1. 작도에 다음 보기의 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 골라라.

보기

㉠ 작도할 때는 각도기를 사용하지 않는다.

㉡ 선분의 길이를 다른 직선 위에 옮길 때는 자를 이용한다.

㉢ 선분의 길이를 잴 때 눈금 있는 자를 이용한다.

㉣ 선분을 연장할 때 눈금 없는 자를 이용한다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ 선분의 길이를 다른 직선 위에 옮길 때는 컴퍼스를 이용한다.
㉢ 작도에서는 눈금 있는 자를 사용할 수 없으므로 길이를 잴 때는 컴퍼스를 이용한다.

2. $\overline{AB}$ 와 길이가 같은 $\overline{MN}$ 를 작도하는 순서를 바르게 나열한 것은?

보기

㉠ 컴퍼스로 점 M 를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그려 직선 l 과 만나는 점 N 를 잡는다.

㉡ 컴퍼스로 $\overline{AB}$ 의 길이를 잰다.

㉢ 눈금 없는 자를 사용하여 점 M 를 지나는 직선 l 을 그린다.

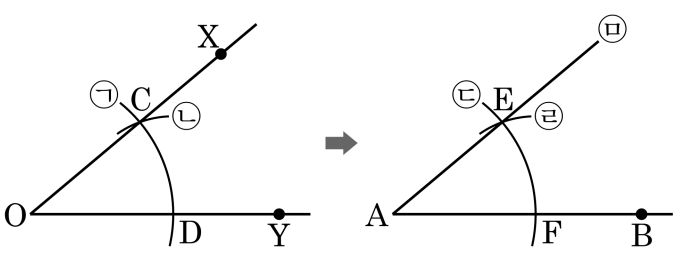
① ㉢-㉡-㉠ ② ㉢-㉠-㉡ ③ ㉡-㉠-㉢

④ ㉡-㉢-㉠ ⑤ ㉠-㉢-㉡

해설

길이가 같은 선분을 작도하기 위해선 직선 l 을 먼저 그리고 반지름이 $\overline{AB}$ 의 길이와 같은 원을 컴퍼스를 이용하여 그린다.

3. 다음 그림은 $\angle XOY$ 와 크기가 같은 각을 선분 AB 위에 작도하는 과정이다.



위의 그림에서 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\overline{OC} = \overline{OD}$ ② $\overline{CD} = \overline{EF}$

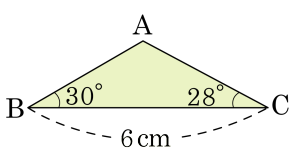
③ $\overline{OC} = \overline{AF}$ ④ $\overline{OC} = \overline{CD}$

⑤ $\angle COD = \angle EAF$

해설

$\overline{OC} = \overline{OD} = \overline{AE} = \overline{AF}$ ($\because$ 원의 반지름)
$\overline{CD} = \overline{EF}$, $\angle COD = \angle EAF$
④ $\overline{OC} \neq \overline{CD}$

4. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 대변의 길이를 a cm, $\overline{AC}$ 의 대각의 크기를 $b°$ 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 36

해설

$a=6$, $b=30$

$\therefore a+b=6+30=36$

5. $\overline{AB}$ 의 길이와 $\angle A$ 의 크기가 주어졌을 때, 한 가지 조건을 더 추가하여 $\triangle ABC$ 를 작도하려고 한다. 이 때 추가해야 할 조건 2 개를 고르면?

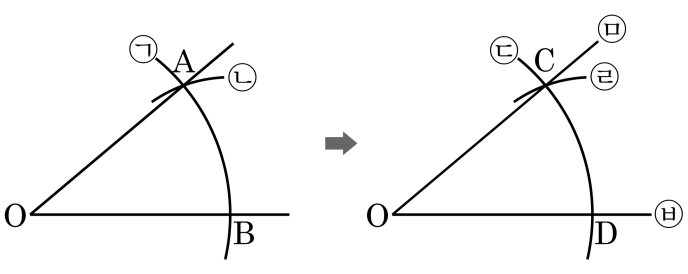
① $\angle B$ ② $\angle C$ ③ $\overline{AC}$

④ $\overline{BC}$ ⑤ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$

해설

두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때와 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어질 때 삼각형을 하나로 작도할 수 있다. 따라서 $\angle B$ 와 $\overline{AC}$ 이다.

