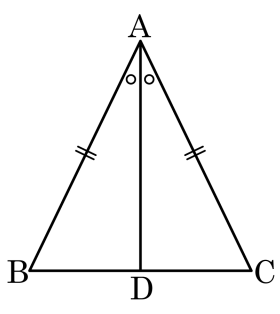
**1.** 다음 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?




① $\angle A = 80°$ 이면 $\angle B = 60°$ 이다.

② $\angle B = \angle C$

③ $\angle A = 50°$ 이면 $\angle B = 45°$ 이다.

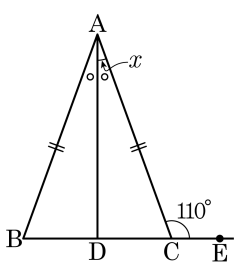
④ $\overline{BD} = \overline{DC}$

⑤ $\angle A = 60°$ 이면 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C$ 이고,
$\angle A = 80°$ 일 때, $\angle B = (180° - 80°) \div 2 = 50°$
이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로,
$\angle ADC = 90°$ 이고 $\overline{BD} = \overline{DC}$ 이다.
그리고 $\angle A = 60°$ 이면, $\angle B = \angle C = (180° - 60°) \div 2 = 60°$
이므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이 된다.

**2.** 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = \angle CAD$, $\angle ACE = 110°$일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.




▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 20°

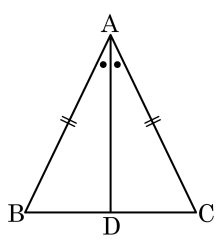
해설

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로 $\angle ADC = 90°$

$\triangle ADC$에서 두 내각의 합과 이웃하지 않는 한 외각의 크기는 같으므로 $\angle x + 90° = 110°$이다.

따라서 $\angle x = 20°$이다.

**3.** 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle A$의 이등분선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 D라 할 때, 다음 중 옳은 것은?




① $\overline{BC} = \overline{AD}$

② $\overline{AD} = \overline{AC}$

③ $\angle B = \angle BAD$

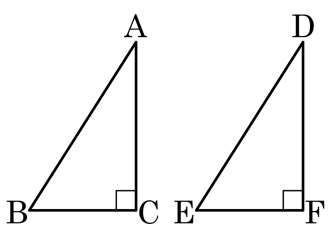
④ $\angle ADB = 90°$

⑤ $\triangle ABD$는 이등변삼각형이다.

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle ADC$ (SAS 합동)

**4.** 다음 그림의 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 합동이 되는 경우를 보기에서 모두 찾아라.




보기

㉠ $\overline{AB}=\overline{DE},\ \overline{AC}=\overline{DF}$　　㉡ $\angle A=\angle D,\ \overline{AC}=\overline{DF}$

㉢ $\overline{BC}=\overline{EF},\ \overline{AC}=\overline{DF}$　　㉣ $\overline{AB}=\overline{DE},\ \angle B=\angle E$

㉤ $\angle A=\angle D,\ \angle B=\angle E$　　㉥ $\overline{AB}=\overline{DE},\ \angle C=\angle F$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

삼각형이 합동이 될 조건 SAS, ASA

직각삼각형이 합동이 될 조건 RHA, RHS

㉠ $\overline{AB}=\overline{DE},\ \overline{AC}=\overline{DF}\ \Rightarrow$ RHS 합동

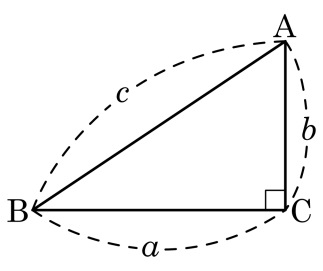
㉡ $\angle A=\angle D,\ \overline{AC}=\overline{DF}\ \Rightarrow$ ASA 합동

㉢ $\overline{BC}=\overline{EF},\ \overline{AC}=\overline{DF}\ \Rightarrow$ SAS 합동

㉣ $\overline{AB}=\overline{DE},\ \angle B=\angle E\ \Rightarrow$ RHA 합동

**5.** □ 안에 알맞은 문자를 순서대로 바르게 적은 것은?

다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이다. 이때 '피타고라스 정리' 에 의해 $\square^2 + \square^2 = \square^2$ 가 성립한다.

