1. 다음 보기 중 다각형인 것인 것의 개수는?

보기

㉠ 삼각형　　㉡ 원　　㉢ 정사면체

㉣ 오각형　　㉤ 구

① 1 개　② 2 개　③ 3 개　④ 4 개　⑤ 5 개

해설

다각형은 세 개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형이므로 ㉠, ㉣ 2 개이다.

2. 다음 보기 중 다각형이 아닌 것의 개수는?

보기

㉠ 팔각형	㉡ 정육면체	㉢ 십오각형
㉣ 원	㉤ 삼각형	㉥ 이십각형

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

다각형은 세 개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형이다.
따라서 ㉡, ㉣이 다각형이 아니다.

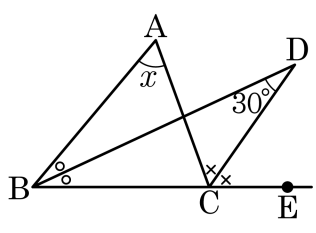
3. 어떤 다각형의 한 꼭짓점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 10개 일 때, 이 다각형의 변의 개수는?

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 $\angle$ABC, $\angle$ACE 의 이등분선의 교점을 D 라 한다. $\angle \mathrm{D} = 30^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

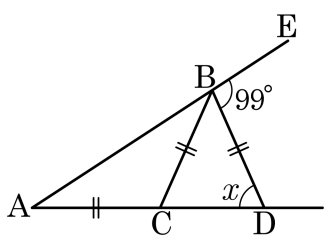


① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

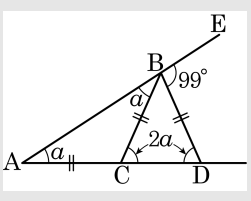
$\angle x + \angle \mathrm{B} = 2(30^\circ + \angle \mathrm{DBC})$ 인데 $2\angle \mathrm{DBC} = \angle \mathrm{B}$ 이므로 $\angle x = 60^\circ$ 이다.

5. 그림과 같이 세 변 $\overline{\mathrm{CA}}$, $\overline{\mathrm{CB}}$, $\overline{\mathrm{BD}}$ 의 길이가 같고, $\angle\mathrm{EBD}$ 의 크기가 $99°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



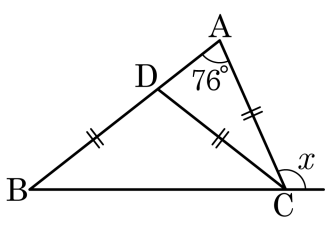
① $60°$ ② $63°$ ③ $66°$ ④ $76°$ ⑤ $80°$

해설



$3a = 99°$, $a = 33°$ 이므로 $x = 2a = 2 \times 33° = 66°$ 이다.

6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC} = \overline{AC}$ 이고 $\angle BAC = 76°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 100° ② 104° ③ 108° ④ 108° ⑤ 114°

해설

$2\angle DBC = \angle CDA$

$\angle DBC = 38°$

$\therefore\ x = 3 \times 38° = 114°$

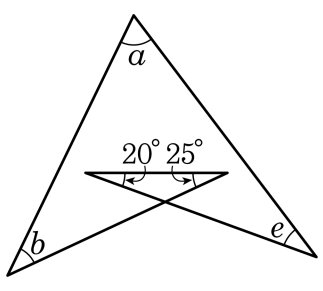
7. 다음 중 이십각형의 내각의 합으로 옳은 것은?

① $1240°$ ② $2440°$ ③ $3240°$ ④ $4420°$ ⑤ $5200°$

해설

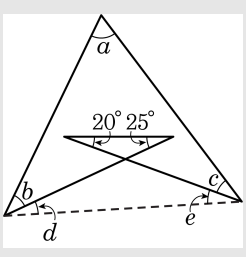
이십각형, $n = 20$, $180° \times (20 - 2) = 3240°$

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



① 120° ② 130° ③ 135° ④ 150° ⑤ 180°

해설

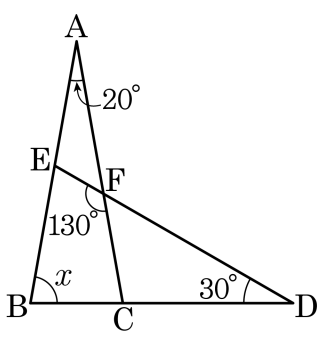


$20° + 25° = \angle d + \angle e$ 이므로

$\angle a + \angle b + \angle c + 20° + 25° = 180°$ 는 삼각형의 내각의 합인 180° 이다.

