circ$ 이고,
모든 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360° 이므로 $b = 360^\circ$ 이다.

따라서 $\frac{a}{b} = \frac{2340^\circ}{360^\circ} = \frac{13}{2}$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h$ 의 크기를 구하여라.

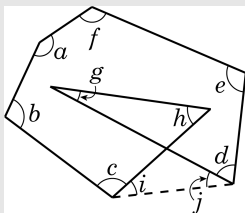


▶ 답 :

°

▷ 정답 : 720°

해설



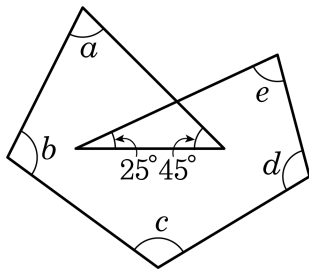
$\angle i + \angle j = \angle g + \angle h$ 이다.

육각형의 내각의 합이 720° 이므로

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle i + \angle j = 720^\circ$ 이다.

따라서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h = 720^\circ$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$ 의 값을 구하여라.

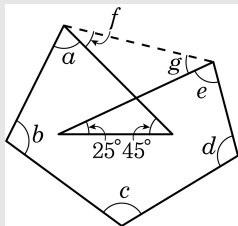


▶ 답 :

°

▶ 정답 : 470°

해설



$\angle f + \angle g = 25^\circ + 45^\circ$ 이다.

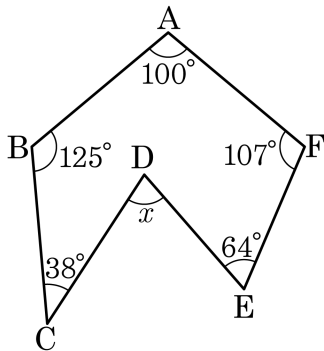
오각형의 내각의 합이 540° 이므로

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g = 540^\circ$ 이다.

따라서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + 25^\circ + 45^\circ = 540^\circ$ 이므로

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 470^\circ$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}$ °

▷ 정답 : 74°

해설

선분 CE 를 연결하면 오각형 ABCEF 의 내각의 합은 $180^\circ \times (5 - 2) = 540^\circ$

$$540^\circ = 100^\circ + 125^\circ + 38^\circ + \angle DCE + \angle DEC + 64^\circ + 107^\circ$$

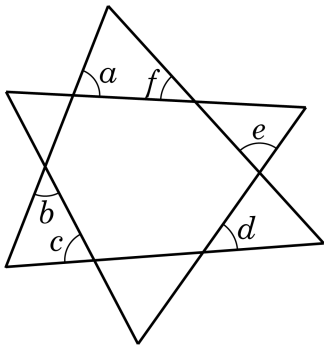
$$\angle DCE + \angle DEC = 106^\circ$$

$\triangle DCE$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - 106^\circ = 74^\circ \text{ 이다.}$$

$$\therefore 74^\circ$$

11. 다음 평면도형에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

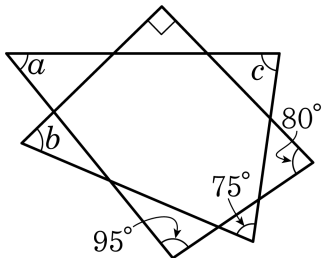
°

▶ 정답 : 360°

해설

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

12. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c$ 의 크기는?



① 120°

② 150°

③ 180°

④ 200°

⑤ 220°

해설

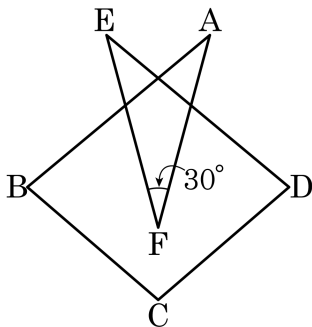
바깥쪽으로 돌출된 삼각형 7 개의 내각의 합에서 칠각형의 외각의 합을 두 번 뺀다.

$$180^\circ \times 7 - 360^\circ \times 2 = 540^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle a + \angle b + 95^\circ + 75^\circ + 80^\circ + \angle c + 90^\circ = 540^\circ \text{ 이다.}$$

따라서 $\angle a + \angle b + \angle c = 200^\circ$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\angle F = 30^\circ$ 일 때, $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E$ 의 크기를 구하여라.