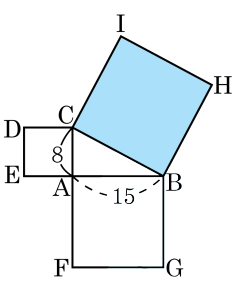



① $a, b, c$ ② $a, c, b$ ③ $b, c, a$ ④ $c, b, a$ ⑤ $c, a, b$

해설

$a^2 + b^2 = c^2$

**6.** 다음 그림과 같이 직각삼각형의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸을 때, □BHIC 의 넓이는?



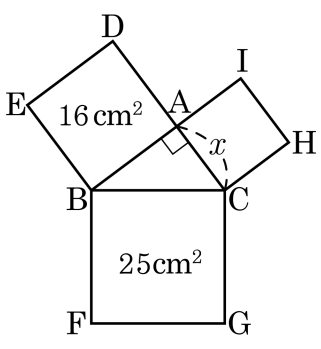

① 324 ② 320 ③ 289

④ 225 ⑤ 240

해설

$\overline{CB} = 17$ 이므로 사각형 BHIC 의 넓이는 $17 \times 17 = 289$ 이다.

**7.** 다음 그림은 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $x$의 값을 구하여라.




▶ 답: cm

▷ 정답: 3 cm

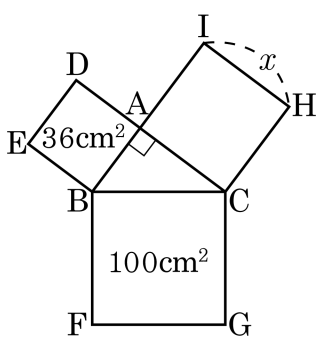
해설

$\overline{BC}$와 수직인 $\overline{AM}$을 그을 때 $\overline{BC}$와의 교점을 P라고 하면, □BFMP = □EBAD, □PMGC = □IACH이다.




□PMGC = $25\,\text{cm}^2 - 16\,\text{cm}^2 = 9\,\text{cm}^2$ = □ACHI이다. 그러므로 $x = 3\,\text{cm}$ 이다.

**8.** 다음 그림은 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $x$의 값은?

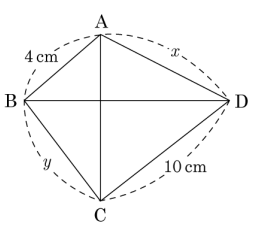



① 5 cm ② 6 cm ③ 7 cm ④ 8 cm ⑤ 9 cm

해설

$\square BFGC = \square EBAD + \square IACH$,
$\square IACH = 100\,\text{cm}^2 - 36\,\text{cm}^2 = 64\,\text{cm}^2$,
$x^2 = 64\,\text{cm}^2$, $x = 8\,\text{cm}$.

**9.** 그림과 같이 □ABCD 가 주어졌을 때, $x^2+y^2$ 의 값을 구하여라.



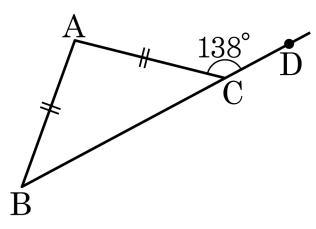

▶ 답:

▷ 정답: 116

해설

$x^2+y^2=4^2+10^2=116$

**10.** 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle ACD = 138^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?

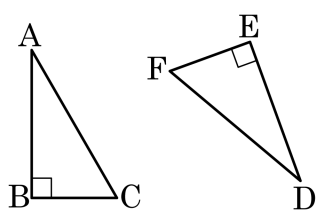



① $40^\circ$ ② $42^\circ$ ③ $44^\circ$ ④ $46^\circ$ ⑤ $48^\circ$

해설

$\angle ACB = 180^\circ - 138^\circ = 42^\circ$
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle ABC = \angle ACB = 42^\circ$

