1. 다음 조건을 모두 만족하는 다각형을 구하여라.

㉠ 10 개의 선분으로 둘러싸여 있다.
㉡ 모든 변의 길이가 같다.
㉢ 모든 내각의 크기가 같다.

▶ 답 :

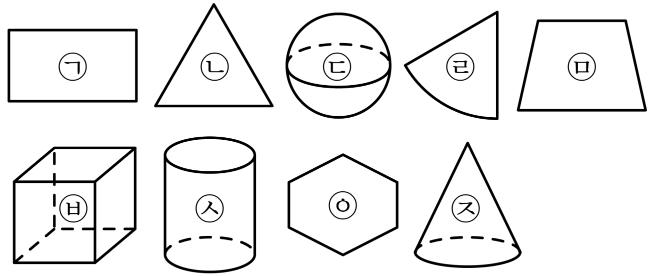
▷ 정답 : 정십각형

해설

10 개의 선분의 길이가 같고 내각의 크기가 같으므로 구하는 다각형은 정십각형이다.

2. 다음 보기에서 다각형을 모두 골라라.

보기



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉧

해설

다각형 : 세 개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형

3. 다음 보기 중 다각형이 <u>아닌</u> 것의 개수는?

보기

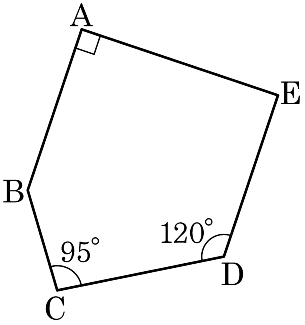
㉠ 팔각형	㉡ 정육면체	㉢ 십오각형
㉣ 원	㉤ 삼각형	㉥ 이십각형

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.

4. 다음 그림과 같은 오각형에서 $\angle C$ 의 외각의 크기를 $x°$, $\angle A$ 의 외각의 크기를 $y°$ 라 할 때, $y - x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 5 °

해설

$x° = 180° - 95° = 85°$

$y° = 180° - 90° = 90°$

$\therefore\ y - x = 90° - 85° = 5°$

5. 다음 정다각형에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

① 세 내각의 크기가 같은 삼각형은 정삼각형이다.

② 내각의 개수가 4 개인 정다각형은 정사각형이다.

③ 네 각의 크기와 네 변의 길이가 같은 사각형은 정사각형이다.

④ 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이다.

⑤ 정육각형은 모든 내각의 크기가 같다.

해설

④ 변의 길이와 내각의 크기가 모두 같은 다각형은 정다각형이다.

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

▶ 답 : ______ 개

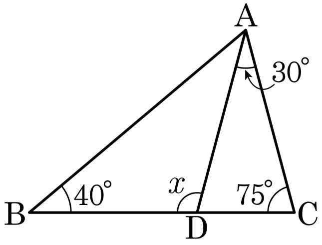
▷ 정답 : 9 개

해설

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

$$\frac{6(6-3)}{2} = 9(\text{개})$$

7. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



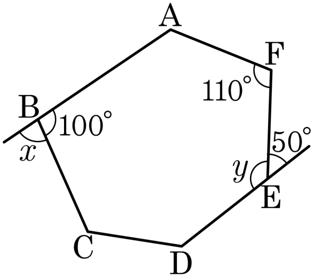
① 90° ② 95° ③ 100° ④ 105° ⑤ 110°

해설

$\triangle$ACD 에서 삼각형의 내각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle ADC = 75°$

$\angle x = 180° - 75° = 105°$

8. 다음 그림의 육각형에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad}$ °

▷ 정답 : 210 °

해설

$\angle x = 180° - 100° = 80°$

$\angle y = 180° - 50° = 130°$

$\angle x + \angle y = 80° + 130° = 210°$

9. 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.

10. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

① 한 꼭짓점에 대하여 외각은 2 개 있는데, 이 두 외각은 그 크기가 서로 같다.

② 여러 개의 선분으로 둘러싸인 입체도형을 다각형이라고 한다.

③ 정팔각형은 변의 개수와 꼭짓점의 개수가 8 개로 같다.

④ 세 변의 길이가 같은 삼각형은 정삼각형이다.

⑤ 사각형에서 내각의 크기가 모두 같으면 정사각형이다.

해설

② 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라고 한다.
⑤ 모든 내각의 크기와 변의 길이가 같은 사각형을 정사각형이라고 한다.

11. 다음 조건을 모두 만족하는 다각형은?