6. 다음 그림은 ∠AOB 와 크기가 같은 각을 작도하는 과정이다. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 작도 순서는 ㉤-㉠-㉢-㉣-㉡-㉦이다.

② $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다.

③ $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이다.

④ $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이다.

⑤ ∠AOB = ∠COD 이다.

해설

① 작도순서는
㉤-㉠-㉢-㉡-㉣-㉦이다.

7. 세 변의 길이가 다음과 같이 주어졌을 때, 삼각형을 작도할 수 <u>없는</u> 것은?

① 2, 5, 7 ② 3, 4, 6 ③ 4, 5, 8

④ 5, 5, 5 ⑤ 6, 7, 10

해설

① 주어진 세 변의 길이로 삼각형을 작도 하려면 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다. 따라서 $2+5=7$ 이므로 작도할 수 없다.

8. 길이가 각각 2 cm, 3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm 인 다섯 개의 선분 중 어느 세 개로 삼각형을 만들려고 한다. 만들 수 있는 삼각형의 개수는?

① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

두 변의 길이의 합이 나머지 한 변의 길이보다 커야 한다.
(2cm, 3cm, 4cm), (2cm, 4cm, 5cm)
(2cm, 5cm, 6cm), (3cm, 4cm, 5cm)
(3cm, 4cm, 6cm), (3cm, 5cm, 6cm)
(4cm, 5cm, 6cm)

9. 세 변의 길이가 4 cm, 5 cm, a cm 인 삼각형을 작도할 때, a 의 값이 정수인 삼각형은 몇 개나 작도할 수 있는가?

① 7개 ② 9개 ③ 11개 ④ 13개 ⑤ 15개

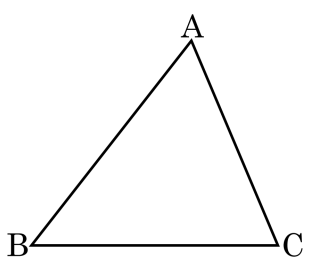
해설

$5-4<a<5+4$

$1<a<9$

따라서 정수인 a 의 개수는 7 개이다.

10. 다음 삼각형에 대하여 보람이와 친구들은 보기와 같이 각자 세 가지 정보만 가지고 있다. 이 정보를 가지고 각자 삼각형을 그릴 때, 나머지 셋과 다른 삼각형을 그릴 수 있는 사람을 찾아라.



보기

보람 : $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$
새롬 : $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\angle A$
민성 : $\overline{AC}$, $\angle A$, $\angle C$
지혜 : $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\angle C$

▶ 답 :

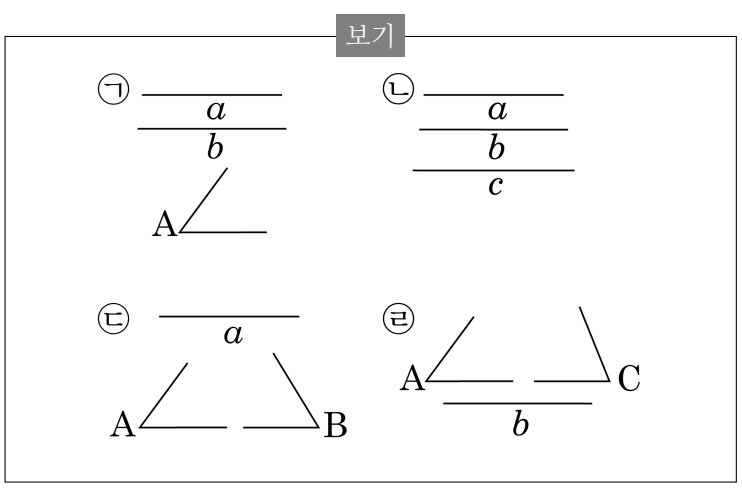
▷ 정답 : 지혜

해설

$\angle C$는 변 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니다. 하나의 삼각형 작도는 불가능함.

