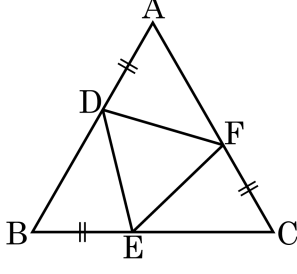


1. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이고 $\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{CF}$ 일 때, $\triangle DEF$ 는 어떤 삼각형인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 정삼각형

해설

$$\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{CF} \dots \textcircled{1}$$

$$\overline{AF} = \overline{DB} = \overline{EC} \dots \textcircled{2}$$

$$\angle DAF = \angle DBE = \angle ECF = 60^\circ \dots \textcircled{3}$$

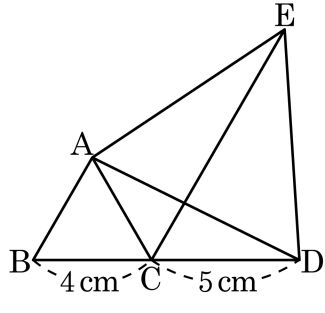
$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$, $\textcircled{3}$ 에서

$\triangle ADF \cong \triangle BED \cong \triangle CFE$ (SAS합동) 이므로

$$\overline{FD} = \overline{DE} = \overline{EF}$$

$\therefore \triangle DEF$ 는 정삼각형

2. 아래 그림에서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 변 BC 의 연장선 위에 점 D 를 잡고 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?

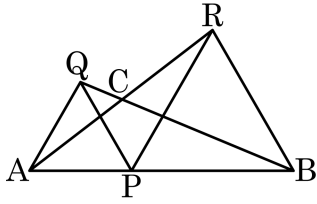


- ① $\overline{BD} = \overline{CE}$ ② $\angle AEC = \angle ADB$
 ③ $\angle BAD = \angle CAE$ ④ $\triangle ACD \equiv \triangle ACE$
 ⑤ $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ ($\because$ 정삼각형)
 $\angle BAD = \angle CAE$
 ($\because \angle BAD = \angle CAE = 60^\circ + \angle DAC$)
 $\overline{AD} = \overline{AE}$ ($\because$ 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 $\triangle BAD \equiv \triangle CAE$

3. 다음 그림에서 $\triangle APQ$, $\triangle BPR$ 는 정삼각형이고, $\overline{AR}$ 와 $\overline{BQ}$ 의 교점이 C 일 때 다음 설명 중 옳은 것을 고르면?

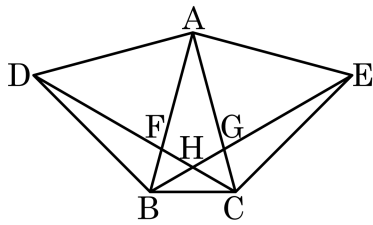


- ① $\triangle APQ \equiv \triangle BPR$ (SAS 합동)
- ② $\triangle APR \equiv \triangle QPB$ (ASA 합동)
- ③ $\angle QPR = 120^\circ$
- ④ $\angle PQB = \angle PAR$
- ⑤ $\angle APR = \angle QPB = 60^\circ$

해설

$\triangle APR$ 와 $\triangle QPB$ 에서
 $\overline{AP} = \overline{QP}$, $\overline{PR} = \overline{PB}$,
 $\angle APR = \angle QPB = 120^\circ$ 이므로
 $\triangle APR \equiv \triangle QPB$ (SAS 합동)

4. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 30^\circ$ 인 이등변삼각형의 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형 ABD 와 ACE 를 그린 것이다. $\angle DBC$ 의 크기를 구하면?



