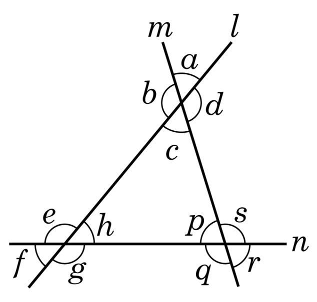
1. 아래 그림과 같이 세 직선 l, m, n 이 만나고 있다. $\angle c$ 의 엇각이 될 수 있는 것은?

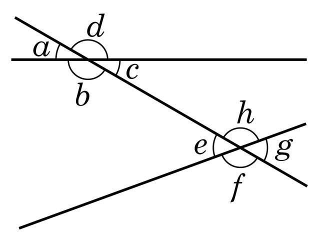


① $\angle a$ ② $\angle e$ ③ $\angle p$ ④ $\angle s$ ⑤ $\angle q$

해설

③ $\angle c$ 의 엇각은 $\angle e, \angle s$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 세 직선이 만날 때, 다음 각의 엇각을 구하고, 엇각이 없는 것은 '없다.' 라고 쓰시오.



(1) $\angle d$
(2) $\angle c$
(3) $\angle f$
(4) $\angle h$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 없다.

▷ 정답 : (2) $\angle e$

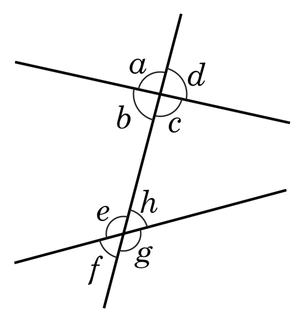
▷ 정답 : (3) 없다.

▷ 정답 : (4) $\angle b$

해설

엇각은 서로 엇갈린 위치에 있는 각
(1) 없다.
(2) $\angle e$
(3) 없다.
(4) $\angle b$

3. 다음 그림에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



① $\angle a$ 와 $\angle c$ 는 맞꼭지각이다.

② $\angle a$ 와 $\angle e$ 는 동위각이다

③ $\angle b$ 와 $\angle h$ 는 엇각이다.

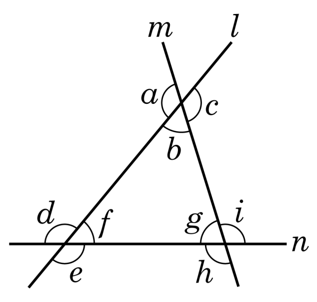
④ $\angle d$ 와 $\angle f$ 는 맞꼭지각이다.

⑤ $\angle c$ 와 $\angle g$ 는 동위각이다.

해설

④ $\angle d$ 와 $\angle b$ 가 맞꼭지각이고 $\angle f$ 는 $\angle h$ 와 맞꼭지각이다.

4. 다음 그림과 같이 세 직선 l, m, n이 만나고 있다. $\angle g$의 동위각을 모두 구하면?



① $\angle c$, $\angle f$ ② $\angle c$, $\angle e$ ③ $\angle b$, $\angle e$
④ $\angle a$, $\angle d$ ⑤ $\angle c$, $\angle h$

해설
④ $\angle g$ 의 동위각은 $\angle a$, $\angle d$ 이다.

5. 두 다각형에서 변의 개수의 합은 16 개, 대각선의 총수의 합은 41 개인, x 각형, y 각형이 있다. $y-x$ 의 값을 구하여라. (단, $y > x$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

n 각형의 변의 개수는 n 개 이므로,
두 다각형의 변의 개수를 각각 $x,\ y$ 이다.

$x+y=16,\ \dfrac{x(x-3)}{2}+\dfrac{y(y-3)}{2}=41$

$\therefore\ x=7,\ y=9$

따라서 $y-x=9-7=2$ 이다.

