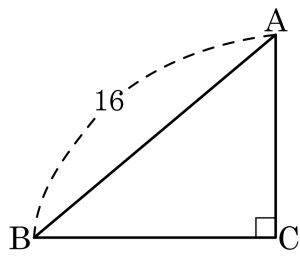


1. 다음 그림은 $\angle C$ 가 직각인 삼각형이다. $\triangle ABC$ 의 외접원의 둘레의 길이는?

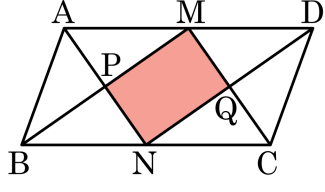


- ① 10π ② 12π ③ 14π ④ 16π ⑤ 18π

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로
 $\triangle ABC$ 의 외접원의 중심은 $\overline{AB}$ 의 중점이다.
따라서 외접원의 반지름은 8이므로
둘레는 $2\pi r = 2 \times \pi \times 8 = 16\pi$ 이다

2. 다음 그림의 사각형 ABCD 에서 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AD} = 2\overline{AB}$ 이고, $\overline{AD}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점을 각각 M, N 이라 할 때, 색칠한 사각형은 어떤 사각형인지 구하여라.



$\overline{MN}$ 을 연결하면 $\square ABNM$ 과 $\square MNCD$ 는 합동인 평행사변형이 되므로 $\overline{AP} = \overline{PN} = \overline{MQ} = \overline{QC}$,
 $\overline{BP} = \overline{PM} = \overline{NQ} = \overline{QD}$
따라서 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 $\square PMQN$ 은 이다.

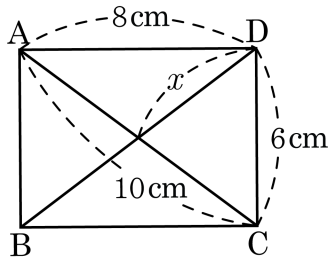
▶ 답 :

▷ 정답 : 평행사변형

해설

$\overline{MN}$ 을 연결하면 $\square ABNM$ 과 $\square MNCD$ 는 합동인 평행사변형이 되므로 $\overline{AP} = \overline{PN} = \overline{MQ} = \overline{QC}$, $\overline{BP} = \overline{PM} = \overline{NQ} = \overline{QD}$
따라서 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 $\square PMQN$ 은 평행사변형이다.

3. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AD} = 8\text{ cm}$, $\overline{DC} = 6\text{ cm}$, $\overline{AC} = 10\text{ cm}$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



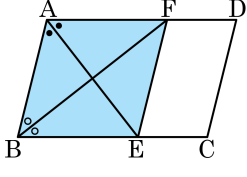
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5cm

해설

직사각형은 두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 이등분하므로 $x = 10 \div 2 = 5(\text{cm})$ 이다.

4. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 평행사변형이다.
 $\angle A$, $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$, $\overline{AD}$ 와 만나는
 점을 각각 E, F 라 할 때, 색칠한 사각형은
 어떤 사각형인지 말하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 마름모

해설

$$\angle A + \angle B = 180^\circ \Leftrightarrow \frac{\angle A}{2} + \frac{\angle B}{2} = 90^\circ$$

$\overline{AE}$ 와 $\overline{BF}$ 의 교점을 O 라 하면 $\angle AOB = 90^\circ$

$\angle BAE = \angle FEA$ (엇각), $\angle FAE = \angle AEB$ (엇각)

$\rightarrow \angle A = \angle E$

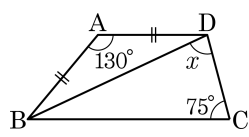
$\angle ABF = \angle BFE$ (엇각), $\angle EBF = \angle AFB$ (엇각)

$\rightarrow \angle B = \angle F$

따라서 $\square ABEF$ 는 평행사변형이고
 대각선은 서로 직교하므로 마름모이다.

5. □ABCD 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 일 때, x 의 크기는?

- ① 65° ② 68° ③ 70°
 ④ 75° ⑤ 80°

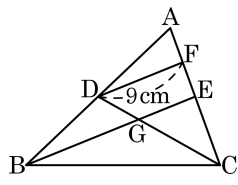


해설

$$\angle DBA = \angle ADB = (180^\circ - 130^\circ) \div 2 = 25^\circ$$

$$x = 180^\circ - (25^\circ + 75^\circ) = 80^\circ$$

6. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 점 F는 $\overline{AE}$ 의 중점이다. $\overline{DF} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\overline{GE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\triangle ABE$ 에서 점 D, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AE}$ 의 중점이므로 $\overline{BE} = 2\overline{DF} = 18\text{ (cm)}$

$$\overline{GE} = \frac{1}{3}\overline{BE} = \frac{1}{3} \times 18 = 6\text{ (cm)}$$

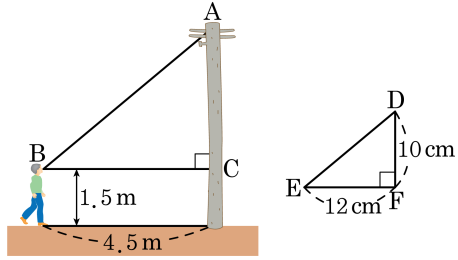
7. 두 정육면체의 부피의 비가 $729 : 343$ 일 때, 한 면의 넓이의 비를 $a : b$ 라 하면 $a + b$ 의 값은?