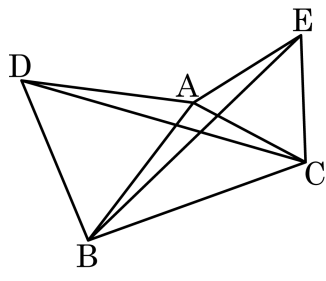
- ① 100° ② 110° ③ 115° ④ 120° ⑤ 135°

해설

$$\angle ABC = \angle ACB = 75^\circ$$

$$\therefore \angle DBC = \angle DBA + \angle ABC = 60^\circ + 75^\circ = 135^\circ$$

5. 삼각형 ABC의 두 변 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 DBA와 ACE를 그렸을 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

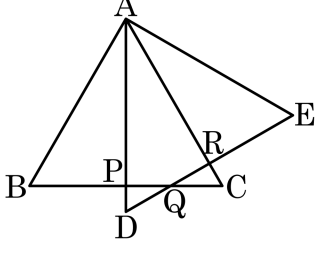


- ① $\overline{DC} = \overline{BE}$ ② $\overline{AB} = \overline{AC}$
 ③ $\angle DAC = \angle BAE$ ④ $\angle ACD = \angle AEB$
 ⑤ $\triangle ADC \cong \triangle ABE$

해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle ABE$ 에서
 $\overline{AD} = \overline{AB} \dots \textcircled{1}$
 $\overline{AC} = \overline{AE} \dots \textcircled{2}$
 $\angle DAC = \angle BAE \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에 의해
 $\triangle ADC \cong \triangle AEB$ (SAS 합동)

6. 다음 그림은 합동인 두 정삼각형 ABC, ADE 를 겹쳐 놓은 것이다.
다음 중 옳지 않은 것은?

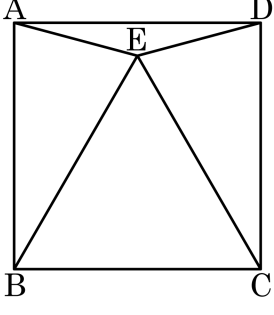


- ① $\angle ABP = \angle AER$ ② $\angle APB = \angle ARE$
 ③ $\overline{AP} = \overline{AR}$ ④ $\overline{PQ} = \overline{QC}$
 ⑤ $\overline{BP} = \overline{RE}$

해설

$\angle BAC = \angle BAP + \angle PAC = 60^\circ$
 $\angle DAE = \angle DAR + \angle RAE = 60^\circ$ 이므로
 $\angle BAP = \angle RAE$ ($\because \angle PAC = \angle DAR$) $\cdots \textcircled{1}$
 $\angle ABP = \angle AER = 60^\circ \cdots \textcircled{2}$
 $\overline{AB} = \overline{AE} \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에 의해
 $\triangle ABP \cong \triangle AER$ (ASA 합동)
 따라서 $\overline{AP} = \overline{AR}$, $\overline{BP} = \overline{ER}$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 정사각형이고 $\triangle EBC$ 가 정삼각형이면 $\triangle EAB \cong \triangle EDC$ 이다. 이 때, 사용된 삼각형의 합동조건은?

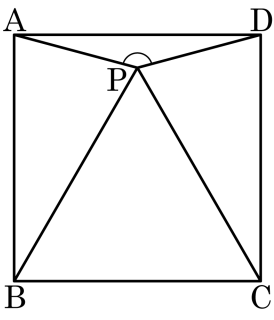


- ① SSS 합동 ② SAS 합동 ③ ASA 합동
 ④ AAA 합동 ⑤ RHS 합동

해설

$\square ABCD$ 가 정사각형이므로 $\overline{AB} = \overline{DC}$
 $\triangle EBC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{EB} = \overline{EC}$, $\angle EBC = \angle ECB = 60^\circ$
따라서 $\angle ABE = 90^\circ - \angle EBC = 30^\circ$
 $\angle DCE = 90^\circ - \angle ECB = 30^\circ$
따라서 SAS 합동이다.

9. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 정사각형이고 $\triangle PBC$ 가 정삼각형이다. $\angle APD$ 의 크기로 알맞은 것은?



- ① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° ⑤ 150°

해설

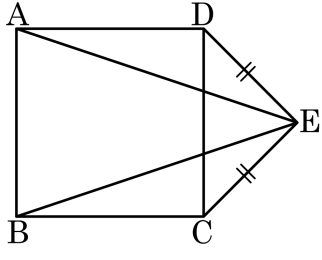
$\overline{AB} = \overline{BP} = \overline{PC} = \overline{DC}$ 이므로 $\triangle ABP$ 와 $\triangle DPC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\angle ABP = 90^\circ - \angle PBC = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

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

$$\text{따라서 } \angle ABD = 360^\circ - (60^\circ + 75^\circ + 75^\circ) = 150^\circ \text{ 이다.}$$

10. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 $\overline{DE} = \overline{CE}$ 일 때, $\triangle ADE$ 와 합동인 삼각형과 합동 조건을 옳게 구한 것은?

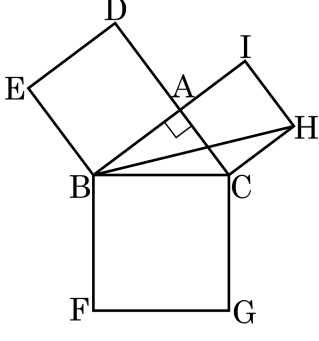


- ① $\triangle ADE \equiv \triangle BCE$ (SSS합동)
- ② $\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (SSS합동)
- ③ $\triangle ADE \equiv \triangle BCE$ (SAS합동)
- ④ $\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (SAS합동)
- ⑤ $\triangle ADE \equiv \triangle BCE$ (ASA합동)

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle BCE$ 에서
㉠ $\overline{AD} = \overline{BC}$ (정사각형의 한 변)
㉡ $\overline{DE} = \overline{CE}$ ($\therefore \triangle ADE$ 는 이등변 삼각형이다)
㉢ $\angle ADE = \angle CDE + 90^\circ = \angle DCE + 90^\circ$ ($\therefore \triangle ADE$ 는 이등변 삼각형)
㉠, ㉡, ㉢에 의해 $\triangle ADE \equiv \triangle BCE$, SAS합동

11. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 모두 다른 직각삼각형 ABC와 정사각형 ADEB, BFGC,ACHI가 있다. 이 때, $\triangle HBC$ 와 합동인 삼각형과 합동 조건으로 올바르게 짝지어진 것은?

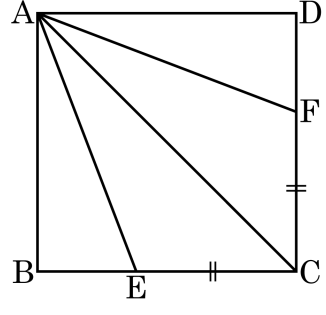


- ① $\triangle HBC \equiv \triangle AGC$ /ASA합동
- ② $\triangle HBC \equiv \triangle AGC$ /SAS합동
- ③ $\triangle HBC \equiv \triangle AGC$ /SSS합동
- ④ $\triangle HBC \equiv \triangle EBC$ /ASA합동
- ⑤ $\triangle HBC \equiv \triangle EBC$ /SAS합동

해설

- ㉠ $\overline{HC} = \overline{AC}$
- ㉡ $\overline{CB} = \overline{CG}$
- ㉢ $\angle BCH = \angle BCA + 90^\circ = \angle GCA$
- ㉠, ㉡, ㉢에 의해 $\triangle HBC \equiv \triangle AGC$ /SAS합동

12. 다음 그림의 정사각형ABCD 에서 $\overline{EC} = \overline{FC}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

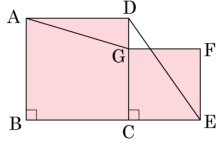


- ① 합동인 삼각형은 모두 3 쌍이다.
- ② $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADC$ 는 ASA 합동이다.
- ③ $\triangle ABE \equiv \triangle ADF$
- ④ $\triangle ABE \equiv \triangle AEC$
- ⑤ $\triangle ACE \equiv \triangle ACF$