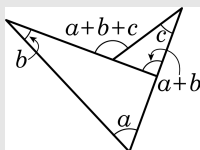
▶ 답 :

°

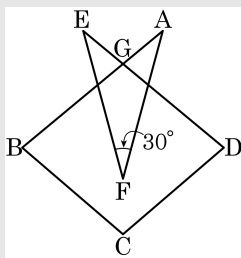
▷ 정답 : 330°

해설

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



$\overline{AB}$ 와 $\overline{ED}$ 의 교점을 G 라 하자.



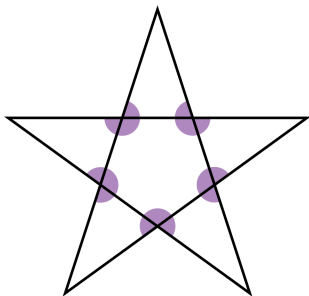
$$\angle EGA = \angle BGD = \angle A + \angle E + 30^\circ \text{ 이고}$$

$$\angle B + \angle C + \angle D + \angle BGD = 360^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + 30^\circ = 360^\circ \text{ 이다.}$$

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 330^\circ \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림에서 진한 색상으로 표시된 각의 크기의 합을 구하면?



① 720°

② 900°

③ 1080°

④ 1260°

⑤ 1440°

해설

내부에 있는 다각형의 각의 크기는

$$180^\circ \times (5 - 2) = 540^\circ$$

오각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로 진한 색상으로 표시된 각의 크기는

$$540^\circ + 2 \times 360^\circ = 540^\circ + 720^\circ = 1260^\circ$$

16. 한 내각의 크기가 135° 인 정다각형은?

① 정육각형

② 정칠각형

③ 정팔각형

④ 정십각형

⑤ 정십이각형

해설

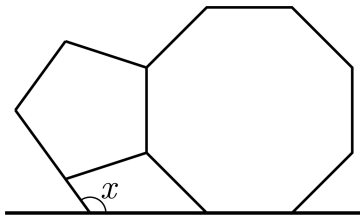
정 n 각형의 한 외각의 크기 : $180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$

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

$$n = 8$$

$\therefore$ 정팔각형

17. 다음 그림은 한 변의 길이가 같은 정오각형과 정팔각형을 서로 붙여 놓은 것이다. 이때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.

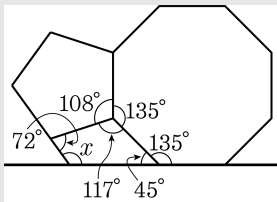


▶ 답 : °

▷ 정답 : 126°

해설

정팔각형의 내각의 크기는 135° , 정오각형의 내각의 크기는 108°



그림을 보고 풀면 x 가 포함되어 있는 사각형의 내각의 합은 360° 이므로

$$117^\circ + 72^\circ + 45^\circ + x^\circ = 360^\circ$$

$$x = 126^\circ$$

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 정육각형의 한 내각의 크기는 120° 이다.

② n 각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (n - 3)$ 이다.

③ 육각형의 내각의 크기의 합은 720° 이다.

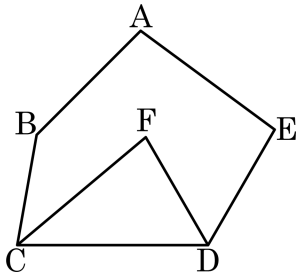
④ 정팔각형의 한 외각의 크기는 45° 이다.

⑤ 다각형의 외각의 크기의 합은 변의 수에 관계없이 항상 360° 이다.

해설

② n 각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (n - 2)$ 이다.

19. 다음 그림의 오각형 ABCDE 에서 $\angle C$ 와 $\angle D$ 의 이등분선의 교점이 점 F 이고, $\angle A + \angle B + \angle E = 340^\circ$ 일 때, $\angle CFD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

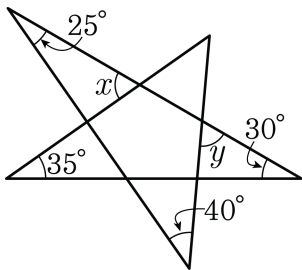
▷ 정답 : 80°

해설

$\angle A + \angle B + \angle E = 340^\circ$ 이므로 $\angle C + \angle D = 540^\circ - 340^\circ = 200^\circ$
 또 $\angle C$ 와 $\angle D$ 의 이등분선의 교점이 점 F 이므로 $\angle FCD + \angle FDC = \frac{1}{2}(\angle C + \angle D) = \frac{1}{2} \times 200^\circ = 100^\circ$

그런데 $\angle FCD + \angle FDC + \angle CFD = 180^\circ$ 이므로
 $\angle CFD = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$

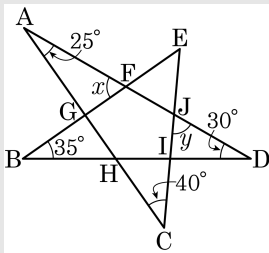
20. 다음 그림과 같은 도형에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▶ 정답 : 130°

해설



$\angle x$ 는 $\triangle FBD$ 에서 한 외각이므로

$$\angle x = \angle FBD + \angle FDB = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ$$

$\angle y$ 는 $\triangle JAC$ 에서 한 외각이므로

$$\angle y = \angle JAC + \angle JCA = 25^\circ + 40^\circ = 65^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 65^\circ + 65^\circ = 130^\circ$$

21. 내각의 합과 외각의 합의 비가 5 : 1 인 다각형은?

