1. $\triangle ABC$를 작도하기 위해 $\overline{AB}$의 길이가 주어져 있다. 다음 조건이 더 주어질 때, 삼각형을 하나로 작도할 수 <u>없는</u> 것은?

① $\angle A$, $\angle B$의 크기

② $\angle B$의 크기, $\overline{AC}$의 길이

③ $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 길이

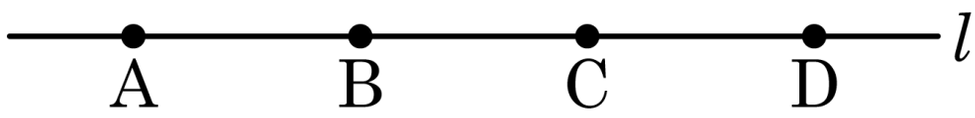
④ $\angle A$의 크기, $\overline{AC}$의 길이

⑤ $\angle B$의 크기, $\overline{BC}$의 길이

해설

$\angle B$ 의 크기, $\overline{AC}$의 길이가 주어져도 삼각형을 하나로 작도할 수 없다.

2. 다음 그림과 같이 한 직선 위에 네 점 A , B , C , D 가 있다. 다음 중 옳은 것은?



① $\overline{AB}$는 $\overrightarrow{BC}$안에 포함된다.

② $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BC}$는 같다.

③ $\overrightarrow{BC}$와 $\overrightarrow{CD}$의 합친부분은 $\overline{BD}$이다.

④ $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{CD}$의 공통부분은 $\overrightarrow{CD}$이다.

⑤ $\overrightarrow{BD}$와 $\overrightarrow{CA}$의 공통부분은 $\overline{BD}$이다.

해설

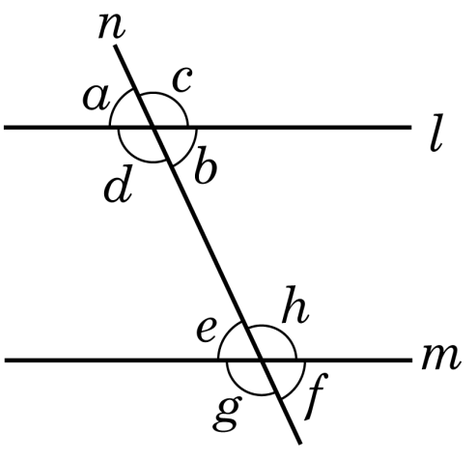
① $\overline{AB}$는 $\overrightarrow{AC}$안에 포함된다.

② 같은 반직선이 되려면 방향, 시작점 모두 같아야 하는데 시작점이 다르므로 같은 반직선이 아니다. $\overrightarrow{AB} \neq \overrightarrow{BC}$

③ $\overrightarrow{BC}$와 $\overrightarrow{CD}$의 합친부분은 $\overrightarrow{BD}$이다.

⑤ $\overrightarrow{BD}$와 $\overrightarrow{CA}$의 공통부분은 $\overline{BC}$이다.

3. 다음 그림에 대한 설명 중 옳은 것은?



① $\angle b = \angle g$ 이면 $l // m$

② $l // m$ 이면 $\angle a + \angle e = 180°$

③ $\angle a \neq \angle h$ 이면 $l // m$

④ $\angle g + \angle b = 180°$ 이면 $l // m$

⑤ $l // m$ 이면 $\angle d + \angle h \neq 180°$

해설

① $\angle b = \angle g$ 이면 $l // m$

$\angle b$ 와 $\angle g$ 는 동위각도 아니고 엇각도 아니므로 평행을 설명할 수 없다.

② $l // m$ 이면 $\angle a + \angle e = 180°$

두 직선 l 과 m 이 평행하면 동위각의 합이 $180°$ 가 되는 것은 아니다.

③ $\angle a \neq \angle h$ 이면 $l // m$

$\angle a = \angle e$ 이면 $l // m$

⑤ $l // m$ 이면 $\angle d + \angle h \neq 180°$

$l // m$ 이면 $\angle d + \angle e = 180°$

4. 다음 중 한 평면이 결정되기 위한 조건이 아닌 것은?