6. 두 다각형에서 꼭짓점의 개수의 합은 11 개, 대각선의 총수의 합은 14 개인 a 각형, b 각형이 있다. $a+2b$ 의 값을 구하여라. (단, $a>b$)

▶ 답：

▷ 정답： 16

해설

n 각형의 꼭짓점의 개수는 n 개 이므로,
두 다각형의 꼭짓점의 개수를 각각 $a,\ b$ 이다.
$a+b=11,\ \dfrac{(a-3)a}{2}+\dfrac{(b-3)b}{2}=14$
$\therefore\ a=6,\ b=5$
따라서 $a+2b=6+2\times5=16$ 이다.

7. 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.

8. 대각선의 총수가 44 개인 다각형의 꼭짓점의 개수는?

① 8 개 ② 9 개 ③ 10 개 ④ 11 개 ⑤ 12 개

해설

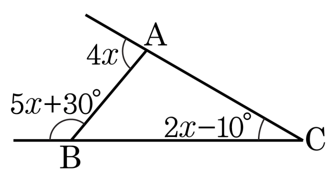
n 각형의 대각선 총 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개 이므로 $\frac{n(n-3)}{2} = 44$

$n(n-3) = 88 = 11 \times 8$

$\therefore\ n = 11$

십일각형의 꼭짓점의 개수는 11 개이다.

9. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



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

해설

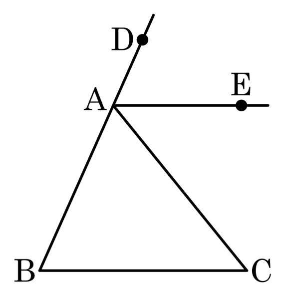
$4x = 2x - 10° + 180° - (5x + 30°)$

$4x = 140° - 3x$

$\therefore\ \angle x = 20°$

10. 다음은 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다는 것을 증명한 것이다. □ 안에 알맞은 것을 차례대로 써 넣은 것은?

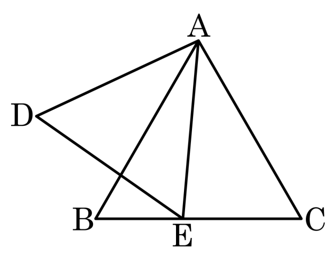
꼭지점 A 를 지나고 밑변 BC 에 평행한 반직선 AE 를 그으면 $\angle B$ 와 $\angle DAE$ 는 동위각으로 같다.
또한, $\angle C$ 와 $\angle EAC$ 는 엇각이므로 $\angle C = \angle EAC$
$\therefore\ \angle B + \angle C = \square + \square = \square$



① $\angle DAE,\ \angle EAD,\ \angle CAE$
② $\angle DAE,\ \angle EAC,\ \angle CAE$
③ $\angle DAE,\ \angle EAC,\ \angle DAC$
④ $\angle DAC,\ \angle EAD,\ \angle CAE$
⑤ $\angle DAC,\ \angle EAD,\ \angle CAD$

해설
$\angle DAE,\ \angle EAC,\ \angle DAC$

11. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 가 정삼각형이다. $\angle AEC = 85°$ 일 때, $\angle BAD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: _____ °

▷ 정답: 35°

해설

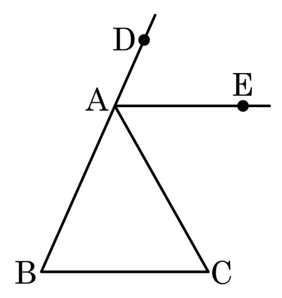
$\angle AEC = \angle ABE + \angle BAE = 85°$

$\angle ABE = 60°$ 이므로 $\angle BAE = 85° - 60° = 25°$

$\therefore \angle BAD = 60° - 25° = 35°$

12. 다음은 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다는 것을 증명한 것이다. □ 안에 알맞은 것을 차례대로 나열한 것은?