① 십각형

② 십일각형

③ 십이각형

④ 십삼각형

⑤ 십사각형

해설

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

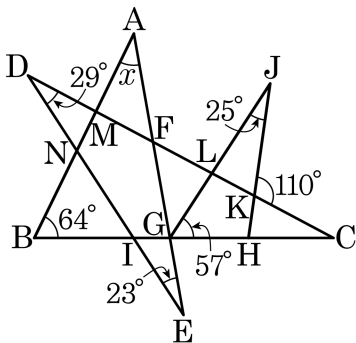
n 각형의 외각의 크기의 합 : 360°

$$180^\circ \times (n - 2) : 360^\circ = 5 : 1$$

$$180^\circ \times (n - 2) = 360^\circ \times 5 = 1800^\circ$$

따라서 $n = 12$ 이므로 십이각형이다.

22. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



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

▶ 정답 : 36°

해설

$$\angle KHC = 25^{\circ} + 57^{\circ} = 82^{\circ}$$

$$\angle FCG = 110^{\circ} - \angle KHC = 110^{\circ} - 82^{\circ} = 28^{\circ}$$

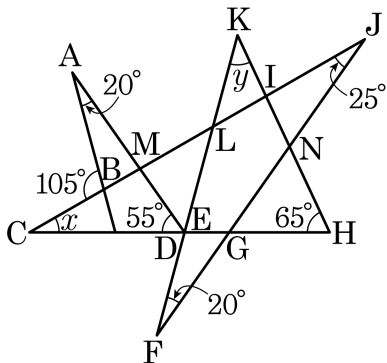
$$\angle AFD = 29^{\circ} + 23^{\circ} = 52^{\circ}$$

$$\angle AMF = 64^{\circ} + 28^{\circ} = 92^{\circ}$$

$$\angle x = 180^{\circ} - (\angle AFD + \angle AMF) = 180^{\circ} - (52^{\circ} + 92^{\circ})$$

$$\therefore \angle x = 36^{\circ}$$

23. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 값은?



① 70°

② 75°

③ 80°

④ 90°

⑤ 95°

해설

$$\angle ADC = 20^\circ + 55^\circ = 75^\circ$$

$$\angle ABC = 75^\circ + \angle x = 105^\circ$$

$$\angle x = 30^\circ$$

$$\angle KIL = 30^\circ + 65^\circ = 95^\circ$$

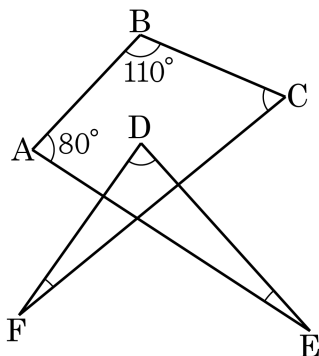
$$\angle KLI = 25^\circ + 20^\circ = 45^\circ$$

$\triangle KLI$ 의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\angle y = 180^\circ - (95^\circ + 45^\circ) = 40^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 70^\circ$ 이다.

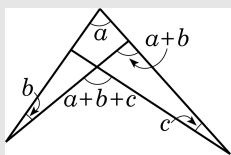
24. $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 110^\circ$ 일 때, $\angle C + \angle D + \angle E + \angle F$ 의 크기는?



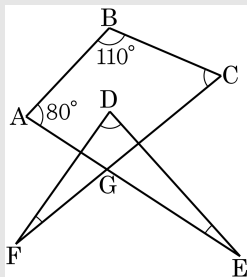
- ① 150° ② 170° ③ 210° ④ 270° ⑤ 350°

해설

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

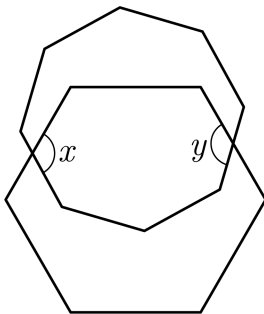


$\overline{AF}$ 와 $\overline{CE}$ 의 교점을 G 라 하자.



