1. 정십각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기를 옳게 짝지은 것은?

① 140°, 30°　② 142°, 36°　③ 142°, 30°
④ 144°, 36°　⑤ 144°, 30°

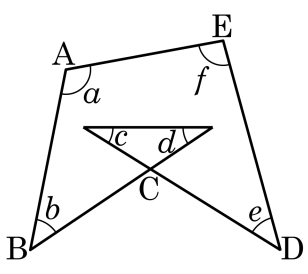
해설

정다각형의 한 내각의 크기 : $\frac{180° \times (n-2)}{n}$

한 외각의 크기 : $\frac{360°}{n}$

$\frac{180° \times (10-2)}{10} = 144°$, $\frac{360°}{10} = 36°$

2. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ 의 값은?



① 120° ② 240° ③ 280° ④ 360° ⑤ 540°

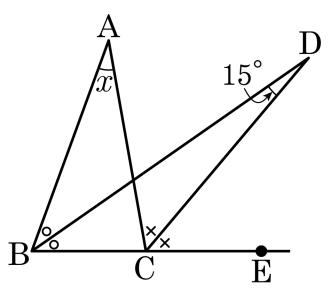
해설

$\angle g + \angle h = \angle c + \angle d$ 이므로

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$

$= \angle a + \angle b + \angle g + \angle h + \angle e + \angle f = 360°$

3. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



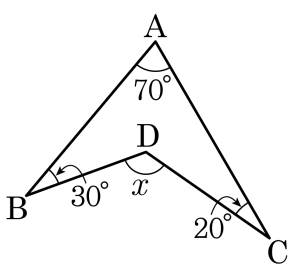
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 30 °

해설

$\angle DCE = \angle CBD + 15°$
$2\angle DCE = \angle x + 2\angle CBD$
$= \angle x + 2(\angle DCE - 15°)$
$= \angle x + 2\angle DCE - 30°$
$\therefore \angle x = 30°$

4. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 100° ② 105° ③ 110° ④ 115° ⑤ 120°

해설

$\therefore \angle x = 30° + 20° + 70° = 120°$

5. 오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는?

① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$5-3=2$

6. 칠각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$7 - 3 = 4$

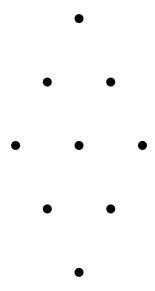
7. 십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는?

① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

$12 - 3 = 9$

8. 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.

9. 한 내각의 크기가 $150°$ 인 정다각형의 대각선의 총수는?

① 35 개 ② 54 개 ③ 60 개 ④ 66 개 ⑤ 90 개

해설

한 외각의 크기는 $180° - 150° = 30°$

$\frac{360°}{n} = 30°$, $n = 12$

따라서 대각선의 총수는 $\frac{12 \times (12-3)}{2} = 54$ (개) 이다.

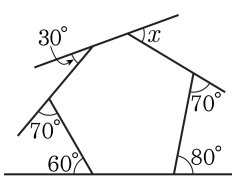
10. 한 외각의 크기가 72° 인 정다각형의 한 내각의 크기는?

① 106° ② 107° ③ 108° ④ 109° ⑤ 110°

해설

한 외각의 크기와 한 내각의 크기의 합은 180° 이다.
∴ 180° − 72° = 108°

11. 다음 그림의 $\angle x$ 의 값으로 옳은 것은?

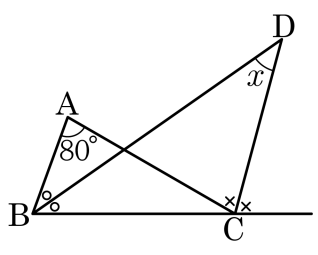


① $30°$ ② $40°$ ③ $50°$ ④ $60°$ ⑤ $70°$

해설

다각형의 외각의 합은 $360°$ 이므로,
$\angle x + 30° + 70° + 60° + 80° + 70° = 360°$ 이다.
따라서 $\angle x = 360° - 30° - 70° - 60° - 80° - 70° = 50°$ 이다.