따라서 $a + b + c = 135°$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

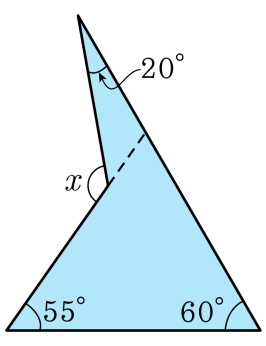


① 60° ② 70° ③ 80° ④ 85° ⑤ 90°

해설

$\angle AFE = \angle CFD = 50°$ 이므로
$\angle BEF = 20° + 50° = 70°$
$\angle BCF = 50° + 30° = 80°$
□EBCF 에서
$\angle x = 360° - (70° + 80° + 130°) = 80°$

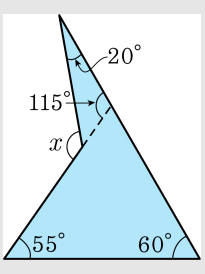
10. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 110° ② 135° ③ 140° ④ 145° ⑤ 150°

해설

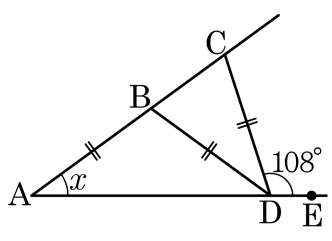
각의 연장선을 그으면 한외각의 크기는 다른 두 내각의 합과 같으므로



$\angle 55° + \angle 60° = \angle 115°$

$\angle x = \angle 20° + \angle 115° = \angle 135°$

11. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이고, $\angle CDE = 108°$ 일 때, $\angle BAD$ 의 크기는?

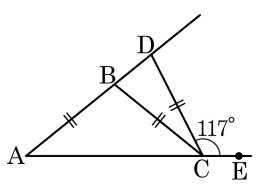


① 32° ② 34° ③ 36° ④ 38° ⑤ 40°

해설

$\angle BAD = \angle x$라 하면
$\overline{AB} = \overline{BD}$ 이므로 $\angle BDA = \angle x$
$\angle CBD = \angle BCD = 2\angle x$
$\triangle ACD$ 에서 $\angle CAD + \angle ACD = \angle x + 2\angle x = 108°$
$\therefore\ \angle x = 36°$

12. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle DCE = 117°$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하면?



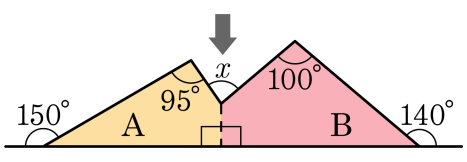
① $35°$ ② $37°$ ③ $39°$

④ $41°$ ⑤ $43°$

해설

$\angle BAC$ 의 크기를 a 라고 하면
$\angle BCA = a$, $\angle DBC = \angle BDC = 2a$
$\triangle ACD$ 에서
$\angle BAC + \angle ADC = a + 2a = 117°$, $a = 39°$
$\therefore \angle BAC = 39°$

13. 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.

14. 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.

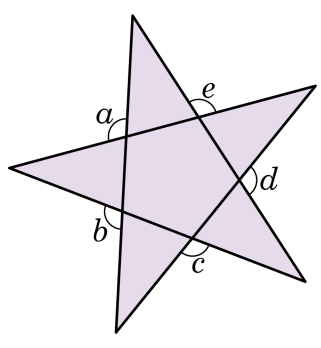
15. 내각의 크기의 합과 외각의 크기의 총합이 $1440°$ 인 다각형의 꼭지점의 개수는?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

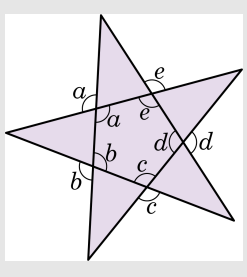
n 각형의 내각과 외각의 크기의 총합은
$180° \times (n-2) + 360° = 1440°$
$\therefore\ n = 8$ (개)