① 한 직선 위에 있지 않은 세 점이 주어질 때

② 두 직선이 한 점에서 만날 때

③ 두 직선이 평행할 때

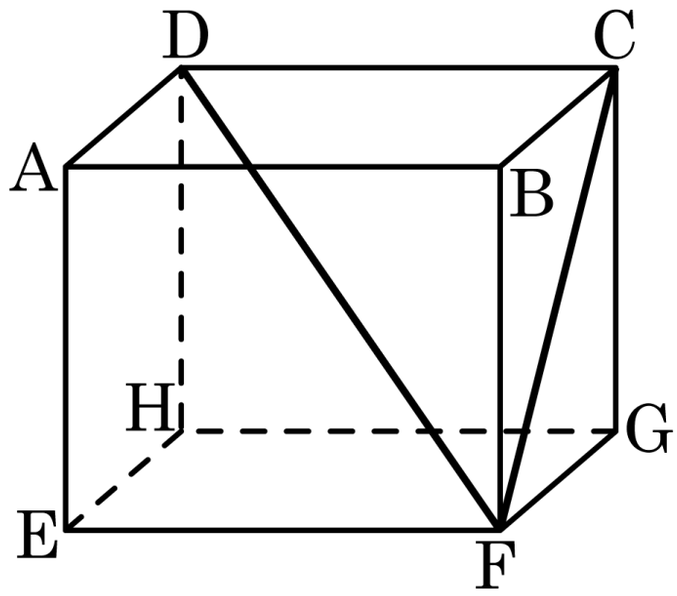
④ 꼬인 위치에 있는 두 직선

⑤ 한 직선과 그 직선 밖의 한 점이 주어질 때

해설

④ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.

5. 다음 그림의 직육면체에서 선분 DF 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수와 선분 CF 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수의 차를 구하여라.



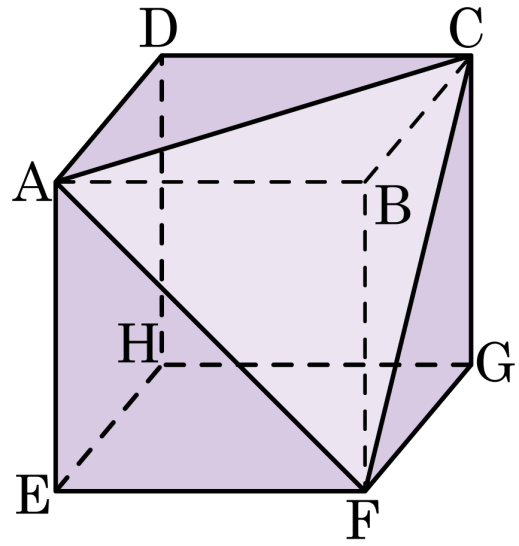
▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

선분 $\overline{DF}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 직육면체의 윗면에 2 개 ($\overline{AB}$, $\overline{BC}$), 아랫면에 2 개 ($\overline{EH}$, $\overline{HG}$), 높이에 2 개 ($\overline{AE}$, $\overline{CG}$) 가 있다. $\overline{CF}$ 도 윗면, 아랫면, 높이에 각각 2 개씩 있다. 따라서 선분 DF 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수와 선분 CF 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수의 차는 0 이다.

6. 다음 그림은 정육면체의 세 꼭짓점 A, F, C 를 지나는 평면으로 자른 입체도형이다. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 모서리 AE 와 평행한 모서리는 2 개이다.

② 모서리 AD 와 한 점에서 만나는 모서리는 5 개이다.

③ 면 ACF 와 평행한 모서리는 3 개이다.

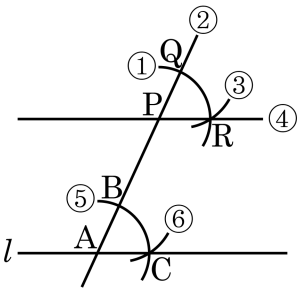
④ 면 ACD 와 수직인 모서리는 3 개이다.

