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

▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 360°

해설

$a = 180° \times (11 - 2) = 1620°$
$b = 180° \times (9 - 2) = 1260°$
따라서 $a - b$ 의 값은 $360°$ 이다.

**2.** 내각의 크기의 합이 $2520°$ 인 다각형을 구하여라.

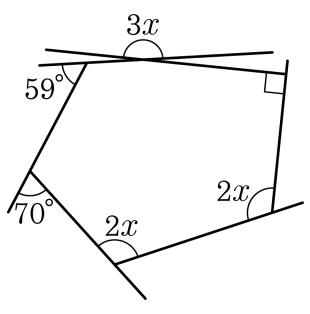
▶ 답 :

▷ 정답 : 십육각형

해설

$180°(n-2) = 2520°$
$n-2 = 14$
$n = 16$ 이므로 십육각형이다.

**3.** 다음 그림에서 $x$ 의 값은?

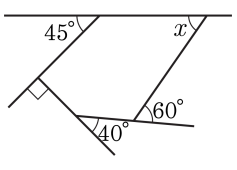



① 47° ② 50° ③ 52° ④ 57° ⑤ 59°

해설

육각형의 내각의 합은 $720°$ 이므로 $2x+2x+3x+(180°-90°)+(180°-70°)+(180°-59°)=720°$ 이다.
따라서 $7x=399°$, $x=57°$ 이다.

**4.** 다음 그림의 $\angle x$ 의 값으로 옳은 것은?

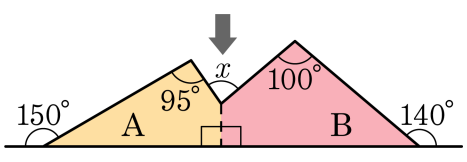



① $50°$ ② $55°$ ③ $60°$ ④ $65°$ ⑤ $70°$

해설

다각형의 내각과 외각의 합은 $180°$ 이므로, $\angle x$ 의 외각은 $(180° - \angle x)$ 이다. 다각형의 외각의 합은 $360°$ 이므로, $(180° - \angle x) + 45° + 90° + 40° + 60° = 360°$ 이고 $\angle x = 55°$ 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, $150° + 85° + 90° + 80° + 140° + 90° + \angle x = 720°$이다. 따라서 $\angle x = 85°$이다.

**6.** 한 외각의 크기가 $45°$ 인 정다각형은?

① 정삼각형 ② 정사각형 ③ 정오각형
④ 정육각형 ⑤ 정팔각형

해설

$\frac{360°}{n} = 45°$ , $n = 8$
따라서 정팔각형이다.

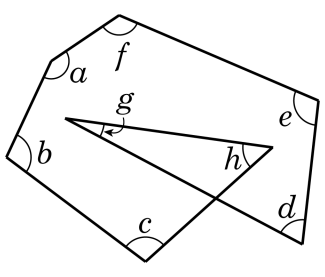
**7.** 십오각형의 내각의 합을 $a$ , 육각형의 외각의 합을 $b$ 라고 할 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

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

해설

십오각형의 내각의 크기의 합은 $180° \times (15-2) = 2340°$ 이므로 $a = 2340°$ 이고,
모든 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 $360°$ 이므로 $b = 360°$ 이다.
따라서 $\frac{a}{b} = \frac{2340°}{360°} = \frac{13}{2}$ 이다.

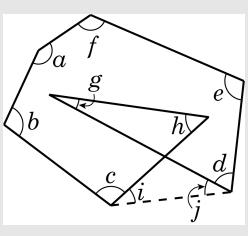
**8.** 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : ____°

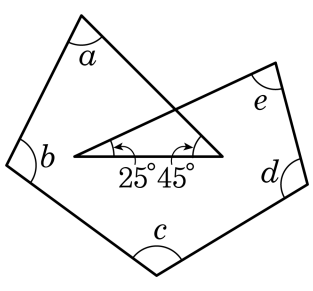
▷ 정답 : 720°

해설




$\angle i + \angle j = \angle g + \angle h$ 이다.
육각형의 내각의 합이 720° 이므로
$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle i + \angle j = 720°$ 이다.
따라서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h = 720°$ 이다.