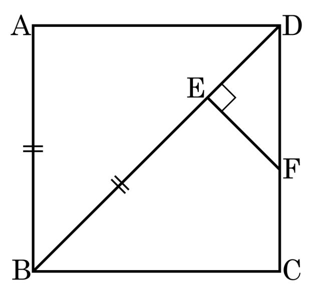
꼭지점 A 를 지나고 밑변 BC 에 평행한 반직선 AE 를 그으면
$\angle B$ 와 $\boxed{}$ 는 동위각으로 같다.
또한, $\angle C$ 와 $\boxed{}$ 는 엇각이므로 $\angle C = \boxed{}$
$\therefore\ \angle B + \angle C = \angle DAE + \angle EAC = \angle DAC$



① $\angle DAE, \angle EAC, \angle B$
② $\angle DAE, \angle EAC, \angle EAC$
③ $\angle EAC, \angle B, \angle B$
④ $\angle ABC, \angle EAC, \angle B$
⑤ $\angle ABC, \angle EAC, \angle EAC$

해설
$\angle B = \angle DAE$(동위각), $\angle C = \angle EAC$(엇각)

13. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 한 변의 길이가 8cm 인 정사각형이고 대각선 BD 위에 $\overline{AB} = \overline{BE}$ 가 되도록 점 E 를 잡고, 점 E 에서 $\overline{BD}$ 의 수선을 그어 $\overline{CD}$ 와 만나는 점을 F 라고 할 때 $\overline{DE} + \overline{DF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

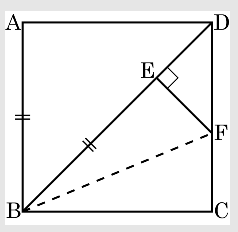
▷ 정답 : 8 cm

해설

$\triangle BFE$ 와 $\triangle BFC$ 에서

$\overline{BF}$ 는 공통, $\overline{BE} = \overline{BC}$, $\angle BEF = \angle BCF = 90°$

$\triangle BFE \equiv \triangle BFC$ (RHS 합동)



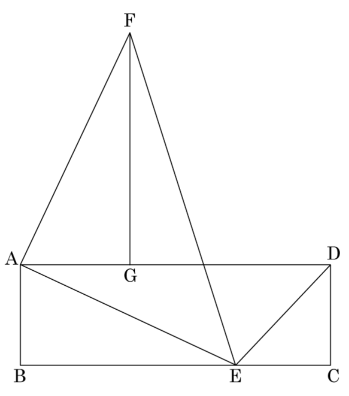
$\therefore \overline{EF} = \overline{FC}$

$\angle EDF = 90° \times \frac{1}{2} = 45°$ $\angle EFD = 180° - 90° - 45° = 45°$

$\therefore \overline{EF} = \overline{ED}$

$\therefore \overline{DE} + \overline{DF} = \overline{FC} + \overline{DF} = 8(\mathrm{cm})$

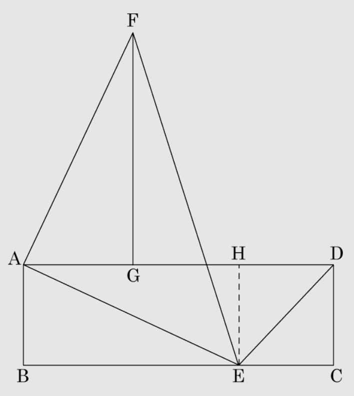
14. 다음 그림의 사각형 ABCD 는 가로의 길이가 12cm , 세로의 길이가 4cm 인 직사각형이고, 삼각형 AEF 와 ECD 는 $\overline{AE} = \overline{AF}$, $\overline{EC} = \overline{DC}$ 인 직각이등변삼각형이다. $\overline{FG} \perp \overline{AD}$ 일 때, 삼각형 AFG 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 16 cm^2