① 100 ② 110 ③ 120 ④ 130 ⑤ 140

해설

$729 : 343 = 9^3 : 7^3$ 이므로 닮음비는 $9 : 7$ 이고, 넓이의 비는 $81 : 49$ 이다.
그러므로 $a + b = 81 + 49 = 130$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 전봇대의 높이를 재기 위하여 측도를 그렸다. $\overline{EF} = 12\text{cm}$ 일 때, 전봇대의 실제의 높이를 구하면?



- ① 5m ② 5.12m ③ 5.2m
 ④ 5.25m ⑤ 5.4m

해설

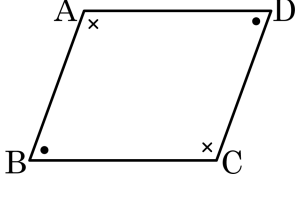
$$\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BC} : \overline{EF}$$

$$\overline{AC} : 10 = 450 : 12$$

$$\overline{AC} = 375(\text{cm}) = 3.75(\text{m})$$

따라서 전봇대의 높이는 $3.75 + 1.5 = 5.25(\text{m})$ 이다.

9. 다음은 ‘두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.’를 설명하는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



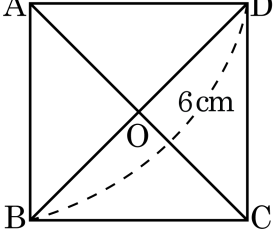
□ABCD에서 $\angle A = \angle C$,
 $\angle A = \angle C = a$
 $= b$ 라 하면
 $2a + 2b =$
 $\therefore a + b =$
 의 합이 180° 이므로
 $\therefore AB \parallel DC$,

- ① ㉠ : $\angle B = \angle D$ ② ㉢ : 360° ③ ㉣ : 180°
- ④ ㉤ : 엇각 ⑤ ㉥ : $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

해설

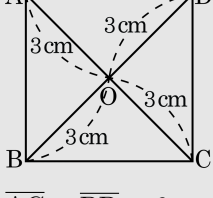
동측내각의 합이 180° 이다.

10. 다음 그림과 같이 한 대각선의 길이가 6cm 인 정사각형 ABCD 의 넓이는?



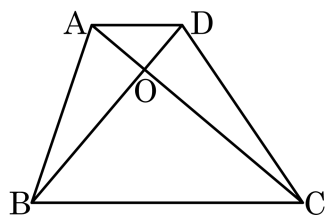
- ① 9cm² ② 12cm² ③ 18cm²
④ 24cm² ⑤ 36cm²

해설



$\overline{AC} = \overline{BD} = 6\text{cm}$ 이고 대각선의 교점을 O 라 하면 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO} = 3\text{cm}$ 이고, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다.
 $\therefore \square ABCD = \triangle ABO + \triangle BCO + \triangle CDO + \triangle DAO = (\frac{1}{2} \times 3 \times 3) \times 4 = 18(\text{cm}^2)$ 이다.

11. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 는 $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{AO} : \overline{OC} = 1 : 3$ 이고 $\triangle ABD = 20\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?

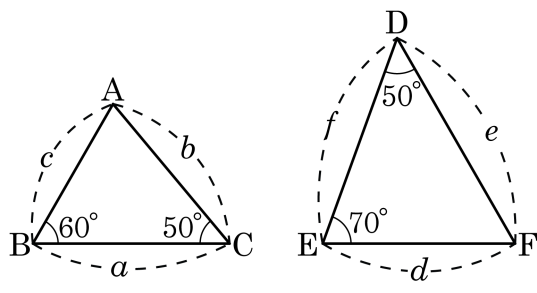


- ① 30cm^2 ② 45cm^2 ③ 60cm^2
 ④ 75cm^2 ⑤ 90cm^2

해설

$\triangle ABO : \triangle AOD = 3 : 1$, $\triangle AOB = 15\text{cm}^2$,
 $1 : 3 = 15\text{cm}^2 : \triangle OBC$, $\triangle OBC = 45\text{cm}^2$,
 $\therefore \triangle ABC = \triangle DBC = \triangle AOB + \triangle OBC = 15 + 45 = 60(\text{cm}^2)$

12. 다음 그림의 두 삼각형은 닮은 도형이다. 이 때, 두 삼각형의 닮음비는?