12. △ABC 에서 ∠B 의 이등분선과 ∠C 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라 할 때, ∠A = 80° 이면 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 40°

해설

∠A + ∠B = 2(∠x + ∠DBC) 인데 ∠B = 2∠DBC 이므로 ∠A =2∠x

∴ ∠x = 40 °

13. 어느 다각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었더니 18개의 삼각형이 생겼다. 이 다각형의 대각선의 총수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 170개

해설

n각형이라고 하면

$n-2=18$ 이므로 $n=20$

$\therefore \dfrac{n(n-3)}{2}=\dfrac{20\times 17}{2}=170$

14. 대각선의 총수가 14 개인 다각형의 변의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 7 개

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = \frac{7(7-3)}{2} = 14$ (개)

$\therefore$ 칠각형이므로 7 개

15. 대각선의 총 개수가 65 개인 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

구하는 다각형을 n 각형이라고 하면

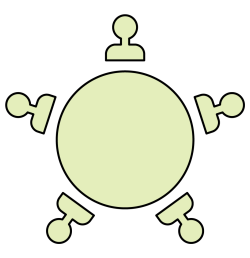
$\frac{n(n-3)}{2} = 65,\ n(n-3) = 130$

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

따라서 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

$\therefore\ 13 - 3 = 10$

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?



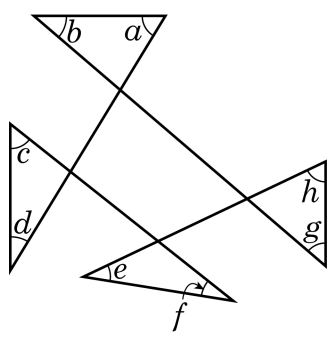
▶ 답 : 쌍

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

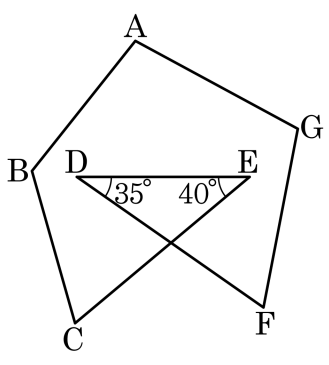


① 180° ② 360° ③ 540° ④ 720° ⑤ 900°

해설

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h$ 의 크기는 내부의 색칠한 사각형의 외각의 크기의 합과 같으므로 360° 이다.

18. 다음 그림에서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F + \angle G$ 의 크기는?

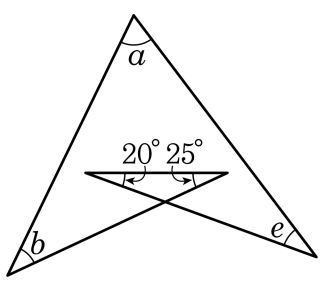


① 460° ② 465° ③ 470° ④ 475° ⑤ 480°

해설

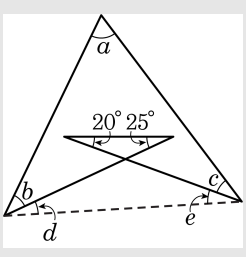
$35° + 40° = \angle H + \angle I$ 이다.
오각형의 내각의 합이 $540°$ 이므로
$\angle A + \angle B + \angle C + \angle F + \angle G + 35° + 40° = 540°$ 이다.
따라서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F + \angle G = 465°$ 이다.

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



① 120° ② 130° ③ 135° ④ 150° ⑤ 180°

해설

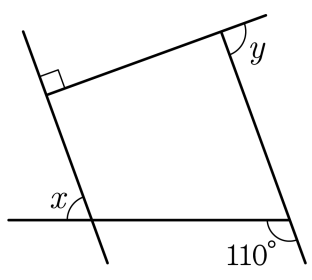


$20° + 25° = \angle d + \angle e$ 이므로

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

따라서 $a + b + c = 135°$ 이다.

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

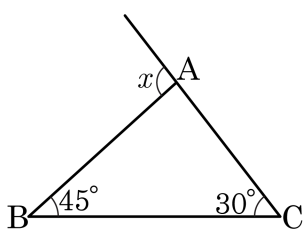


① 100° ② 120° ③ 130° ④ 140° ⑤ 160°

해설

$\angle x + \angle y = 360° - (90° + 110°) = 160°$

21. 다음 삼각형에서 $\angle x$ 의 크기는?

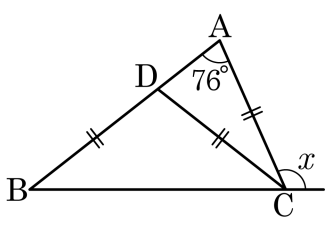


① $35°$ ② $50°$ ③ $95°$ ④ $75°$ ⑤ $105°$

해설

$\angle x = 45° + 30° = 75°$

22. 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°

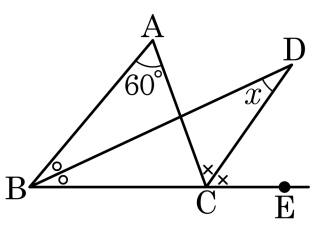
해설

$2\angle DBC = \angle CDA$

$\angle DBC = 38°$

$\therefore\ x = 3 \times 38° = 114°$

23. 다음 그림에서 $2\angle x$ 의 크기와 같은 것은?