11. 다음 보기의 조건 중 하나의 삼각형만을 작도할 수 있는 것을 모두 고르면? (단 $\angle A$ 의 대응변은 선분a 이다.)

보기



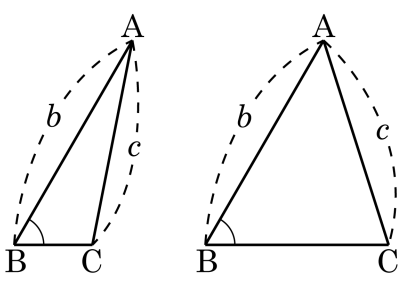
① ㉠, ㉡,㉢, ㉣ ② ㉠, ㉡ ③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

해설

삼각형이 하나로 결정되는 조건
① 세 변의 길이가 주어질 때
② 두 변의 길이와 그 끼인각이 주어질 때
③ 한 변의 길이와 양 끝각의 크기가 주어질 때
㉠ : 끼인각인 $\angle C$ 가 주어져야 한다.
㉢ :$\angle A$, $\angle B$ 를 양 끝각으로 가지는 변 c가 주어져야 한다.
∴ ㉡, ㉣

12. 다음 그림을 보고 알 수 있는 것은?



① 세 변의 길이가 주어진 경우 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

② 세 각의 크기가 주어진 경우 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

③ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

④ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어지면 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

⑤ 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어지면 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

해설

두 삼각형은 $\angle B$ 의 크기와 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 길이가 각각 b, c 로 같지만, 서로 다른 삼각형이므로 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어지면 삼각형이 하나로 결정되지 않는다는 것을 알 수 있다.

13. $\overline{BC}$ 의 길이와 $\angle B$ 의 크기가 주어졌을 때, 한 가지 조건을 더 추가하여 $\triangle ABC$ 를 작도하려고 한다. 이 때, 더 필요한 조건만 모두 골라 놓은 것은?

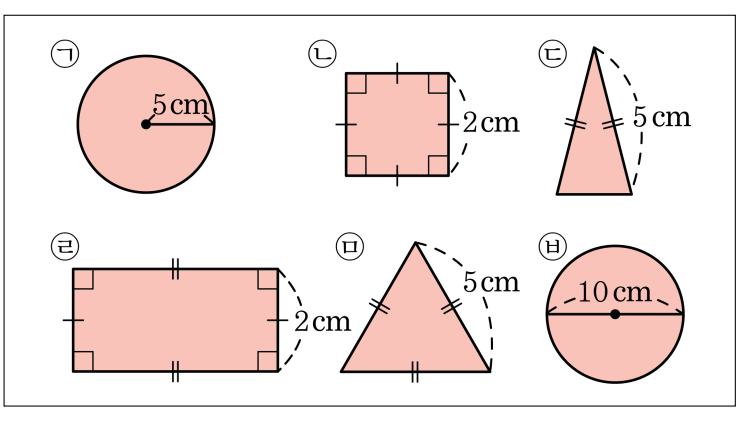
① $\angle C$ ② $\overline{AB}$, $\overline{CA}$, $\angle C$ ③ $\overline{AB}$

④ $\overline{AB}$, $\overline{CA}$ ⑤ $\overline{AB}$, $\angle C$

해설

$\overline{AB}$ 의 길이가 주어지거나 $\angle C$ 의 크기가 주어지면 삼각형의 삼각형의 모양과 크기가 하나로 정해지는 경우에 해당되므로 $\triangle ABC$ 를 작도할 수 있다.

14. 다음 중 서로 합동인 도형을 골라라.



▶ 답:

▶ 답:

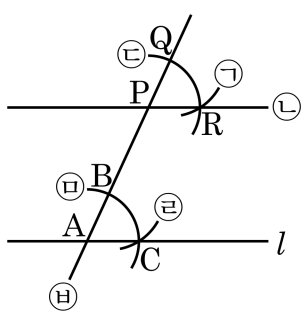
▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉥

해설

㉠ 반지름이 5cm 인 원
㉡ 한 변의 길이가 2cm 인 정사각형
㉢ 한 쌍의 변의 길이가 5cm 인 이등변삼각형
㉣ 한 변의 길이가 2cm 인 직사각형
㉤ 한 변의 길이가 5cm 인 정삼각형
㉥ 지름이 10cm 인 원

15. 다음은 직선 l 위에 있지 않은 한 점 P 를 지나고 l 에 평행한 직선을 작도하는 과정이다. 옳은 것을 골라라.