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



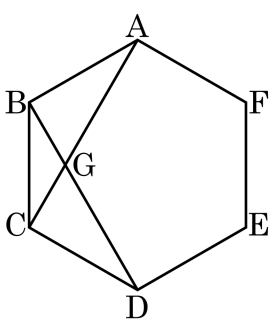
① 180° ② 360° ③ 540° ④ 720° ⑤ 720°

해설



$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$ 의 크기는 오각형의 내각의 크기의 합과 같으므로
오각형의 내각의 합은 $180° \times (5-2) = 540°$,
따라서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 540°$ 이다.

17. 다음 정육각형에 대한 설명이다. 옳은 것은?



① $\overline{BG} = \overline{GD}$

② 정육각형의 외각의 크기의 합은 $720°$ 이다.

③ 정육각형의 한 내각의 크기는 $108°$ 이다.

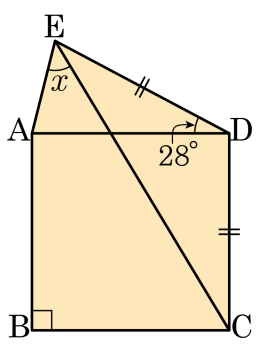
④ $\triangle CGD \equiv \triangle BGA$

⑤ $\angle AGD = 150°$

해설

② 모든 다각형의 외각의 크기의 합은 $360°$ 이다.
③ 정육각형의 한 내각의 크기는 $120°$이다.
⑤ $\angle AGD = 120°$

18. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고 $\overline{DE} = \overline{DC}$, $\angle EDA = 28°$ 일 때, $\angle x$ 의 값은?



① 38° ② 42° ③ 43° ④ 45° ⑤ 48°

해설

□EBCD 는 정사각형이고 $\overline{DE} = \overline{DC}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{DA}$ 이다.

△ADE 는 이등변삼각형이고, $\angle DEA = \angle DAE = \frac{1}{2}(180° - 28°) = 76°$ 이다.

또한, $\overline{DE} = \overline{DC}$ 이므로 △DEC 도 이등변삼각형이고, $\angle DEC = \angle DCD = \frac{1}{2}(180° - 118°) = 31°$ 이다.

따라서 $\angle x = \angle AEC = \angle DEA - \angle DEC = 76° - 31° = 45°$ 이다.

19. 다음 보기의 정십오각형에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 대각선의 총 개수는 30 개이다.

㉡ 한 내각의 크기는 156° 이다.

㉢ 한 꼭짓점에서 대각선을 그어 만들어지는 삼각형은 13 개이다.

㉣ 한 외각의 크기는 20° 이다.

① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢, ㉣

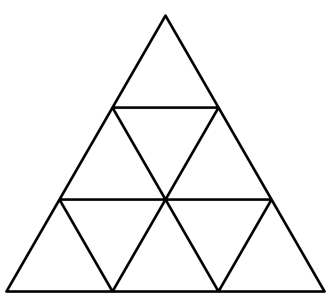
④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ 대각선의 총 개수는 $\frac{n(n-3)}{2} = \frac{15(15-3)}{2} = 90$ (개)

㉣ 다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{15°} = 24°$

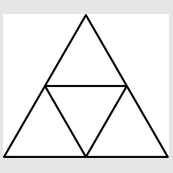
20. 다음 그림에서 길이가 모두 같은 선분으로 만든 도형이다. 이 도형에서 정삼각형의 개수는?



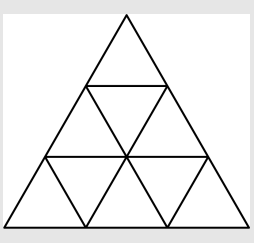
① 10 개 ② 11 개 ③ 12 개 ④ 13 개 ⑤ 14 개

해설

모양 - 9 개



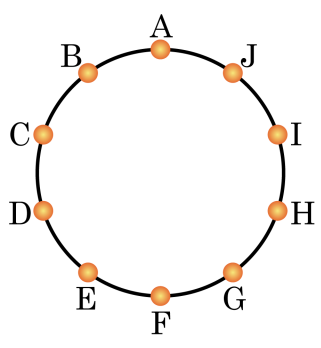
모양 -3 개



모양 - 1 개

$\therefore 9 + 3 + 1 = 13$

21. 다음 그림과 같이 원모양의 도로 위에 10 개의 도시가 있다. 이웃한 도시 사이에는 버스노선을 만들고 이웃하지 않은 도시 사이에는 항공 노선을 만들려고 한다. 버스 노선의 개수를 a개 , 항공 노선의 개수를 b개라 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.