해설

- ① 합동인 삼각형은 $\triangle ABE$ 와 $\triangle ADF$, $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADC$, $\triangle AEC$ 와 $\triangle AFC$, 모두 세 쌍이다.
- ② $\triangle ABC \equiv \triangle ADC$ (SSS 합동, SAS 합동)
: $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BC} = \overline{DC}$, $\overline{AC}$ 는 공통 $\therefore$ SSS합동
 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BC} = \overline{DC}$, $\angle B = \angle D \therefore$ SAS합동
- ③ $\triangle ABE \equiv \triangle ADF$ (SAS합동)
: $\angle B = \angle D = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BE} = \overline{DF} \therefore$ SAS합동
- ⑤ $\triangle ACE \equiv \triangle ACF$ (SAS합동)
: $\overline{EC} = \overline{FC}$, $\angle ACE = \angle ACF = 45^\circ$, $\overline{AC}$ 는 공통 $\therefore$ SAS합동

13. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 와 $\square CEF G$ 는 정사각형이다. $\overline{DE}$ 의 길이와 같은 것은?

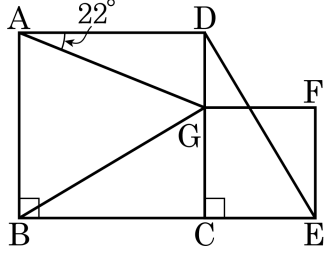


- ① $\overline{AD}$ ② $\overline{AG}$ ③ $\overline{BG}$ ④ $\overline{BD}$ ⑤ 없다.

해설

$\triangle BCG$ 와 $\triangle DEC$ 에서
 $\overline{BC} = \overline{DC} \cdots ①$
 $\overline{CG} = \overline{CE} \cdots ②$
 $\angle BCG = \angle DCE = 90^\circ \cdots ③$
 $\therefore \triangle BCG \cong \triangle DEC$ (SAS 합동)
 $\therefore \overline{DE} = \overline{BG}$

14. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 와 $\square CEF G$ 는 정사각형이다. $\angle DAG = 22^\circ$ 이고, $\angle CDE = 60^\circ$ 일 때, $\angle AGB$ 의 값으로 알맞은 것은?

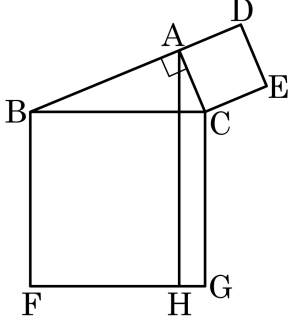


- ① 80° ② 81° ③ 82° ④ 83° ⑤ 84°

해설

$\triangle BCG$ 와 $\triangle DCE$ 에서
 $\overline{BC} = \overline{DC}$, $\overline{CG} = \overline{CE}$
 $\angle BCG = \angle DCE = 90^\circ$
 따라서 $\triangle BCG \cong \triangle DEC$ (SAS 합동) 이다.
 $\angle CDE = 60^\circ$ 이므로 $\angle GBC = 60^\circ$
 $\angle GAB = 68^\circ$, $\angle GBA = 30^\circ$ 이므로
 $\angle AGB = 180^\circ - 68^\circ - 30^\circ = 82^\circ$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이고 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 $ACED$, $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 $BFGC$ 를 만들 때, $\triangle BCE$ 와 합동인 삼각형을 구하면? ($\angle A = 90^\circ$)