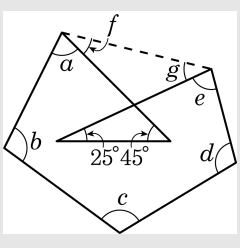
**9.** 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$ 의 값을 구하여라.




▶ 답 : _____ °

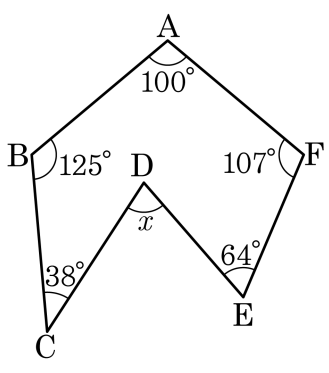
▷ 정답 : 470°

해설




$\angle f + \angle g = 25° + 45°$ 이다.
오각형의 내각의 합이 $540°$ 이므로
$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g = 540°$ 이다.
따라서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + 25° + 45° = 540°$ 이므로
$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 470°$ 이다.

**10.** 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 74°

해설

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

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

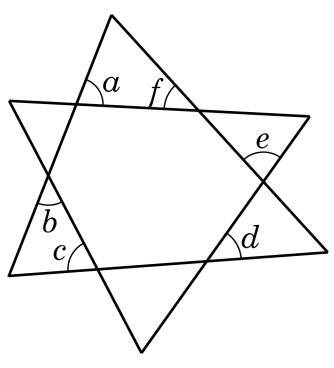
$\angle DCE + \angle DEC = 106°$

$\triangle DCE$ 에서

$\angle x = 180° - 106° = 74°$ 이다.

$\therefore$ 74°

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



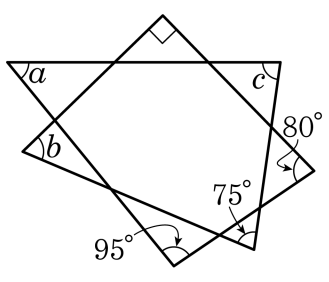

▶ 답 : _____ °

▷ 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?

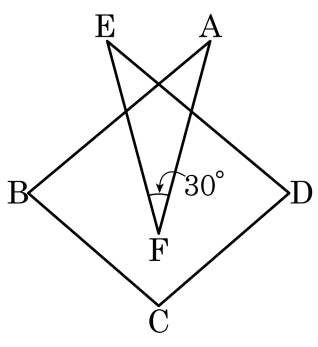



① 120° ② 150° ③ 180° ④ 200° ⑤ 220°

해설

바깥쪽으로 돌출된 삼각형 7 개의 내각의 합에서 칠각형의 외각의 합을 두 번 뺀다.
$180° \times 7 - 360° \times 2 = 540°$ 이므로
$\angle a + \angle b + 95° + 75° + 80° + \angle c + 90° = 540°$ 이다.
따라서 $\angle a + \angle b + \angle c = 200°$ 이다.

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

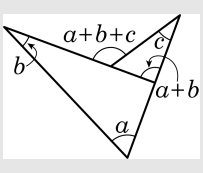



▶ 답 : _____ °

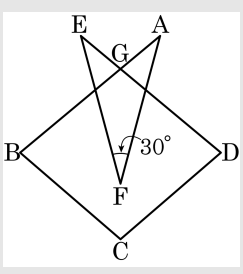
▷ 정답 : 330°

해설

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

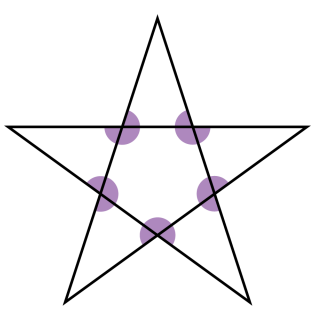



$\overline{AB}$ 와 $\overline{ED}$ 의 교점을 G 라 하자.