$\angle EGF = \angle AGC = \angle D + \angle E + \angle F$ 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.

25. 다음 그림은 정팔각형과 정육각형의 일부를 겹쳐 놓은 것이다. $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① 240°

② 245°

③ 255°

④ 260°

⑤ 275°

해설

정팔각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (8 - 2)}{8} = 135^\circ$ 이고,

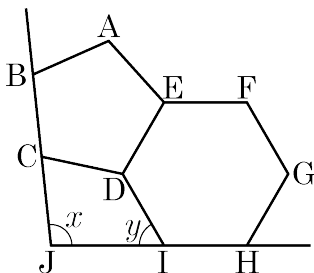
정육각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (6 - 2)}{6} = 120^\circ$ 이다.

또한 칠각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (7 - 2) = 900^\circ$ 이므로

$$\angle x + \angle y + 2 \times 120^\circ + 3 \times 135^\circ = 900^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 255^\circ$ 이다.

26. 정오각형 ABCDE와 정육각형 DEFGHI의 변 DE가 붙어있고, 변 BC와 변 HI의 연장선이 점J에서 만날 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}$

▷ 정답 : 156°

해설

정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (5 - 2)}{5} = 108^\circ$,

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

정오각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$,

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

따라서 $\angle JCD = 72^\circ$

$\angle CDI = 72^\circ + 60^\circ = 132^\circ$

$\therefore x + y = 360 - (72 + 132) = 156$ 이다.

27. 한 외각의 크기가 18° 인 정다각형의 대각선의 총수는?

① 340 개

② 170 개

③ 85 개

④ 108 개

⑤ 180 개

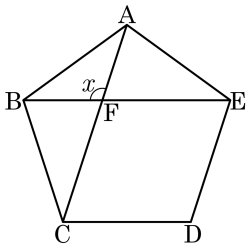
해설

$$\frac{360^\circ}{n} = 18^\circ, n = 20 \Rightarrow \text{정이십각형}$$

정이십각형의 대각선의 총수 :

$$\frac{20 \times (20 - 3)}{2} = 170 \text{ (개)}$$

28. 다음과 같이 정오각형이 있을 때, x 의 값을 구하여라.

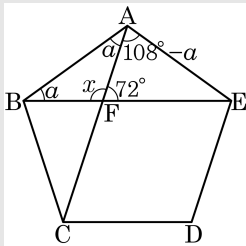


▶ 답: °

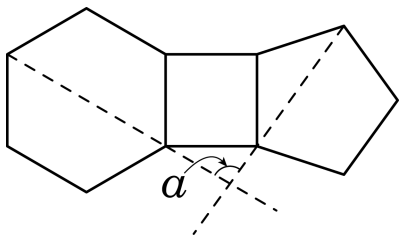
▶ 정답: 108°

해설

삼각형 ABC는 이등변삼각형이므로 $\angle BAC = \angle BCA = a$ 로 두자.
 정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{5-2}{5} \times 180^\circ = 108^\circ$ 이므로 $\angle AFE$ 는 72° 이고 $\angle x$ 는 그 외각이므로 108° 이다.



29. 다음은 한 변의 길이가 같은 정육각형, 정사각형, 정오각형을 이어 만든 도형이다. $\angle a$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

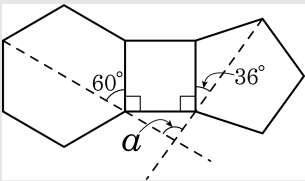
▷ 정답 : 96°

해설

정육각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ(6-2)}{6} = 120^\circ$ 이다.

정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ(5-2)}{5} = 108^\circ$ 이다.

정사각형의 한 내각의 크기는 90° 이므로 다음 그림과 같다.



$$\therefore \angle a = 180^\circ - (30^\circ + 54^\circ) = 96^\circ$$

30. 한 외각의 크기를 한 내각의 크기로 나누었을 때, 자연수가 되는 정다각형을 모두 고르면?

① 정삼각형

② 정사각형

③ 정오각형

④ 정육각형

⑤ 정십이각형

해설

정다각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{n}$ 이고,

n 각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (n-2)}{n}$ 이므로

$$\begin{aligned} & \frac{360^\circ}{n} \div \frac{180^\circ \times (n-2)}{n} \\ &= \frac{360^\circ}{n} \times \frac{n}{180^\circ \times (n-2)} \\ &= \frac{2}{n-2} = (\text{자연수}) \end{aligned}$$

따라서 $n = 3$ 또는 $n = 4$ 이다.