ㄱ. 모든 변의 길이와 내각의 크기가 같다. ㄴ. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 3 개이다.

① 사각형　　② 정오각형　　③ 육각형

④ 정육각형　　⑤ 정칠각형

해설

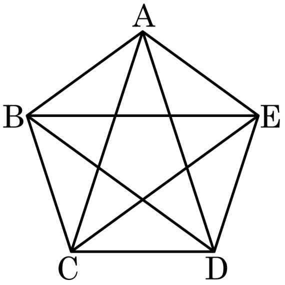
모든 변의 길이와 내각의 크기가 같으므로 정다각형이다.

구하는 다각형을 정n 각형이라 하면

$n-3=3 \quad \therefore n=6$

따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다.

12. 다음 그림과 같이 정오각형의 대각선을 그었을 때, 정오각형의 꼭짓점들로 만들어지는 이등변삼각형의 개수는?



① 6 개 ② 7개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

정오각형이므로 변의 길이는 모두 같고, 대각선의 길이도 모두 같다.
따라서 만들어 지는 이등변삼각형은 $\triangle ABC$, $\triangle ABD$, $\triangle ABE$, $\triangle ACD$, $\triangle ACE$, $\triangle ADE$, $\triangle BCD$, $\triangle BCE$, $\triangle BDE$, $\triangle CDE$ 의 모두 10 개이다.

13. 다음 중 한 꼭짓점에서 15 개의 대각선을 그을 수 있는 정다각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 한 내각의 크기는 160° 이다.

② 내각의 크기의 합은 2700° 이다.

③ 외각의 크기의 합은 360° 이다.

④ 대각선의 총수는 90 개이다.

⑤ 정십팔각형이다.

해설

정십팔각형의 설명을 고른다.
② 내각의 크기의 합은 2880° 이다.
④ 대각선의 총수는 135 개이다.

14. 다음 8 개의 도시를 통신망으로 연결하려고 한다. 모든 도시들 사이에 서로 직통으로 연결하는 회선을 설치한다면 모두 몇 개의 회선이 필요한지 구하여라.

서울• •속초

대전• •대구

전주• •경주

광주• •부산

▶ **답 :** ______ 개

▷ **정답 :** 28 개

해설

이웃하는 도시들 사이의 회선은 팔각형의 변과 같고, 그 개수는 8 개이다.
이웃하지 않는 도시들 사이의 회선은 팔각형의 대각선과 같고,
그 개수는 $\dfrac{8 \times (8-3)}{2} = 20$(개) 이다.
$\therefore\ 8 + 20 = 28$(개)

15. 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

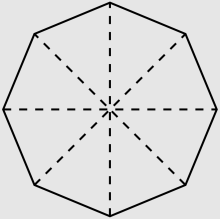
④ 팔각형, 20 개 ⑤ 팔각형, 24 개

해설

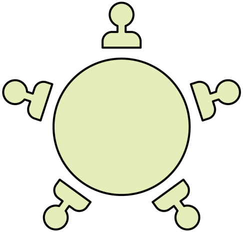
n 각형 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 그을 수 있는 삼각형의 개수: n 개

8 개의 삼각형이 생기므로 팔각형

$\therefore$ 대각선의 총수는 $\dfrac{8\times5}{2}=20$(개)이다.



16. 그림과 같이 5 명의 학생이 원탁에 둘러 앉아 있다. 양 옆에 앉은 학생을 제외하고 다른 학생들에게 윙크를 하려고 할 때, 윙크를 하는 학생들은 모두 몇 쌍인가?



▶ 답 : ＿＿＿ 쌍

▷ 정답 : 5 쌍

해설

윙크를 하는 학생들의 쌍은 사람수를 n 으로 하는 n 각형의 대각선의 총 개수와 같다. 그림에서 학생의 수는 5 명이므로 $n = 5$ 가 된다. 오각형의 대각선의 총 개수는 $\frac{5(5-3)}{2} = 5$ 이다. 따라서 5 쌍이 된다.

17. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수가 6 개인 다각형은 무엇인가?

▶ 답 :

▷ 정답 : 구각형

해설

$n-3=6$

$n=9$

$\therefore$ 구각형

18. 한 꼭짓점에서 7 개의 대각선을 그을 수 있는 다각형의 대각선의 총 수를 구하면?