**11.** 다음 중 두 직각삼각형 ABC , DEF 가 서로 합동이 되는 조건이 아닌 것은?




① $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

② $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle A = \angle D$

③ $\angle A = \angle D$, $\angle C = \angle F$

④ $\angle A = \angle D$, $\overline{AC} = \overline{DF}$

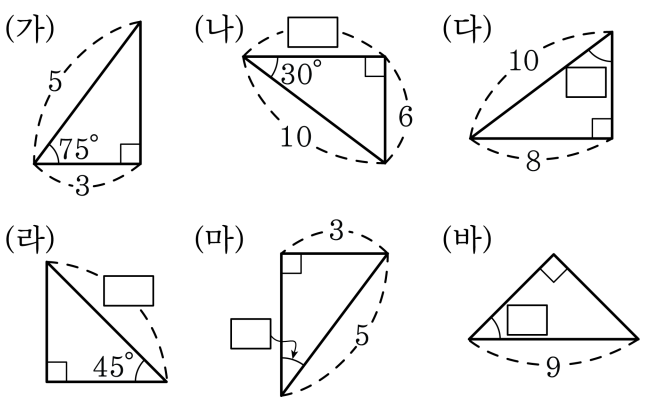
⑤ $\overline{AC} = \overline{DF}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

해설

세 내각이 같다고 해서 합동이라 말할 수는 없다.

**12.** 다음 삼각형 중에서 (가)와(마), (나)와(다), (라)와(바)가 서로 합동이다. 빈 칸에 들어갈 숫자로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

보기




① (나) 8 ② (다) 45 ° ③ (라) 9

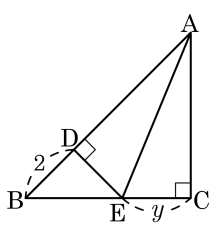
④ (마)30 ° ⑤ (바)45 °

해설

② (다) 60°
④ (마) 15°

**13.** 다음 그림에서 $\overline{AC} = \overline{BC} = \overline{AD}$, $\overline{BD} = 2$ 이다. $y$ 의 값은?

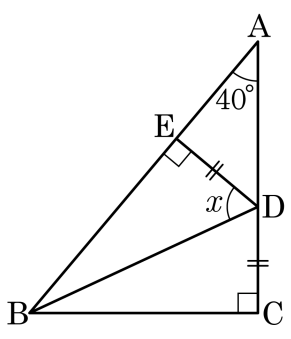
① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6




해설

$\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로 $\angle A = \angle B = 45°$
따라서 $\angle B = 45°$ 이다.
$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동) 이고 $\angle B = \angle BED$ 이므로 $y = \overline{DE} = \overline{BD} = 2$

**14.** $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = \angle E = 90°$ , $\angle A = 40°$ , $\overline{CD} = \overline{ED}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

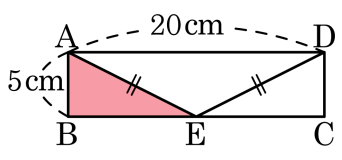



① 45° ② 50° ③ 65° ④ 70° ⑤ 75°

해설

$\triangle BDE \equiv \triangle BDC$(RHS합동) 이므로,
$\angle EBD = \angle CBD = 25°$ , $\triangle BDE$ 에서 $\angle x = 65°$

**15.** 다음 그림의 직사각형 ABCD 는 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AD} = 20\text{cm}$ 이다. $\overline{BC}$ 위에 $\overline{AE} = \overline{DE}$ 가 되도록 점 E 를 잡을 때, $\triangle ABE$ 의 넓이는?




① $20\text{cm}^2$ ② $25\text{cm}^2$ ③ $30\text{cm}^2$

④ $35\text{cm}^2$ ⑤ $35\text{cm}^2$

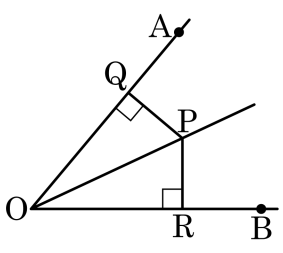
해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle DCE$ 에서 $\angle ABC = \angle DCE = 90°$ $\overline{AE} = \overline{DE}$, $\overline{AB} = \overline{DC}$

$\therefore$ $\triangle ABE \equiv \triangle DCE$ (RHS 합동), $\overline{BE} = \overline{CE}$ 이므로 $\overline{BE} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$

$\therefore$ $\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$

**16.** 다음 그림과 같이 $\angle AOB$ 의 내부의 한 점 P 에서 각 변에 수선을 그어 그 교점을 Q, R 이라 하자. $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이라면, $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선임을 증명하는 과정에서 $\triangle QOP \equiv \triangle ROP$ 임을 보이게 된다. 이 때 사용되는 삼각형의 합동 조건은?