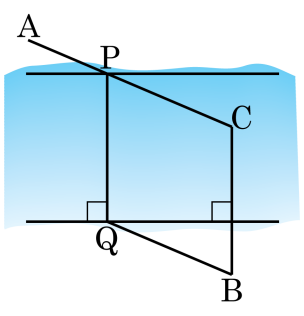
(1) 작도하는 순서는 ㉧-㉣-㉢-㉠-㉤-㉡이다.
(2) $\overline{AB} = \overline{QR}$
(3) $\overline{AC} = \overline{PR}$
(4) $\angle BAC = \angle BPR$

① (1)　② (2)　③ (3)
④ (3), (4)　⑤ (1),(3),(4)

해설

(1) 작도하는 순서는 ㉧-㉤-㉣-㉢-㉠-㉡이다.
(2) $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{PQ} = \overline{PR}$
(4) $\angle BAC = \angle QPR$

16. 그림에서 두 지점 A, B 사이에 강폭이 일정한 강이 있다. A 지점에서 B 지점까지 최단거리인 다리($\overline{PQ}$)를 놓으려고 작도를 한 것이다. 제일 먼저 작도해야 하는 것을 찾으면? (단, 다리는 강에 수직이다.)



① $\overline{AP}$ ② $\overline{PQ}$ ③ $\overline{BC}$ ④ $\overline{PC}$ ⑤ $\overline{BQ}$

해설

$\overline{BC}$ 를 작도한 다음 점 P 를 지나면서 $\overline{BC}$ 에 평행한 $\overline{PQ}$ 를 작도한다.

17. 삼각형 ABC 의 변의 길이와 각의 크기가 다음과 같을 때, 삼각형을 하나로 그릴 수 있는 것을 모두 고르면?

① $\angle A = 60°$, $\angle B = 80°$, $\overline{AB} = 4cm$

② $\angle B = 70°$, $\angle C = 110°$, $\overline{BC} = 6cm$

③ $\angle A = 65°$, $\angle B = 35°$, $\angle C = 80°$

④ $\overline{AB} = 5cm$, $\overline{BC} = 3cm$, $\angle B = 40°$

⑤ $\angle A = 60°$, $\angle B = 70°$, $\overline{AC} = 8cm$

해설

② $\angle B + \angle C = 180°$ 이므로 삼각형을 그릴 수 없다.
③ 세 각이 주어져도 삼각형을 하나로 그릴 수 없다.

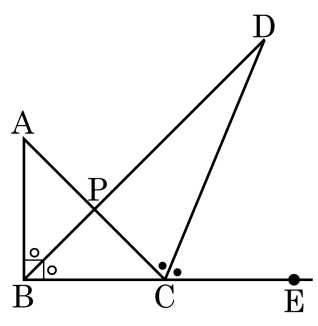
18. 다음 그림과 같이 선분 AB 위에 한 점 C를 잡아 $\overline{AC}$, $\overline{CB}$를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 ACD, CBE를 만들었다. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\angle ACE = \angle DCB$
② $\overline{AE} = \overline{DB}$
③ $\angle FAC = \angle GDC$
④ $\triangle AEC \equiv \triangle DBC$
⑤ $\angle DFE = \angle FAC + \angle ACF$

해설

⑤ $\angle DFE = 180° - (\angle FAC + \angle ACF)$

19. 다음 그림은 직각이등변삼각형 ABC 의 $\angle B$ 의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라 한 것이다. $\angle BDC$ 의 크기를 구하면?