① 30 개 ② 35 개 ③ 40 개 ④ 45 개 ⑤ 50 개

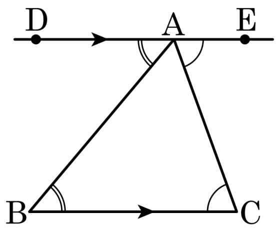
해설

구하는 다각형을 n 각형이라고 하면

$n-3=7$, $n=10$, 십각형

$\therefore \dfrac{10\times(10-3)}{2}=35$ (개)

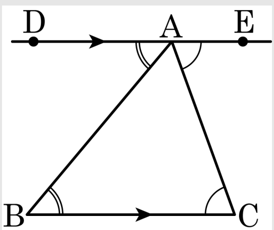
19. 다음은 △ABC 의 세 내각의 크기의 합이 180° 임을 증명하는 과정이다. 안에 들어갈 것이 옳지 않은 것은?



△ABC 의 꼭짓점 A 를 지나 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선 DE 를 그으면
$\angle B = \boxed{\quad ① \quad}$ (②), $\angle C = \boxed{\quad ③ \quad}$ (④)
$\therefore \angle A + \angle B + \angle C = \angle BAC + \boxed{\quad ① \quad} + \boxed{\quad ② \quad} = \boxed{\quad ⑤ \quad}$

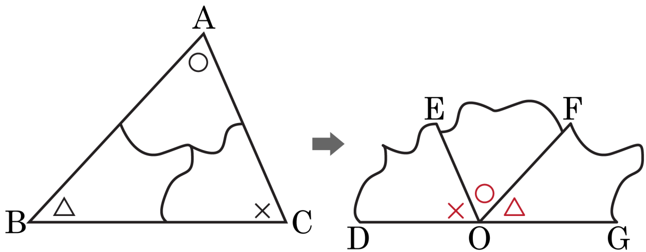
① ∠DAB ② 엇각 ③ ∠EAC
④ 동위각 ⑤ 180°

해설



△ABC 의 꼭짓점 A 를 지나 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선 DE 를 그으면
$\angle B = \angle DAB$ (엇각), $\angle C = \angle EAC$ (엇각)
$\therefore \angle A + \angle B + \angle C = \angle BAC + \angle DAB + \angle EAC = 180°$

20. 다음 그림을 보고 알 수 <u>없는</u> 것은?



① $\angle A = \angle EOF$

② $\angle B = \angle FOG$

③ $\angle C = \angle EOD$

④ $\angle EOD = \angle FOG = \angle EOF$

⑤ $\angle A + \angle B + \angle C = \angle EOF + \angle FOG + \angle EOD = 180°$

해설

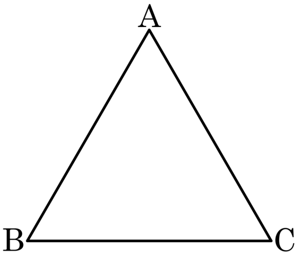
그림은 삼각형 내각의 크기의 합은 180°임을 증명하는 과정의 그림이다.

$\angle A = \angle EOF$, $\angle B = \angle FOG$, $\angle C = \angle EOD$,

$\angle A + \angle B + \angle C = \angle EOF + \angle FOG + \angle EOD = 180°$ 이지만

④ $\angle EOD = \angle FOG = \angle EOF$ 인지는 알 수 없다.

21. 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

$\angle ABC +$ (㉡) $+ \angle BAC = \angle ECD + \angle BCA + \angle ACE = 180°$

① $\angle ABC$, $\angle BCE$

② $\angle ABC$, $\angle BCA$

③ $\angle ACE$, $\angle BCE$

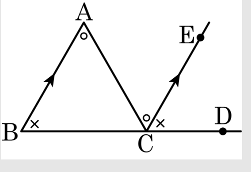
④ $\angle ACE$, $\angle BCA$

⑤ $\angle BCE$, $\angle ECD$

해설

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

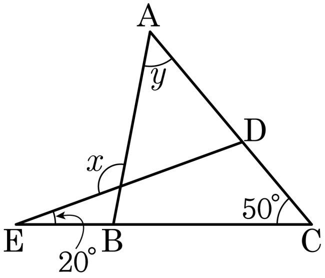
$\angle BAC = \angle ACE$ (엇각)



따라서, $\triangle ABC$ 세 내각의 합은

$\angle ABC + \angle BCA + \angle BAC = \angle ECD + \angle BCA + \angle ACE = 180°$

22. 다음 그림에서 $\angle x - \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ **답 :** $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad °}$