① 두 변과 그 사이 끼인각이 같다.

② 한 변과 그 양 끝 각이 같다.

③ 세 변의 길이가 같다.

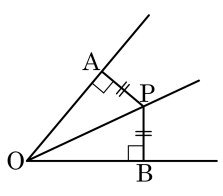
④ 직각삼각형의 빗변과 한 변의 길이가 각각 같다.

⑤ 직각삼각형의 빗변과 한 예각의 크기가 각각 같다.

해설

$\overline{OP}$ 는 공통이고 $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이므로, 빗변과 다른 한 변의 길이가 같은 RHS 합동이다.

**17.** 다음의 도형에서 $\overline{PA} = \overline{PB}$이면 점 P는 $\angle AOB$의 이등분선 위에 위치함을 증명하려고 한다. 증명의 과정 중 옳지 <u>않은</u> 것을 골라라.




(증명)
△PAO와 △PBO에서 ㉠ $\angle PAO = \angle PBO = 90°$이고,
㉡ $\overline{PA} = \overline{PB}$이고, $\overline{OP}$는 공통이므로
△PAO ≡ △PBO ( ㉢ RHA 합동 )이다.
그러므로 ㉣ $\angle POA = \angle POB$이다.
따라서 ㉤ 점 P는 $\angle AOB$의 이등분선 위에 위치한다.

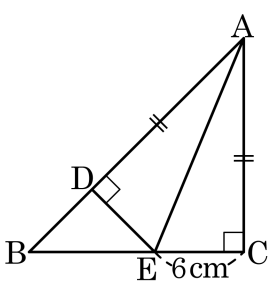
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

△PAO와 △PBO에서 ㉠ $\angle PAO = \angle PBO = 90°$이고, ㉡ $\overline{PA} = \overline{PB}$ (가정에 있음)이고, $\overline{OP}$는 공통이므로 △PAO ≡ △PBO ( ㉢ RHA 합동 ⇒ RHS 합동)이다. 그러므로 ㉣ $\angle POA = \angle POB$이다.
따라서 ㉤ 점 P는 $\angle AOB$의 이등분선 위에 위치한다.

**18.** 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 인 점 D 를 잡고 $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 인 점 E를 잡았다.
$\overline{EC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



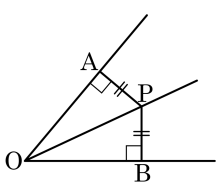

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

△ACE ≡ △ADE(RHS합동) 이다.
그러므로 $\overline{DE} = \overline{EC} = 6(\text{cm})$

**19.** 다음 그림에서 $\angle PAO = \angle PBO = 90°$ 이고 $\overline{PA} = \overline{PB}$일 때, 다음 중 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.




보기

㉠ $\overline{AO} = \overline{BO}$
㉡ $\angle APO = \angle BPO$
㉢ $\angle AOB = \angle APB$
㉣ $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$
㉤ $\angle AOP = \angle BOP$
㉥ $\overline{OA} = \overline{OP}$

▶ 답:
▶ 답:
▶ 답:
▶ 답:
▷ 정답: ㉠
▷ 정답: ㉡
▷ 정답: ㉣
▷ 정답: ㉤

해설

$\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동)이다.
㉢ $\angle AOB \neq \angle APB$
㉥ $\overline{OA} \neq \overline{OP}$

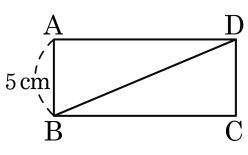
**20.** 세 변의 길이가 각각 4, 5, $a$ 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 $a$ 가 아닌 것은? (단, $a > 5$ )

① 7 ② 7.5 ③ 8 ④ 8.5 ⑤ 9

해설

$a$ 가 가장 긴 변이므로 $a^2 > 4^2 + 5^2$ , $a^2 > 41$ , $a$ 는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로 $a < 4+5, a < 9$ 이다. 따라서 9 는 $a$ 가 될 수 없다.