⑤ 면 AEF 와 평행한 모서리는 4 개이다.

해설

면 ACF 와 평행한 모서리는 없다.

7. 다음 그림은 점 P 를 지나고, 직선 l에 평행한 직선을 작도한 것이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ 각의 이등분선의 작도가 사용된다.

㉡ $\overline{AB} = \overline{PQ}$, $\overline{BC} = \overline{QR}$

㉢ $\angle BAC = \angle QPR$

㉣ 작도순서는 ② – ⑤ – ⑥ – ① – ③ – ④이다.

㉤ 동위각이 같으면 두 직선은 평행하다는 성질이 이용된다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

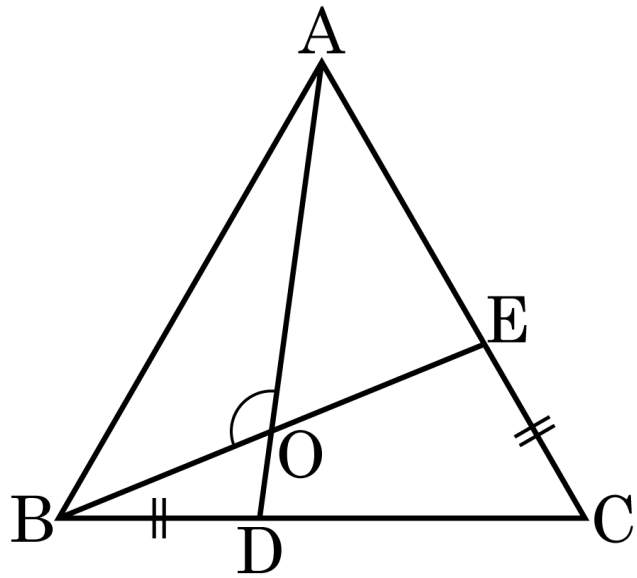
▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

해설

㉠ 동위각의 작도가 사용된다.
㉣ 작도 순서는 ② – ⑤ – ① – ⑥ – ③ – ④

8. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 의 두변 BC, CA 위에 $\overline{BD} = \overline{CE}$ 가 되게 각각 점 D, E 를 잡았다. $\overline{AD}$, $\overline{BE}$ 의 교점을 O 라 할 때, $\angle AOB$ 의 크기를 구하면?



① 100° ② 105° ③ 110° ④ 115° ⑤ 120°

해설

$\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{AB} = \overline{BC}$ (∵ 정삼각형)

$\angle ABD = \angle BCE$ (∵ 정삼각형)

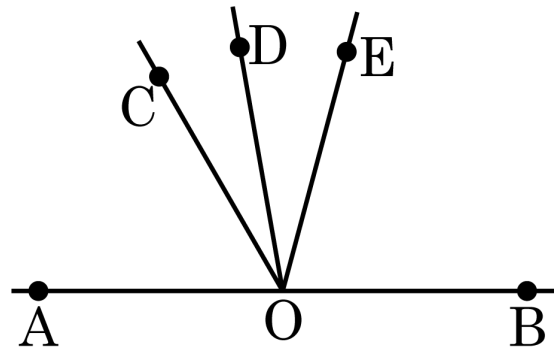
$\Rightarrow \triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동)

$\angle OBD = \angle OAB$ 이므로

$\triangle ABO$ 에서 $\angle OAB + \angle OBA = \angle OBD + \angle OBA = 60°$

$\therefore \angle AOB = 120°$

9. 다음 그림에서 $\angle AOD = 4\angle COD$, $\angle BOE = 3\angle DOE$ 일 때, $\angle COE$ 의 크기는?