해설



$\triangle ABE$ 와 $\triangle AGF$ 에서

$\angle ABE = \angle AGF = 90°$

$\overline{AE} = \overline{AF}$

$\angle BAE = \angle BAD - \angle DAE = \angle FAE - \angle DAE = \angle GAF$

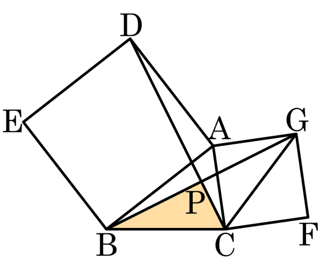
$\therefore$ $\triangle ABE \equiv \triangle AGF$ (RHA 합동)

$\therefore$ $\overline{FG} = \overline{EB} = 12 - 4 = 8(cm)$

또 $\overline{AG} = \overline{AB} = 4(cm)$

$\therefore$ $\triangle AFG = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16(cm^2)$

15. 다음 그림은 삼각형 ABC 의 두 변을 각각 한 변으로 하는 2 개의 정사각형을 그린 것이다. $\overline{\mathrm{DP}} = 9, \overline{\mathrm{BP}} = \overline{\mathrm{PG}} = 6$ 일 때, 삼각형 BCP 의 넓이를 구하여라.

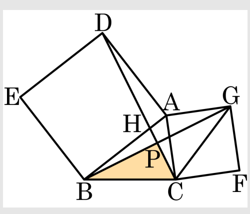


▶ 답 :

▷ 정답 : 9

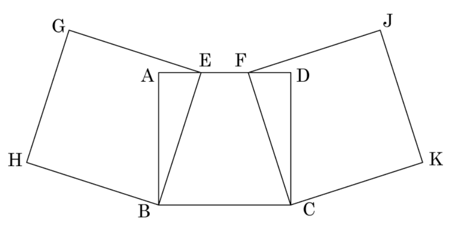
해설

삼각형 ACD 와 삼각형 ABG 에서
$\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{AB}}, \overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{AG}}$, $\angle\mathrm{DAC} = 90° + \angle\mathrm{BAC} = \angle\mathrm{BAG}$ 이므로
삼각형 ACD 와 삼각형 ABG 는 SAS 합동이다.



위의 그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB}}$ 와 $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 교점을 H 라 하면, 삼각형 DHA 와 삼각형 BHP 에서
$\angle\mathrm{DHA} = \angle\mathrm{BHP}$ (맞꼭지각) 이므로
$\angle\mathrm{ADC} + \angle\mathrm{DAB} = \angle\mathrm{ABG} + \angle\mathrm{BPD}$
$\angle\mathrm{ADC} + 90° = \angle\mathrm{ABG} + (180° - \angle\mathrm{BPC})$
그런데 $\angle\mathrm{ADC} = \angle\mathrm{ABG}$ 이므로
$90° = 180° - \angle\mathrm{BPC}$
$\therefore$ $\angle\mathrm{BPC} = 90°$ 이고 삼각형 BPC 는 직각삼각형
따라서 $\overline{\mathrm{CD}} = \overline{\mathrm{BG}} = 12$ 이므로
$\overline{\mathrm{PC}} = 12 - 9 = 3$ 이고,
(삼각형 BPC 의 넓이)$= \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$

16. 다음 그림의 사각형 ABCD 는 넓이가 36 인 정사각형이고, 사각형 GHBE 와 사각형 FCKJ 는 한 변의 길이가 같은 정사각형이다. 선분 AE 의 길이를 a 라 할 때 선분 EF 의 길이를 a 에 관한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6-2a$

해설

$\triangle\mathrm{ABE}$ 와 $\triangle\mathrm{DCF}$ 에서

$\angle\mathrm{BAE}=\angle\mathrm{CDF}=90^{\circ}$

$\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{CD}}, \overline{\mathrm{BE}}=\overline{\mathrm{CF}}$

$\therefore\ \triangle\mathrm{ABE}\equiv\triangle\mathrm{DCF}$ (SAS 합동)

$\therefore\ \overline{\mathrm{AE}}=\overline{\mathrm{FD}}$

$\overline{\mathrm{AD}}=6$

$\therefore \overline{\mathrm{EF}}=6-2a$