$a = 10$

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

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

22. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수가 7 개인 다각형의 대각선의 총수는?

① 20 개 ② 27 개 ③ 35 개 ④ 54 개 ⑤ 77 개

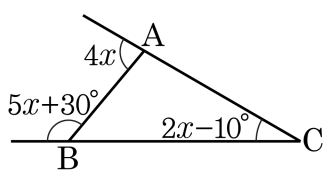
해설

n 각형이라 하면 $n-3=7$

$n=10$

따라서 10 각형의 대각선의 총수는 $\frac{10(10-3)}{2}=35$ (개) 이다.

23. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

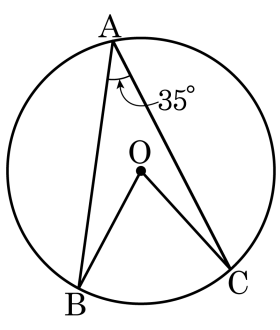


① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$ ④ $40°$ ⑤ $50°$

해설

$4x = 2x - 10° + 180° - (5x + 30°)$
$4x = 140° - 3x$
$\therefore \angle x = 20°$

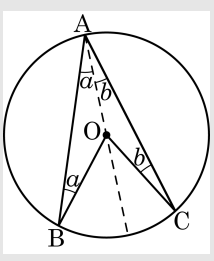
24. 다음 그림과 같이 $\angle BAC = 35°$ 일 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하면?



① 70° ② 75° ③ 80° ④ 85° ⑤ 90°

해설

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

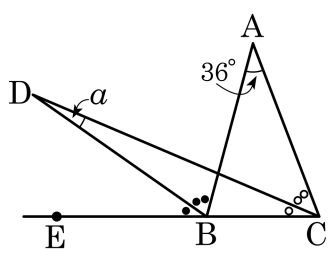


$\angle OAB = a$, $\angle OAC = b$ 라고 하면

$a + b = 35°$

$\angle BOC = 70°$

25. 다음 그림에서 $\angle a$ 의 크기는?



① 9° ② 10° ③ 12° ④ 15° ⑤ 18°

해설

삼각형의 한 외각의 크기는 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로 $\angle BCD = x°$, $\angle DBE = y°$ 라 하면,
$\triangle ABC$ 에서
$36° + 3x° = 3y°$
$3(y° - x°) = 36°$
$y° - x° = 12°$ 이다. 또한 $\angle BCD$ 에서
$\angle a + x° = y°$, $y° - x° = \angle a$ 이므로 $\angle a = 12°$ 이다.

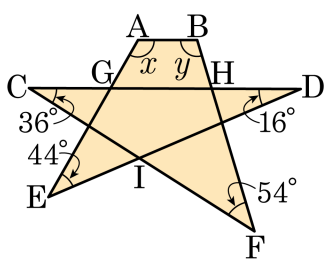
26. 내각의 합과 외각의 합의 비가 5 : 1 인 다각형은?

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.

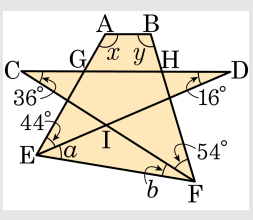
27. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① 180° ② 200° ③ 210° ④ 230° ⑤ 250°

해설

보조선 $\overline{EF}$ 를 그리면 $36° + 16° = \angle a + \angle b$,



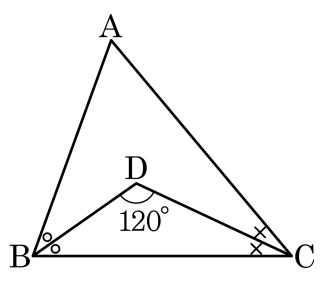
사각형 ABEF 의 내각의 합은 360° 이므로

$\angle x + \angle y + (44° + 54°) + (\angle a + \angle b) = 360°$

$\angle x + \angle y + 98° + 52° = 360°$

$\therefore\ \angle x + \angle y = 360° - 150° = 210°$ 이다.