$\angle EGA = \angle BGD = \angle A + \angle E + 30^\circ$ 이고
$\angle B + \angle C + \angle D + \angle BGD = 360^\circ$ 이므로
$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + 30^\circ = 360^\circ$ 이다.
$\therefore \angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 330^\circ$ 이다.

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



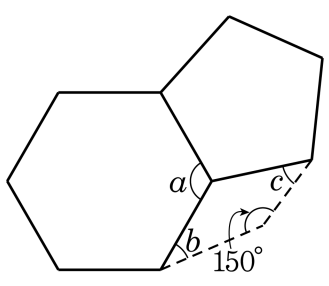
① $720°$ ② $900°$ ③ $1080°$

④ $1260°$ ⑤ $1440°$

해설

내부에 있는 다각형의 각의 크기는
$180° \times (5-2) = 540°$
오각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로 진한 색상으로 표시된 각의 크기는
$540° + 2 \times 360° = 540° + 720° = 1260°$

**15.** 다은 그림은 정오각형과 정육각형의 각각의 한 변을 겹쳐 놓은 것이다. $\angle a + \angle b + \angle c$ 의 크기를 구하여라.

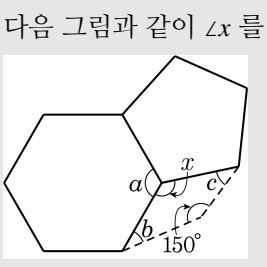



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 198°

해설

다음 그림과 같이 $\angle x$ 를 잡으면




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

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

따라서 $108° + 120° + x° = 360°$ 이므로 $x° = 132°$

사각형의 네 내각의 크기의 합은 $360°$ 이므로

$\angle b + \angle c + 132° + 150° = 360°$

$\angle b + \angle c = 78°$

따라서 $a + b + c = 198$ 이다.

**16.** 한 내각의 크기가 $135°$ 인 정다각형은?

① 정육각형　② 정칠각형　③ 정팔각형
④ 정십각형　⑤ 정십이각형

해설

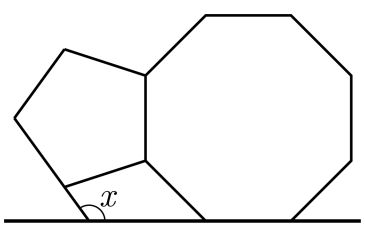
정 $n$ 각형의 한 외각의 크기 : $180° - 135° = 45°$

$\frac{360°}{n} = 45°$

$n = 8$

$\therefore$ 정팔각형

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

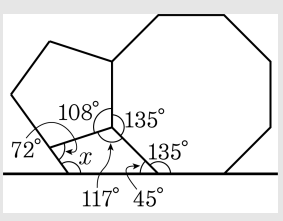



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 126 °

해설

정팔각형의 내각의 크기는 135 ° , 정오각형의 내각의 크기는 108 °




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

$117° + 72° + 45° + x° = 360°$

$x = 126°$

**18.** 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 정육각형의 한 내각의 크기는 $120°$ 이다.

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

③ 육각형의 내각의 크기의 합은 $720°$ 이다.

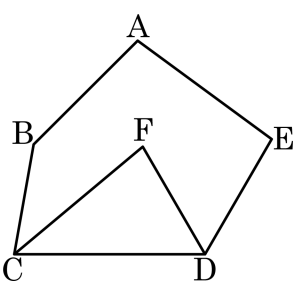
④ 정팔각형의 한 외각의 크기는 $45°$ 이다.

