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 중 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 7 개인 다각형은?

① 육각형 ② 칠각형 ③ 팔각형
④ 구각형 ⑤ 십각형

해설

구하는 다각형을 n 각형이라 하면
$n-3=7 \quad \therefore n=10$
따라서 구하는 다각형은 십각형이다.

3. 십각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는?

① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

$10 - 2 = 8$

4. 다음과 같은 특징을 가지는 다각형의 대각선의 총수는?

> ㉠ 10 개의 내각을 가지고 있다.
>
> ㉡ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수는 7 개이다.

① 25 개 ② 28 개 ③ 32 개 ④ 35 개 ⑤ 38 개

해설

10 개의 내각을 가지고 있고, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수가 7 개인 다각형은 십각형이다.
십각형의 대각선의 총수는

$$\frac{10(10-3)}{2} = 35(\text{개})$$

5. 어떤 다각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 9 개인 다각형을 구하여라.

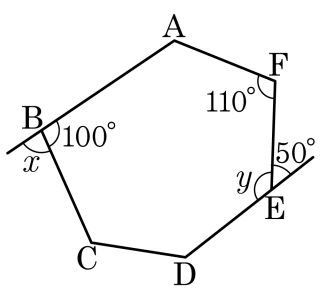
▶ 답:

▷ 정답: 구각형

해설

n 각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 n 개이므로 구하는 다각형은 구각형이다.

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



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 210 °

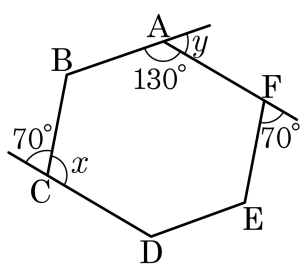
해설

$\angle x = 180° - 100° = 80°$

$\angle y = 180° - 50° = 130°$

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

7. 다음 그림의 육각형에서 $\angle x - \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 60 ____°

해설

$\angle x = 180° - 70° = 110°$
$\angle y = 180° - 130° = 50°$
$\angle x - \angle y = 110° - 50° = 60°$

8. 12 개의 내각의 크기가 모두 같고, 12 개의 변의 길이가 모두 같은 다각형은?

① 육각형 ② 정육각형 ③ 팔각형
④ 십이각형 ⑤ 정십이각형

해설

변의 길이가 모두 같고, 내각의 크기가 모두 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.
변과 내각이 모두 12 개이므로 정십이각형이다.

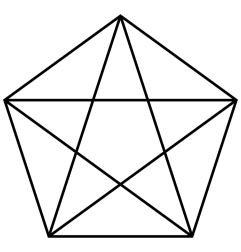
9. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

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.

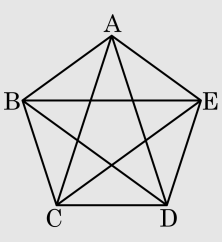
10. 다음 그림과 같이 오각형의 대각선을 그었을 때, 오각형의 꼭짓점들로 만들어지는 삼각형의 개수는 모두 몇 개인지 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설



꼭짓점을 각각 A, B, C, D, E 라 하면 만들어지는 삼각형은 △ABC, △ABD, △ABE, △ACD, △ACE, △ADE, △BCD, △BCE, △BDE, △CDE 의 모두 10 개이다.

11. 구각형의 대각선의 총수를 a개 , 육각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 b개라 할 때, $a+b$ 의 값은?

① 24 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32

해설

n 각형의 대각선의 총 개수는 $\frac{1}{2}n(n-3)$ 개이므로,

$\therefore a = \frac{1}{2} \times 9 \times (9-3) = 27$

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

$\therefore b = 6-3 = 3$

$\therefore a+b = 27+3 = 30$

12. 다음은 이십각형의 대각선의 총수를 구하는 과정이다. $y-(x+z)$ 의 값을 구하여라.

> 이십각형의 대각선의 총수를 구할 때, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선은 (x) 개 이고, 각 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선은 모두 (y) 개이다. 그런데 이 개수는 한 대각선은 2 번씩 계산한 것이므로 2 로 나누어야한다. 그러면 대각선의 개수는 (z) 개이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 153

해설

$x = 20 - 3 = 17$

$y = 17 \times 20 = 340$

$z = \dfrac{340}{2} = 170$

$\therefore y-(x+z) = 340-(17+170) = 153$

13. 대각선의 개수가 65 개이고 모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 같은 다각형을 말하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 정십삼각형

해설

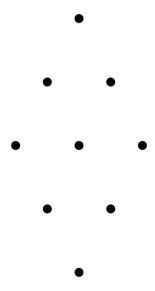
모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 같은 다각형이므로 정 n 각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2} = 65,\ n(n-3) = 130$

$n(n-3) = 13 \times 10 \qquad \therefore\ n = 13$

따라서 $n = 13$ 이므로 정십삼각형이다.

14. 다음 그림의 점들 사이의 거리는 모두 일정하다. 이 점들을 연결하여 만들 수 있는 정삼각형의 개수를 모두 구하여라. (단, 삼각형 안에 다른 점이 없도록 한다.)



▶ 답: 개

▷ 정답: 10 개

해설

점들 사이를 수직선을 제외하고 수평선과 사선을 그으면 8 개의 정삼각형이 존재 하는 것을 볼 수 있다. 정삼각형 한 개가 만드는 정삼각형은 8 개, 정삼각형 4 개가 모여 만드는 정삼각형의 수는 2 개임을 알 수 있다. 따라서 총 10 개의 정삼각형이 존재한다.

15. 대각선의 총수가 54 개인 다각형의 꼭짓점의 수를 구하면?

① 8 개 ② 9 개 ③ 10 개 ④ 11 개 ⑤ 12 개

해설

n 각형이라 하면 $\frac{n(n-3)}{2} = 54$

$n(n-3) = 108 = 12 \times 9$

$\therefore\ n = 12$ (개)