**21.** 다음 그림과 같이 세로의 길이가 5 인 직사각형의 넓이가 60 일 때, 직사각형의 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하시오.



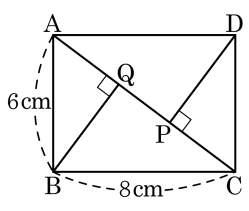

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

직사각형의 넓이는
$5 \times \overline{AD} = 60$ 이므로
$\overline{AD} = 12$
$\overline{BD} = x$ 라 하면
피타고라스 정리에 따라
$5^2 + 12^2 = x^2$
$x$ 는 변의 길이이므로 양수이다.
따라서 $x = 13$ 이다.

**22.** 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 Q, P 라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



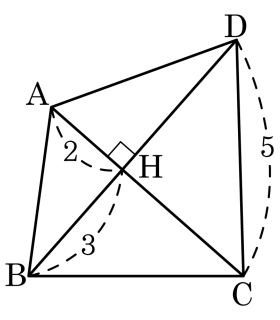

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2.8 cm

해설

△ABC 는 직각삼각형이므로
$\overline{AC} = 10(\text{cm})$ 이다.
$\overline{AQ} = \overline{PC}$ 이고 △ABQ와 △ABC는 닮음이므로
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서
$\overline{AB}^2 = \overline{AQ} \times \overline{AC}$ 이므로
$\overline{AQ} = \frac{36}{10} = 3.6(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{PQ} = 10 - 3.6 - 3.6 = 2.8(\text{cm})$ 이다.

**23.** 다음 그림의 □ABCD 에서 대각선 AC 와 BD 는 서로 직교하고 있다. 대각선의 교점을 H 라 하고 $\overline{AH} = 2$ , $\overline{BH} = 3$ , $\overline{CD} = 5$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : 38

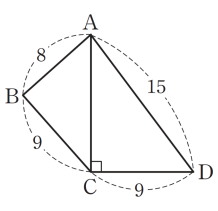
해설

$\overline{AB}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = (2^2 + 3^2) + 5^2 = 38$
$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 38$

**24.**

오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=8$, $\overline{AD}=15$, $\overline{BC}=9$, $\overline{CD}=9$이고 $\angle C=90^\circ$일 때, $\triangle ABC$는 어떤 삼각형인가?

① 이등변삼각형
② 정삼각형
③ 예각삼각형
④ 둔각삼각형
⑤ 직각삼각형




▶ 답:

▷ 정답: ③

해설

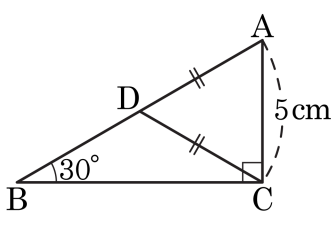
$\triangle ACD$에서

$\overline{AC}^2=15^2-9^2=144$ $\therefore$ $\overline{AC}=12$

$\triangle ABC$에서

$8^2+9^2>12^2$이므로 예각삼각형이다.

**25.** 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

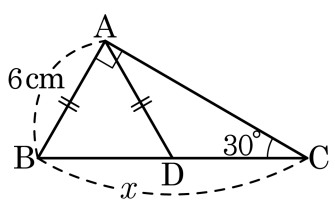



① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

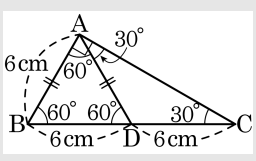
$\triangle ABC$ 에서
$\angle BAC = 180° - (90° + 30°) = 60°$
$\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle DAC = \angle DCA$
그런데 $\angle DAC = \angle BAC$ 이므로 $\angle DAC = \angle DCA = 60°$
또 $\angle CDA = 60°$ 이므로 $\triangle ACD$ 는 정삼각형
$\angle C = 90°$ 이고 $\angle DCA = 60°$ 이므로
$\angle BCD = 90° - 60° = 30°$
따라서 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형
$\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BD}$ 이므로
$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD} = 5 + 5 = 10(\text{cm})$