① 19.5° ② 20.5° ③ 21.5° ④ 22.5° ⑤ 23.5°

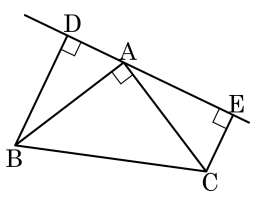
해설

직각이등변삼각형이므로 $\angle BCP = \angle BAP = 45^\circ$
$\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{BP}$ 는 공통
$45^\circ = \angle ABP = \angle CBP$ ($\because$ 이등분)
$\Rightarrow \triangle ABP \equiv \triangle CBP$ (SAS 합동)

$\Rightarrow \angle 90^\circ = \angle BPA = \angle BPC$
$\Rightarrow \angle DPC = 90^\circ$

$\angle PCE = 180^\circ - \angle BCP = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$
$\angle PCD = \frac{1}{2}\angle PCE = \frac{135}{2} = 67.5^\circ$
따라서 $\angle BDC = 180^\circ - \angle PCD - \angle DPC$
$= 180^\circ - 67.5^\circ - 90^\circ$
$= 22.5^\circ$

20. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC의 꼭짓점 B, C에서 꼭짓점 A를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?



① $\overline{DB} /\!/ \overline{EC}$

② $\angle DAB = \angle ECA$

③ $\overline{BD} + \overline{CE} = \overline{DE}$

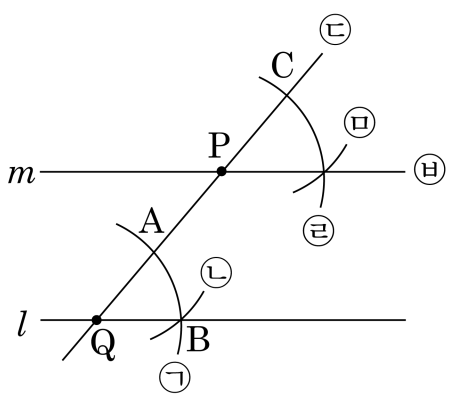
④ $\triangle DBA \equiv \triangle EAC$

⑤ $\angle BAD = \angle ABC = 45°$

해설

$\triangle DBA$ 와 $\triangle EAC$ 에서
$\angle DAB + \angle DBA = 90° \cdots\cdots ㉠$
$\angle DAB + \angle EAC = 90° \cdots\cdots ㉡$
㉠, ㉡에서
$\angle DBA = \angle EAC$, $\angle DAB = \angle ECA$, $\overline{AB} = \overline{CA}$
$\therefore \triangle DBA \equiv \triangle EAC$(ASA합동)
⑤ $\angle BAD \neq \angle ABC$
$\angle ABC = 45°$

21. 다음 그림은 직선 l 밖의 한 점 P 를 지나 직선 l 에 평행한 직선 m 을 작도하는 방법을 나타낸 것이다. 순서가 바르게 된 것은?



① ㉢ → ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉤ → ㉥
② ㉢ → ㉠ → ㉡ → ㉤ → ㉣ → ㉥
③ ㉢ → ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉥ → ㉤
④ ㉥ → ㉡ → ㉠ → ㉤ → ㉣ → ㉢
⑤ ㉥ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉥

해설

① ㉢ → ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉤ → ㉥의 순서로 작도하면 된다.

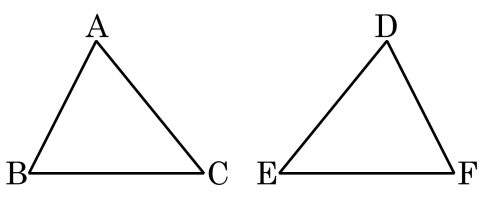
22. 길이가 2cm , 4cm , 5cm , 7cm 인 네 개의 선분이 있다. 세 개의 선분을 골라서 삼각형을 만들 때, 삼각형은 몇 가지 만들 수 있는가? (단, 합동인 삼각형은 한 가지로 생각한다)

① 1 가지 ② 2 가지 ③ 3 가지
④ 4 가지 ⑤ 5 가지

해설

네 개의 직선에서 3 개의 직선을 선택하는 방법은
(2, 4, 5), (2, 4, 7), (2, 5, 7), (4, 5, 7) 의 4 가지이다.
그런데 삼각형의 두 변의 길이의 합은 다른 한 변의 길이보다 커야 하는데 (2, 4, 7), (2, 5, 7)은 삼각형이 될 수 없다.
따라서, 삼각형을 만들 수 있는 것은 (2, 4, 5), (4, 5, 7) 의 2 가지이다.