▷ **정답 :** $70\underline{°}$

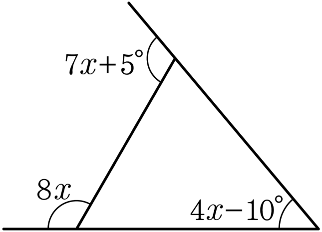
해설

$\angle\mathrm{ADE} = 20° + 50° = 70°$

$70° + \angle y = \angle x$

$\therefore\ \angle x - \angle y = 70°$

23. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad °}$

▷ 정답 : $15\underline{°}$

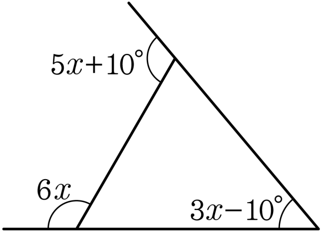
해설

$7x + 5° = (180° - 8x) + (4x - 10°)$

$11x = 165°$

$\therefore\ \angle x = 15°$

24. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 35°

해설

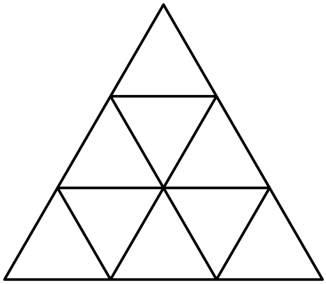
$5x + 10° = (180° - 6x) + (3x - 10°)$

$5x + 10° = -3x + 170°$

$8x = 160°$

$\therefore \ \angle x = 20°$

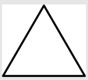
25. 다음 그림은 길이가 모두 같은 선분으로 만든 도형이다. 이 도형에서 정다각형은 모두 몇 개인지 구하여라.



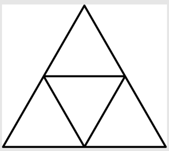
▶ 답 :

▷ 정답 : 14

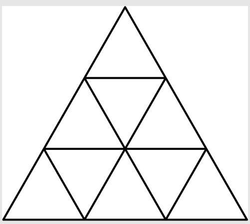
해설



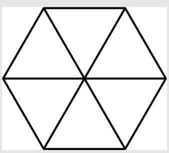
모양 - 9 개



모양 -3 개



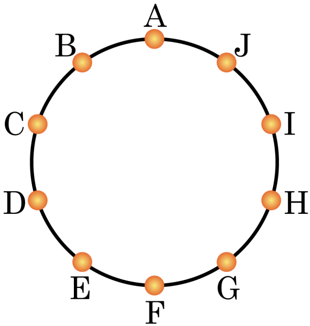
모양 - 1 개



모양 - 1 개

$\therefore 9+3+1+1=14$

26. 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

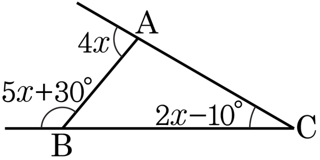
버스노선의 개수는 십각형의 변의 수, 항공노선의 개수는 십각형의 대각선의 개수와 같다.

$a=10$

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

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

27. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$4x = 2x - 10° + 180° - (5x + 30°)$

$4x = 140° - 3x$

$\therefore \ \angle x = 20°$

28. 어떤 정다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선을 모두 그었더니 정다각형이 15 개의 삼각형으로 나누어졌다. 이 정다각형의 내부에 그을 수 있는 대각선 중 길이가 가장 긴 것의 개수를 구하여라.

▶ 답: ____ 개

▷ 정답: 17 개

해설

구하는 다각형을 n 각형이라 하면 n 각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 만들어지는 삼각형의 개수는 $(n-2)$ 개이므로

$n-2=15 \therefore n=17$

정십칠각형의 한 꼭짓점에서 내부에 그을 수 있는 대각선 중 가장 길이가 긴 것은 두 개이다.

그런데 대각선은 두 개씩 겹쳐지므로 $\dfrac{17\times 2}{2}=17$(개)

29. 정십이각형의 꼭짓점 3 개를 연결하여 만들 수 있는 이등변삼각형의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

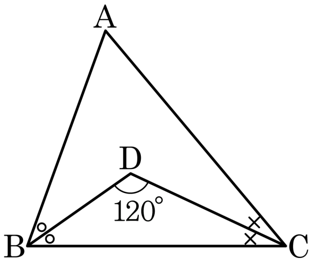
▷ 정답 : 60 개

해설

정십이각형의 한 꼭짓점에서 만들 수 있는 이등변삼각형은 5 개이다.

12 개의 꼭짓점에서 각각 5 개씩 만들어지므로 $12 \times 5 = 60$ 개

30. 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

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

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

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