① $30°$ ② $35°$ ③ $40°$

④ $45°$ ⑤ $50°$

해설

$\angle AOC + \angle COD + \angle DOE + \angle EOB$

$= 3\angle COD + \angle COD + \angle DOE + 3\angle DOE$

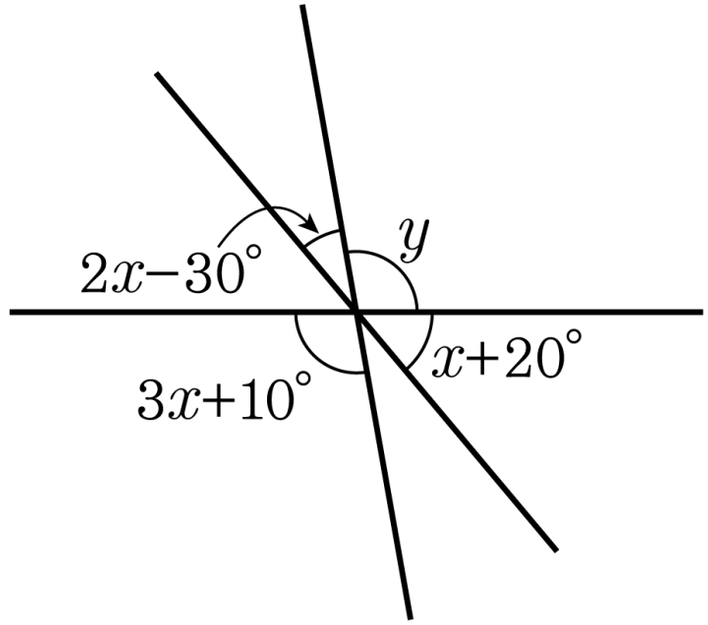
$= 4\angle COD + 4\angle DOE$

$= 4(\angle COD + \angle DOE)$

$= 4\angle COE = 180°$

$\therefore \angle COE = 45°$

10. 다음 그림에서 $\angle y$ 의 크기는?



① 90° ② 100° ③ 110° ④ 120° ⑤ 130°

해설

맞꼭지각의 성질에 의해

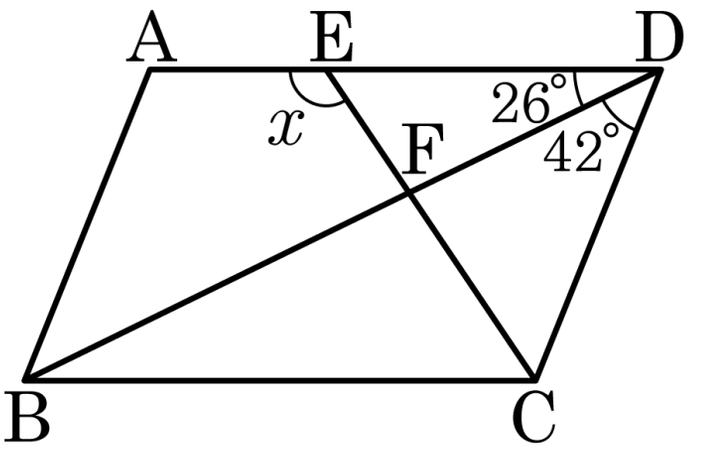
$(x+20^\circ)+(2x-30^\circ)+(3x+10^\circ)=180^\circ$

$6x=180^\circ$

$\therefore \angle x=30^\circ$

$\therefore \ \angle y=3x+10^\circ=3\times(30^\circ)+10^\circ=100^\circ$

11. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{CD}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$ 이고, $\angle BCE = \angle DCE$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 124°