**26.** 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 이고, $\angle ACB = 30°$ 일 때, $x$ 의 길이는?



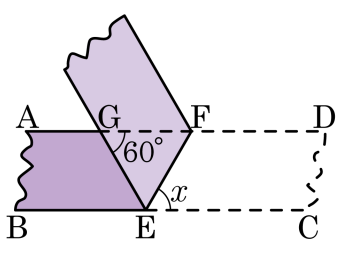

① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설




△DCA 에서 이등변삼각형이면 두 밑각의 크기가 같으므로 $\angle DCA = \angle DAC = 30°$ 이다.
$\angle ADB = 60°$, $\angle DAB = 60°$, $\angle ABD = 60°$ 이므로 △ABD 는 정삼각형이다.
따라서 $\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{AD} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{DC} = 6\text{cm}$ 이다. 따라서 $x = 12\,\text{cm}$ 이다.

**27.** 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었다. $\angle FGE = 60°$ 일 때, $\angle x$ 크기는?

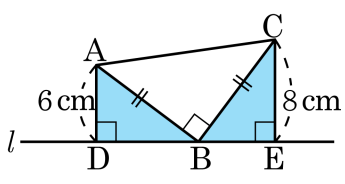



① $30°$ ② $40°$ ③ $50°$ ④ $60°$ ⑤ $80°$

해설

$\angle GFE = \angle FEC = \angle x$ (엇각), 종이를 접었으므로 $\angle GEF = \angle FEC = \angle x$ 이다.
따라서 $\triangle GEF$ 는 두 내각의 크기가 같으므로 이등변삼각형이고 $60° + \angle x + \angle x = 180°$, $\angle x = 60°$ 이다.

**28.** 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{AD} = 6\text{cm}$ , $\overline{CE} = 8\text{cm}$ 일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



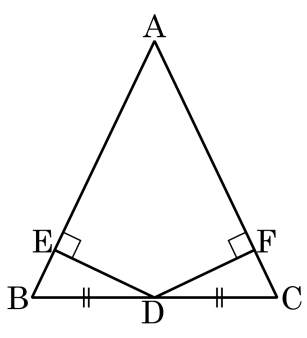

▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $48\underline{\text{cm}^2}$

해설

직각삼각형 ABD 와 BCE 는 빗변의 길이가 같고,
$\angle ABD = \angle BCE$ ($\because$ $\angle ABD + 90° + \angle CBE = 180°$ , $\angle BCE + \angle CBE + 90° = 180°$)
이므로 직각삼각형 ABD 와 BCE 는 RHA 합동이다.
$\overline{AD} = \overline{BE}$, $\overline{DB} = \overline{CE}$
삼각형의 넓이는 같으므로 직각삼각형 넓이의 2배를 하면 된다.
$2\left(\frac{1}{2} \times 8 \times 6\right) = 48(\text{cm}^2)$

**29.** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 변 BC 의 중점을 D 라 하자. 점 D 에서 변 AB, AC 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하고, $\overline{DE} = \overline{DF}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?




① $\overline{EB} = \overline{FC}$

② $\angle EBD = \angle FCD$

③ $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형

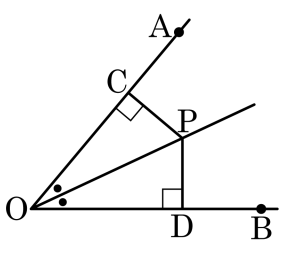
④ $\triangle EBD \equiv \triangle FCD$ (RHA 합동)

⑤ $\triangle AED \equiv \triangle AFD$ (RHS 합동)

해설

④ $\triangle EBD \equiv \triangle FCD$ (RHS 합동)

**30.** 다음 그림과 같이 $\angle AOB$의 이등분선 위의 한 점 P에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 C, D라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?




① $\angle PCO = \angle PDO$
② $\angle COP = \angle DOP$
③ $\overline{PC} = \overline{PD}$
④ $\triangle COP \equiv \triangle DOP$
⑤ $\overline{OC} = \overline{OP} = \overline{OD}$

해설

$\triangle OCP \equiv \triangle ODP$(RHA합동)
따라서 $\overline{CO} = \overline{OD}$, $\overline{CP} = \overline{PD}$