① $\angle ABD$ ② $\angle DBC$ ③ $\angle ACB$

④ $\angle BDC$ ⑤ $\angle BAC$

해설

$\angle A + \angle B = 2(\angle x + \angle DBC)$ 인데 $\angle B = 2\angle DBC$ 이므로 $2\angle x = \angle A = \angle BAC$ 이다.

24. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

다각형	대각선의 총 수(개)
오각형	ㄱ
팔각형	ㄴ
십각형	ㄷ
십이각형	ㄹ
십사각형	ㅁ

① ㄱ – 5　② ㄴ – 25　③ ㄷ – 40
④ ㄹ – 54　⑤ ㅁ – 76

해설

다각형	대각선의 총 수(개)
오각형	$\frac{5\times(5-3)}{2}=5$
팔각형	$\frac{8\times(8-3)}{2}=20$
십각형	$\frac{10\times(10-3)}{2}=35$
십이각형	$\frac{12\times(12-3)}{2}=54$
십사각형	$\frac{14\times(14-3)}{2}=77$

25. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선이 11 개인 다각형의 대각선은 모두 몇 개인가?

① 71 개 ② 73 개 ③ 75 개 ④ 77 개 ⑤ 79 개

해설

한 꼭짓점에서 11 개의 대각선을 그을 수 있는 다각형을 n 각형이라 하면

$n-3=11 \quad \therefore n=14$

따라서 십사각형의 대각선의 총수는

$\frac{14(14-3)}{2}=77$(개)

26. 십이각형의 대각선의 총 개수를 a 개라 하고, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 b 개라 할 때, $a-b$ 의 값은?

① 25 ② 30 ③ 35 ④ 45 ⑤ 50

해설

$a = \dfrac{12(12-3)}{2} = 54$

$b = 12 - 3 = 9$

$\therefore a - b = 54 - 9 = 45$

27. 다음표의 빈칸에 들어갈 수를 ㉠ ~ ㉤ 순서대로 나열한 것은?

다각형	삼각형	육각형	칠각형	팔각형
한 꼭지점에 그을 수 있는 대각선의 개수	0	㉠	㉡	㉢
대각선의 총 개수	0	㉣	㉤	㉥

① 3, 4, 5, 9, 14, 20　② 3, 4, 5, 9, 15, 30

③ 3, 4, 6, 9, 15, 20　④ 3, 4, 6, 10, 15, 20

⑤ 3, 4, 6, 10, 16, 20

해설

다각형	삼각형	육각형	칠각형	팔각형
한 꼭지점에 그을 수 있는 대각선의 개수	0	$(6-3)=3$	$(7-3)=4$	$(8-3)=5$
대각선의 총 개수	0	$\frac{6(6-3)}{2}=9$	$\frac{7(7-3)}{2}=14$	$\frac{8(8-3)}{2}=20$

28. 정십이각형의 한 내각의 크기와 외각의 크기의 차를 구하면?

① $100°$ ② $110°$ ③ $120°$ ④ $130°$ ⑤ $140°$

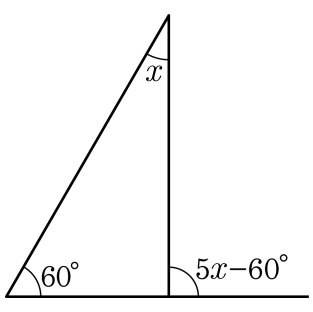
해설

$$(\text{한 내각의 크기}) = \frac{180° \times (12-2)}{12} = 150°$$

$$(\text{한 외각의 크기}) = \frac{360°}{12} = 30°$$

$\therefore 150° - 30° = 120°$

29. 다음 그림에서 x 의 크기를 구하여라.



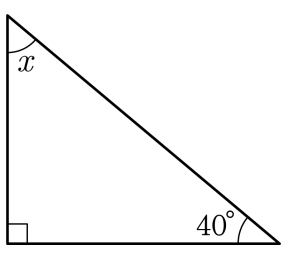
▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 30 °

해설

$x + 60° = 5x - 60°$
$4x = 120°$
$\therefore x = 30°$

30. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$180^\circ - (40^\circ + 90^\circ) = 50^\circ$