해설

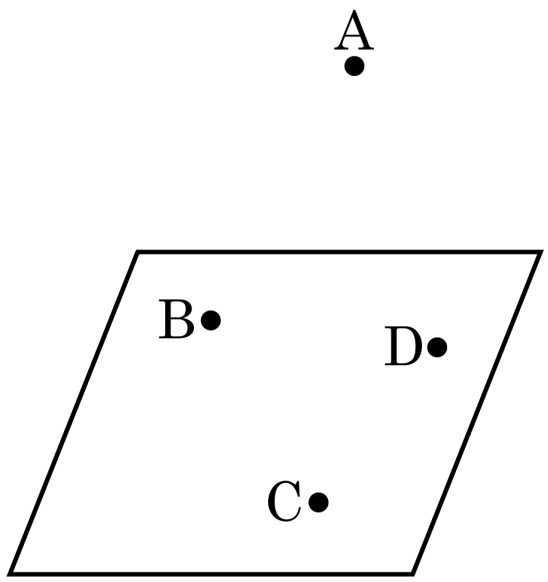
$\angle ADC + \angle DCB = 180°$ 에서

$\angle BCD = 180° - (26° + 42°) = 112°$

$\angle BCE = \frac{1}{2}\angle BCD = 56°$

$\therefore \angle x = 180° - 56° = 124°$

12. 다음 그림과 같이 한 평면 위에 있지 않은 네 점 A, B, C, D 가 있다. 이들 중 세 점으로 결정되는 평면은 몇 개인가?



① 2개 ② 3개 ③ 4개

④ 5개 ⑤ 6개

해설

(A, B, C), (A, D, C), (A, B, D), (B, C, D) 의 4개이다.

13. 삼각형의 세 변의 길이가 각각 a, $a+2$, $a+6$ 이라할 때, a 의 값이 될 수 없는 것은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

삼각형이 되려면 두 변의 길이의 합이 다른 한 변의 길이보다 커야 하므로

$a+a+2>a+6$

$\therefore\ a>4$

14. 삼각형의 세 변의 길이가 5 cm, 7 cm, x cm 일 때, x의 값의 범위는?

① $1 < x < 12$ ② $1 < x < 11$ ③ $2 < x < 11$

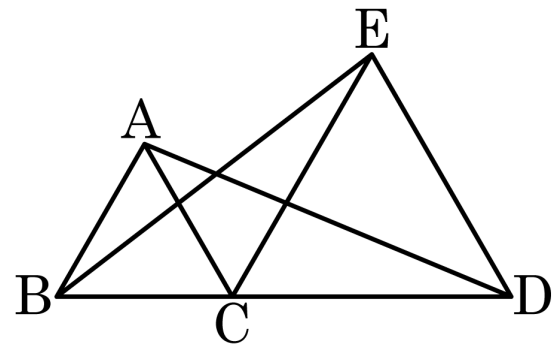
④ $2 < x < 12$ ⑤ $3 < x < 12$

해설

$7 - 5 < x < 7 + 5$

$\therefore 2 < x < 12$

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ECD$ 가 정삼각형일 때, $\triangle ACD$ 와 합동인 삼각형을 찾고 합동조건을 말하시오.



▶ 답 :

▶ 답 : 합동

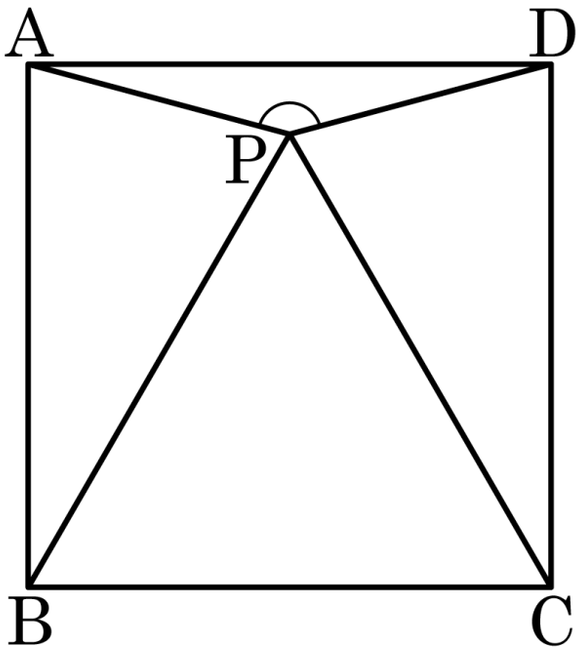
▷ 정답 : $\triangle$ BCE

▷ 정답 : SAS 합동

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ECD$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 이고, $\overline{CD} = \overline{CE}$ 이며 두 변과 끼인각인 $\angle ACD$ 와 $\angle BCE$ 가 같다. 따라서 $\triangle ACD$ 와 $\triangle BCE$ 는 SAS 합동이다.