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

해설

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

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




▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 80°

해설

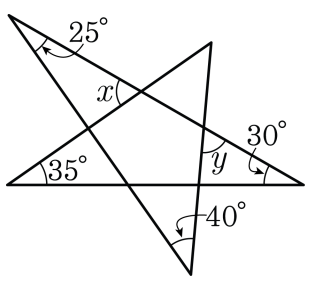
$\angle A + \angle B + \angle E = 340°$ 이므로 $\angle C + \angle D = 540° - 340° = 200°$

또 $\angle C$ 와 $\angle D$ 의 이등분선의 교점이 점 F 이므로 $\angle FCD + \angle FDC = \frac{1}{2}(\angle C + \angle D) = \frac{1}{2} \times 200° = 100°$

그런데 $\angle FCD + \angle FDC + \angle CFD = 180°$ 이므로

$\angle CFD = 180° - 100° = 80°$

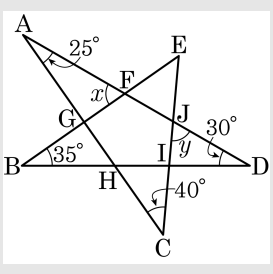
**20.** 다음 그림과 같은 도형에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : _____°

▷ 정답 : 130°

해설




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

$\angle x = \angle FBD + \angle FDB = 35° + 30° = 65°$

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

$\angle y = \angle JAC + \angle JCA = 25° + 40° = 65°$

$\therefore \angle x + \angle y = 65° + 65° = 130°$

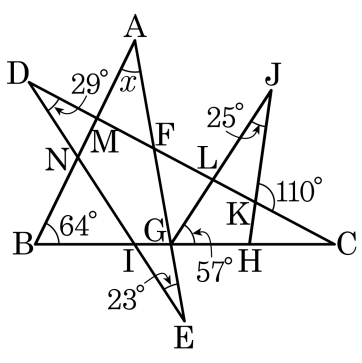
**21.** 내각의 합과 외각의 합의 비가 5 : 1 인 다각형은?

① 십각형 ② 십일각형 ③ 십이각형
④ 십삼각형 ⑤ 십사각형

해설

$n$ 각형의 내각의 크기의 합 : $180° \times (n-2)$
$n$ 각형의 외각의 크기의 합 : $360°$
$180° \times (n-2) : 360° = 5 : 1$
$180° \times (n-2) = 360° \times 5 = 1800°$
따라서 $n = 12$ 이므로 십이각형이다.

**22.** 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 36°

해설

$\angle KHC = 25° + 57° = 82°$

$\angle FCG = 110° - \angle KHC = 110° - 82° = 28°$

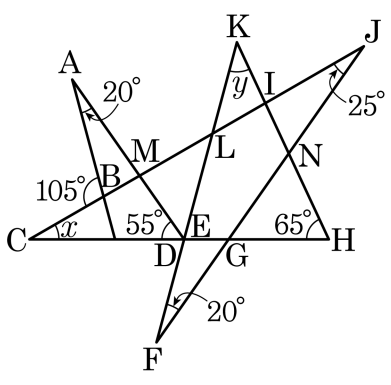
$\angle AFD = 29° + 23° = 52°$

$\angle AMF = 64° + 28° = 92°$

$\angle x = 180° - (\angle AFD + \angle AMF) = 180° - (52° + 92°)$

$\therefore \angle x = 36°$

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

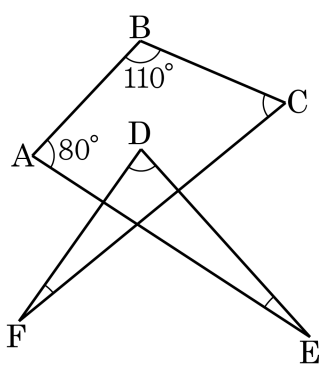



① 70° ② 75° ③ 80° ④ 90° ⑤ 95°

해설

$\angle ADC = 20° + 55° = 75°$
$\angle ABC = 75° + \angle x = 105°$
$\angle x = 30°$
$\angle KIL = 30° + 65° = 95°$
$\angle KLI = 25° + 20° = 45°$
$\triangle KLI$ 의 세 내각의 크기의 합은 $180°$ 이므로
$\angle y = 180° - (95° + 45°) = 40°$
따라서 $\angle x + \angle y = 70°$ 이다.