23. 다음 그림에서 $\angle B = \angle F$, $\angle C = \angle E$ 이다. 두 삼각형이 합동이기 위한 나머지 한 조건이 될 수 없는 것을 모두 고르면?



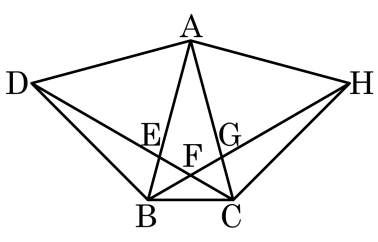
① $\angle B = \angle E$ ② $\overline{BC} = \overline{FE}$ ③ $\overline{AC} = \overline{DE}$

④ $\angle A = \angle D$ ⑤ $\overline{AB} = \overline{DF}$

해설

두 삼각형이 합동이 될 조건은 두 각의 크기가 같으므로 그 두 각을 양 끝 각으로 하는 대응변의 길이가 같으면 된다.
이때 두 각의 크기가 같은 삼각형은 나머지 한 각의 크기도 같으므로 두 삼각형이 합동이기 위한 나머지 한 조건이 될 수 있는 것은 ② , ③ , ⑤ 이다.

24. 다음 그림은 이등변삼각형의 길이가 같은 두 변을 각각 한 변으로 하는 2 개의 정삼각형을 그린 것이다. $\frac{\angle DAH - \angle DFH}{\angle BDC + \angle BHC}$ 의 값을 구하여라.



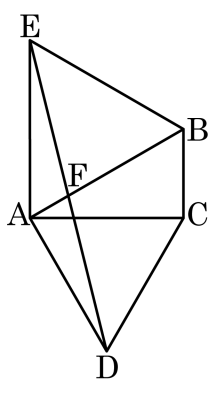
▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

삼각형 ACD 와 삼각형 ABH 에서
$\overline{AD} = \overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AH}$
$\angle DAC = 60° + \angle BAC = \angle BAH$ 이므로
삼각형 ACD 와 삼각형 ABH 는 SAS 합동이다.
$\angle ADC = \angle ACD = \angle ABH = \angle AHB = \angle a$ 라 하면
삼각형 BFD 에서
$\angle BFE = 180° - (\angle BDF + \angle DBF)$
$= 180° - (60° - \angle a + 60° + \angle a)$
$= 60°$
$\therefore \angle DFH = 180° - \angle BFE = 120°$
$\angle BAH = 180° - 2\angle a$ 이므로 $\angle DAH = \angle DAB + \angle BAH = 60° + 180° - 2\angle a = 240° - 2\angle a$
$\therefore \frac{\angle DAH - \angle DFH}{\angle BDC + \angle BHC} = \frac{(240° - 2\angle a) - 120°}{(60° - \angle a) + (60° - \angle a)} = \frac{120° - 2\angle a}{120° - 2\angle a} = 1$

25. 다음 그림은 $\overline{AB} = 2\overline{BC}$ 이고, $\angle C$ 가 직각인 직각삼각형 ABC 의 두 변 AB , AC 를 각각 한 변으로 하는 정삼각형을 그린 것이다. 선분 EF 와 FD 의 길이의 차를 구하여라.

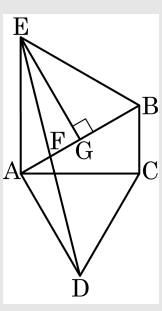


▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

점 E 에서 $\overline{AB}$ 에 수선을 내려 그 수선의 발을 G 라 하면



$\triangle ABC$ 와 $\triangle EAG$ 에서
$\overline{AB} = \overline{EA}$, $\angle ABC = \angle EAG = 60°$, $\angle ACB = \angle EGA = 90°$
$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle EAG$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{EG} = \overline{AC} = \overline{AD}$
$\triangle EGF$ 와 $\triangle DAF$ 에서 $\angle EGF = \angle DAF = 90°$, $\overline{EG} = \overline{DA}$,
$\angle GFE = \angle AFD$ 에서 $\angle GEF = \angle ADF$
$\therefore \triangle EGF \equiv \triangle DAF$ (ASA 합동)
$\therefore \overline{EF} = \overline{DF}$
따라서, $\overline{EF} - \overline{DF} = 0$