16. 다음 그림에서 □ABCD 가 정사각형이고 △PBC 가 정삼각형이다. ∠APD 의 크기로 알맞은 것은?



① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° ⑤ 150°

해설

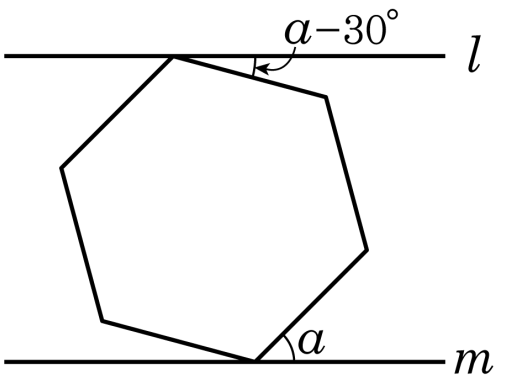
$\overline{AB} = \overline{BP} = \overline{PC} = \overline{DC}$ 이므로 △ABP 와 △DPC 는 이등변삼각형이다.

$\angle ABP = 90° - \angle PBC = 90° - 60° = 30°$

$\angle BPA = \angle CPD = (180° - 30°) \div 2 = 75°$

따라서 $\angle ABD = 360° - (60° + 75° + 75°) = 150°$이다.

17. 다음은 평행한 직선과 정육각형이 두 점에서 만나고 있는 그림이다. $\angle a$ 의 값을 구하여라.

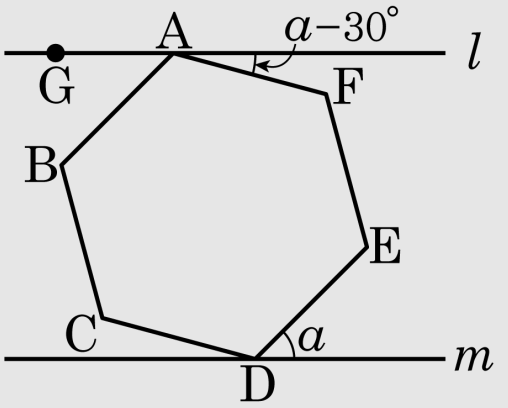


▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 45°

해설

정육면체 ABCDEF 에서 $\overline{AB} // \overline{DE}$ 이므로 $\angle GAB = a$
또한 정육면체의 한 내각의 크기는 120° 이므로

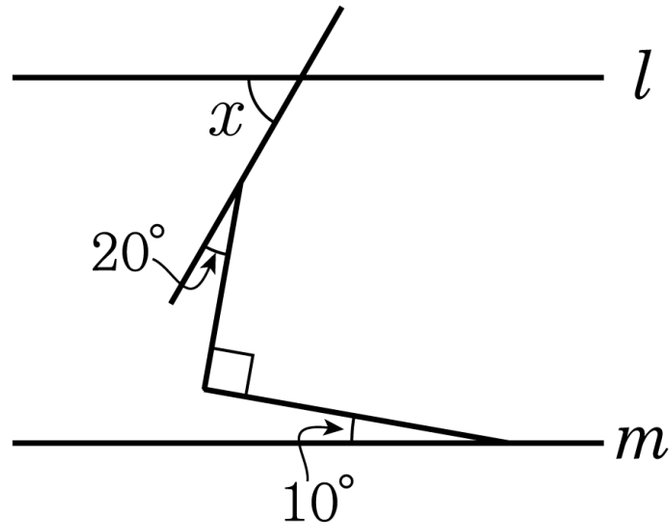


$$\begin{aligned} 180^\circ - 120^\circ &= \angle GAB + (a - 30^\circ) \\ &= a + (a - 30^\circ) \\ &= 2a - 30^\circ \end{aligned}$$