- ① $\triangle ACH$

② $\triangle ACG$

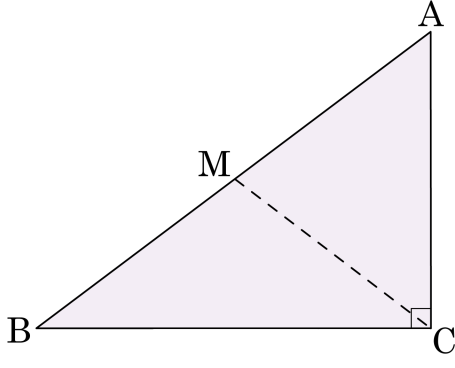
③ $\triangle BAE$
- ④ $\triangle BCD$

⑤ $\triangle BGC$

해설

$\triangle ECB$ 와 $\triangle ACG$ 에서
 $\overline{CB} = \overline{CG} \cdots ①$
 $\overline{EC} = \overline{AC} \cdots ②$
 $\angle BCE = \angle BCA + 90^\circ = \angle GCA \cdots ③$
 ①, ②, ③에서 $\triangle ECB \equiv \triangle ACG$ (SAS합동)

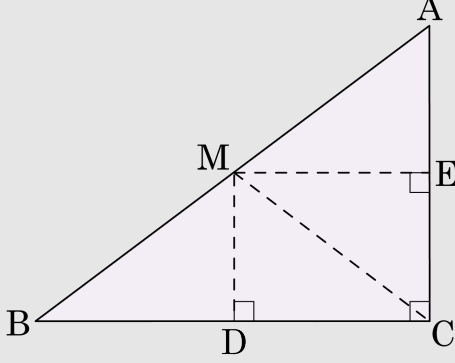
16. 다음 그림의 삼각형 ABC 는 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 4$, $\overline{AC} = 3$ 인 직각 삼각형이다. 점 M 은 변 AB 의 중점일 때, 삼각형 MBC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

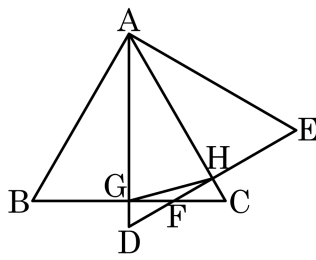
▷ 정답 : 3

해설



점 M 에서 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하면
 $\triangle AME$ 와 $\triangle MDB$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\angle MAE = \angle BMD$ (동위각),
 $\angle AME = \angle MBD$ (동위각) 이므로
 $\triangle AME \cong \triangle MDB$ (ASA 합동)
 $\triangle AME$ 와 $\triangle MDC$ 에서 $\overline{ME} = \overline{CD}$,
 $\angle MDC = \angle AEM = 90^\circ$, $\overline{MD} = \overline{AE}$ ($\triangle AME \cong \triangle MDB$) 이므로
 $\therefore \triangle AME \cong \triangle MDC$ (SAS 합동)
따라서 $\triangle AME \cong \triangle MDB \cong \triangle MDC$ 이므로
 $\overline{ME} = \overline{BD} = \overline{CD} = 2$, $\overline{AE} = \overline{EC} = \overline{MD} = \frac{3}{2}$
 $\therefore \triangle MBC = \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{3}{2} = 3$

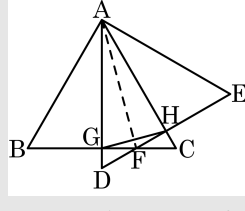
17. 다음 그림에서 삼각형 ABC 와 삼각형 ADE 는 같은 정삼각형이다.
 $\angle BFE - \angle CAD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 120°

해설



$\triangle ABG$ 와 $\triangle AEH$ 에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 는 합동인 정삼각형이
므로

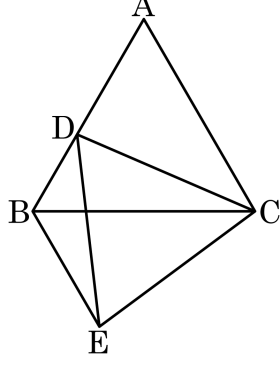
$$\overline{AB} = \overline{AE}, \angle ABF = \angle AEH = 60^\circ,$$
$$\angle BAG = 60^\circ - \angle GAH = \angle EAH$$
$$\therefore \triangle ABG \equiv \triangle AEH \text{ (ASA 합동)}$$