28. 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

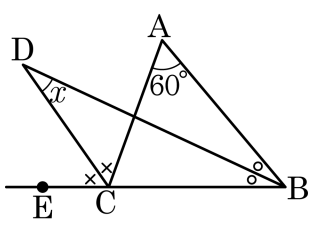
$\triangle DBC$ 에서

$\angle DBC + \angle DCB = 180° - 120° = 60°$

$\angle B + \angle C = 2(\angle DBC + \angle DCB) = 120°$

$\therefore\ \angle BAC = 180° - 120° = 60°$

29. 다음 그림에서 $\angle ABD = \angle DBC$, $\angle ACD = \angle DCE$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

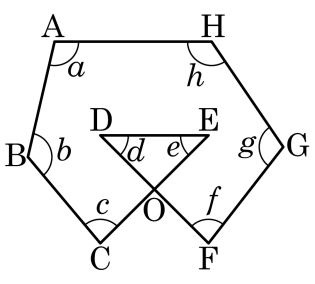


① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$ ④ $40°$ ⑤ $50°$

해설

$\angle DBC = \angle ABD = a$, $\angle ACD = \angle DCE = b$ 라고하자.
$\angle DCE = \angle x + \angle DBC$
$b = \angle x + a \cdots (1)$
$\angle ACE = 60° + \angle ABC$
$2b = 60° + 2a$
$b = 30° + a \cdots (2)$
(2) 식을 (1) 식에 대입하면
$30° + a = \angle x + a$
$\therefore \angle x = 30°$

30. 다음 그림에서 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f+\angle g+\angle h+\angle i$ 의 크기는?



① 700° ② 720° ③ 740° ④ 760° ⑤ 780°

해설

선분 CF 를 연결하면

$\angle d+\angle e=\angle \mathrm{OCF}+\angle \mathrm{OFC}$

이므로 구하는 각은 육각형의 내각의 크기의 합과 같다.

$\therefore\ 180^\circ\times(6-2)=720^\circ$

31. 어떤 두 다각형에서 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 비가 $1:3$ 일 때, 두 다각형의 내각의 합을 모두 더하면 $1080°$ 이다. 이 두 다각형으로 옳은 것은?

① 삼각형 - 칠각형
② 사각형 - 육각형
③ 사각형 - 팔각형
④ 오각형 - 육각형
⑤ 오각형 - 칠각형

해설

각각 n 각형, m 각형이라 하면
$(n-3):(m-3)=1:3$
$m-3=3n-9$
$m=3n-6 \ldots$ ㉠
$180° \times (n-2)+180°(m-2)=1080°$
$n-2+m-2=6 \cdots$ ㉡
㉠을 ㉡에 대입하면
$n-2+3n-6-2=6$
$4n=16$
$n=4,\ m=6$ 이므로
두 다각형은 각각 사각형과 육각형이다.

32. 정십각형의 한 외각의 크기와 정팔각형의 한 내각의 크기의 합을 구하면?

① $171°$ ② $185°$ ③ $200°$ ④ $279°$ ⑤ $81°$

해설

정십각형의 한 외각의 크기 : $360° \div 10 = 36°$

정팔각형의 한 내각의 크기 : $\dfrac{180° \times (8-2)}{8} = 135°$

$\therefore\ 36° + 135° = 171°$

33. 한 외각의 크기를 한 내각의 크기로 나누었을 때, 자연수가 되는 정다각형을 모두 구하면?

① 정삼각형, 정사각형　② 정삼각형, 정오각형
③ 정삼각형, 정육각형　④ 정육각형, 정팔각형
⑤ 정팔각형, 정십이각형

해설

$\frac{360°}{n} \div \frac{180° \times (n-2)}{n} = \frac{2}{n-2}$

$\frac{2}{n-2}$ 가 자연수가 되는 경우는 $n = 3$ 또는 $n = 4$ 인경우이다.