$2a = 90^\circ$

$\therefore \angle a = 45^\circ$

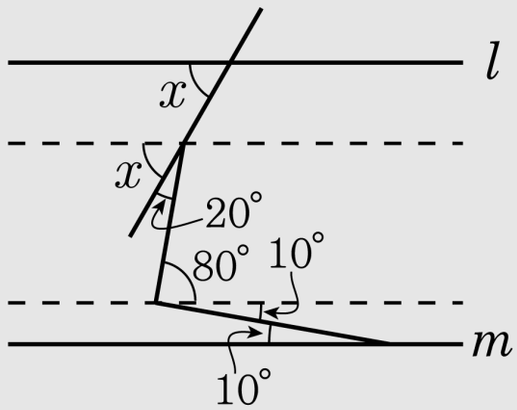
18. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



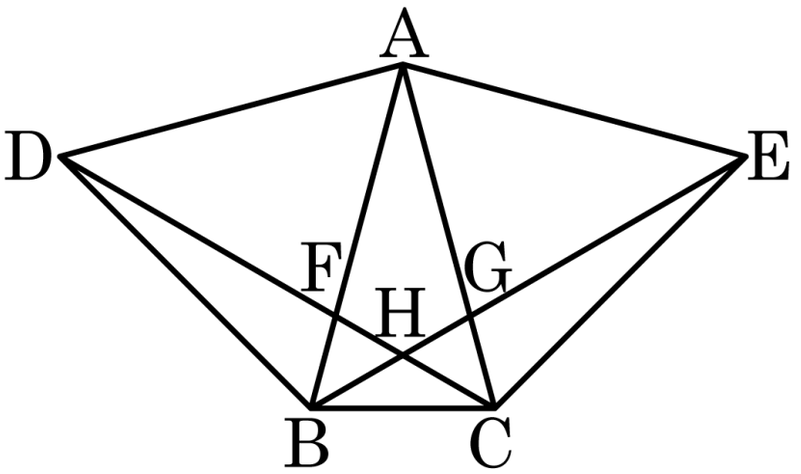
① 55° ② 60° ③ 65° ④ 70° ⑤ 75°

해설

l, m 에 평행한 선분 2 개를 그으면 엇각의 성질에 의해서 $x+20=80$, $\angle x=60°$ 이다 .



19. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 30°$ 인 이등변삼각형의 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형 ABD, ACE 를 그린 것이다. $\angle BCD$ 의 크기는?



① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

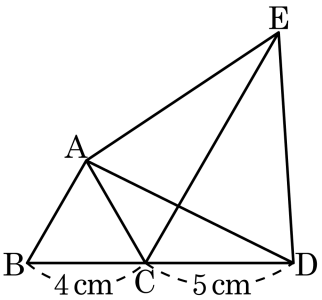
$\angle B = \angle C = \frac{1}{2}(180° - 30°) = 75°$

$\overline{DA} = \overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle DAC$ 는 이등변삼각형

$\angle ACD = \frac{1}{2} \times \{180° - (30° + 60°)\} = 45°$

$\therefore \angle BCD = 75° - 45° = 30°$

20. 아래 그림에서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 변 BC 의 연장선 위에 점 D 를 잡고 $\overline{AD}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE 를 그린다. $\overline{BC} = 4\text{cm}$,$\overline{CD} = 5\text{cm}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{BD} = \overline{CE}$

② $\angle AEC = \angle ADB$

③ $\angle BAD = \angle CAE$

④ $\triangle ACD \equiv \triangle ACE$

⑤ $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ ($\because$ 정삼각형)
$\angle BAD = \angle CAE$
($\because \angle BAD = \angle CAE = 60° + \angle DAC$)
$\overline{AD} = \overline{AE}$ ($\because$ 정삼각형)
$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle ACE$ (SAS 합동)
합동이면 대응하는 변의 길이와 각의 크기는 같으므로
①$\overline{BD} = \overline{CE}$
②$\angle AEC = \angle ADB$
③ $\triangle BAD \equiv \triangle CAE$