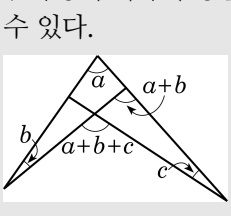
**24.** $\angle A = 80°,\ \angle B = 110°$ 일 때, $\angle C + \angle D + \angle E + \angle F$ 의 크기는?



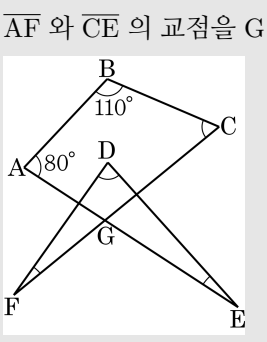

① 150° ② 170° ③ 210° ④ 270° ⑤ 350°

해설

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

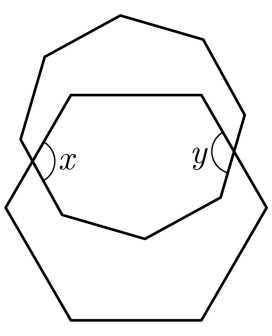



$\overline{AF}$ 와 $\overline{CE}$ 의 교점을 G 라 하자.




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

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




① $240^\circ$ ② $245^\circ$ ③ $255^\circ$ ④ $260^\circ$ ⑤ $275^\circ$

해설

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

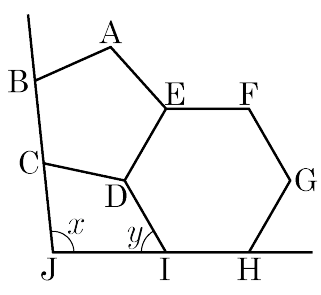
정육각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ\times(6-2)}{6}=120^\circ$ 이다.

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

$\angle x+\angle y+2\times120^\circ+3\times135^\circ=900^\circ$

따라서 $\angle x+\angle y=255^\circ$ 이다.

**26.** 정오각형 ABCDE 와 정육각형 DEFGHI 의 변 DE 가 붙어있고, 변 BC 와 변 HI 의 연장선이 점J 에서 만날 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답: _____ °

▷ 정답: 156°

해설

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

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

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

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

따라서 $\angle JCD = 72°$

$\angle CDI = 72° + 60° = 132°$

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

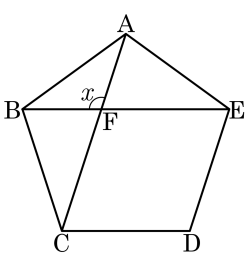
해설

$\frac{360°}{n} = 18°$, $n = 20 \Rightarrow$ 정이십각형

정이십각형의 대각선의 총수 :

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

**28.** 다음과 같이 정오각형이 있을 때, $x$ 의 값을 구하여라.

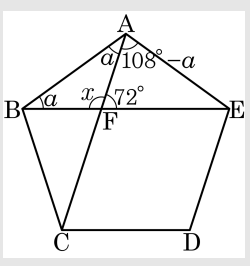



▶ 답 : _____ °

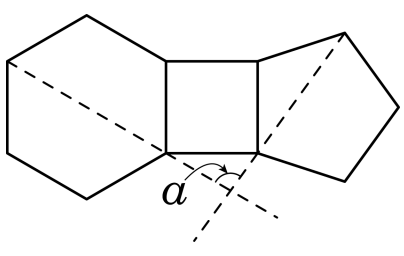
▷ 정답 : 108°

해설

삼각형 ABC 는 이등변삼각형이므로
$\angle BAC = \angle BCA = a$ 로 두자.
정오각형의 한 내각의 크기는
$\frac{5-2}{5} \times 180° = 108°$ 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 $\frac{180°(6-2)}{6} = 120°$ 이다.

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

정사각형의 한 내각의 크기는 $90°$ 이므로 다음 그림과 같다.




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

**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

$$\frac{360^\circ}{n} \div \frac{180^\circ \times (n-2)}{n}$$

$$= \frac{360^\circ}{n} \times \frac{n}{180^\circ \times (n-2)}$$

$$= \frac{2}{n-2} = (\text{자연수})$$

따라서 $n = 3$ 또는 $n = 4$ 이다.