따라서 $\overline{FD} = \overline{FC}$ 이고 $\overline{GF} = \overline{FH}$ 이다

$\angle CED = \angle HEC$ (맞꼭지각) 이므로 $\triangle CED \cong \triangle HEC$ (SAS 항등)

 $\angle GFD = \angle HFC$ (맞꼭지각) 이므로 $\triangle GFD \cong \triangle HFC$
 $\therefore \angle BFE = \angle GFD = \angle HFC = \angle CAD = \angle GED = \angle CED$ 이라 하면 $\angle BFE = \angle b$, $\angle CAD = \angle a$, $\angle GFD = \angle x$ 라 하면
$$\angle \text{AGB} = \angle a + 60^\circ = 180 - (\angle x + 60^\circ) \therefore \angle x = 60^\circ - \angle a$$
$$\angle BFE = 180^\circ - \angle$$

18. 다음 그림에서 삼각형 ABC 는 한 변의 길이가 10cm 인 정삼각형이고, 삼각형 CDE 는 한 변의 길이가 7cm 인 정삼각형이다. 선분 BD 의 길이는 4cm 일 때, 삼각형 BDE 의 둘레의 길이를 구하여라.



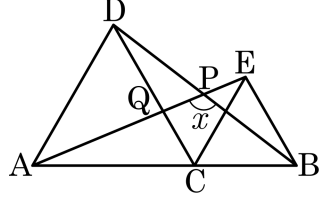
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 17 cm

해설

삼각형 ADC 와 삼각형 BEC 에서
삼각형 ABC , 삼각형 CDE 는 정삼각형이므로
 $\overline{AC} = \overline{BC}, \overline{CD} = \overline{CE} \dots\dots \textcircled{A}$
 $\angle ACD = 60^\circ - \angle BCD = \angle BCE \dots\dots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 에 의하여
 $\triangle ADC \equiv \triangle BEC$ (SAS 합동)
따라서 $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이는
 $4 + 6 + 7 = 17(\text{cm})$

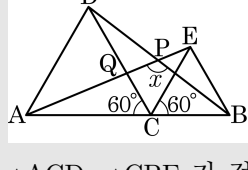
19. 다음 그림에서 $\triangle ACD$, $\triangle CBE$ 는 정삼각형이고, $\overline{BD}$ 와 $\overline{AE}$ 의 교점이 P 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 0 —

▷ 정답: 120°

해설



$\triangle ACD$, $\triangle CBE$ 가 정삼각형이므로 $AC = DC$, $CE = CB$,
 $\angle ACE = \angle DCB$

따라서 $\triangle ACE \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)

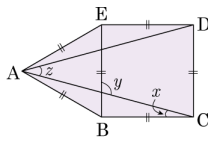
$\overline{DC}$ 와 $\overline{AE}$ 의 교점을 Q 라 하면
 $\triangle DOB$ 와 $\triangle AOC$ 에서

 $\triangle DQP$ 와 $\triangle AQC$ 에서
$$\angle DQP = \angle AQC \text{ (맞꼭지각)}$$
$$\angle QAC = \angle QDP \quad (\because \triangle ACE \equiv \triangle DCB)$$

따라서 $\angle DPQ = \angle ACQ = 60^\circ$
 $\therefore \angle DPC = 180^\circ - 60^\circ - 180^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

20. 다음 그림은 정사각형 EBCD와 정삼각형 ABE를 합쳐 오각형 ABCDE를 만든 것이다. $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 0

▶ 정답 : 150°

해설

$$\angle x = (180^\circ - (90^\circ + 60^\circ)) \div 2 = 15^\circ$$

$$\angle Z = 180^\circ - 2(90^\circ - 15^\circ) = 30^\circ$$

$$\angle y = 90^\circ + 15^\circ = 105^\circ (\text{외각성질 이용})$$

$$\therefore \angle x + \angle y + \angle z = 150^\circ$$