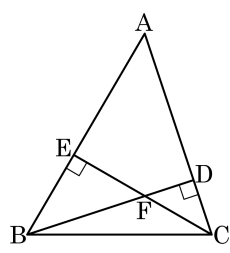
- ① $a:d$ ② $b:d$ ③ $c:e$ ④ $a:f$ ⑤ $b:f$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle EFD$ 이므로 닮음비는 $a:e, b:f, c:d$ 이다.

13. 다음 그림에서 다음 중 네 개의 삼각형과 닮은 삼각형이 아닌 것은?

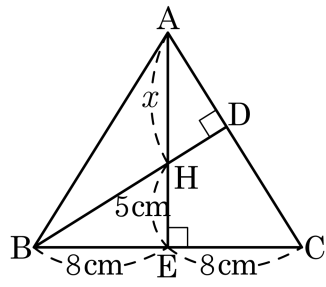
- ① $\triangle ABD$ ② $\triangle ACE$ ③ $\triangle CBE$
④ $\triangle FBE$ ⑤ $\triangle FCD$



해설

i) $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle ADB = \angle AEC = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABD \sim \triangle ACE$ (AA 닮음)
ii) $\triangle FBE$ 와 $\triangle FCD$ 에서 $\angle EBF = \angle DCF$, $\angle FEB = \angle FDC = 90^\circ$
 $\therefore \triangle FBE \sim \triangle FCD$ (AA 닮음)
iii) $\triangle FBE$ 와 $\triangle ABD$ 에서 $\angle FBE$ 는 공통, $\angle BEF = \angle BDA = 90^\circ$
 $\therefore \triangle FBE \sim \triangle ABD$ (AA 닮음)
따라서 $\triangle ABD \sim \triangle ACE \sim \triangle FBE \sim \triangle FCD$ 이다.

14. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BE} = \overline{CE} = 8\text{cm}$, $\overline{HE} = 5\text{cm}$ 일 때, x 의 길이는?

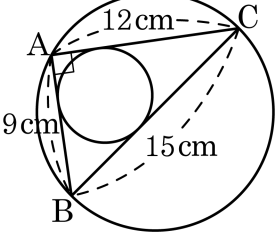


- ① 4cm
- ② 7.4cm
- ③ 12.8cm
- ④ 6cm
- ⑤ 7.8cm

해설

$\triangle HBE \sim \triangle CAE$ (AA 닮음)
 $\overline{HE} : \overline{EB} = \overline{CE} : \overline{EA}$
 $5 : 8 = 8 : (x + 5)$
 $5(x + 5) = 64$
 $5x = 39$
 $\therefore x = 7.8(\text{cm})$

15. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 내접원과 외접원의 닮음비는?



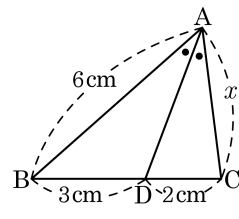
- ① 3 : 5 ② 4 : 7 ③ 6 : 15 ④ 9 : 13 ⑤ 5 : 11

해설

내접원의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\frac{9 + 12 + 15}{2} \times r = \frac{1}{2} \times 9 \times 12, r = 3(\text{cm})$
외접원의 반지름의 길이는 $\frac{15}{2}\text{cm}$
 $\therefore$ 내접원과 외접원의 닮음비는 6 : 15 이다.

16. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$ 일 때, x 의 값은?

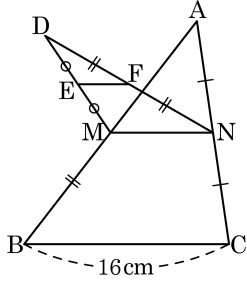
- ① 4 cm ② 5.5 cm ③ 3 cm
④ 6.5 cm ⑤ 7 cm



해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로 $6 : x = 3 : 2 \therefore x = 4(\text{cm})$

17. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 선분 AB, AC 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, $\triangle DMN$ 에서 선분 DM, DN 의 중점을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



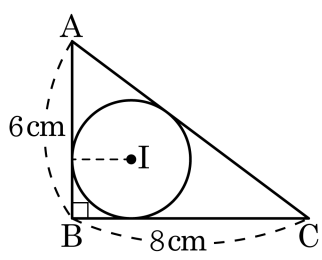
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

점 M, N 이 각각 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 중점이므로 $\overline{MN} // \overline{BC}$, $\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{BC}$
, 따라서 $\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$ 이다. 점 E, F 는 각
각 $\overline{DM}, \overline{DN}$ 의 중점이므로 $\overline{EF} // \overline{MN}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{MN}$, 따라서
 $\overline{EF} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$ 이다.

18. 다음 그림에서 점 I 는 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 내심이다. 이 삼각형의 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때, 빗변의 길이는?



① 9cm ② 10cm ③ 11cm ④ 12cm ⑤ 13cm

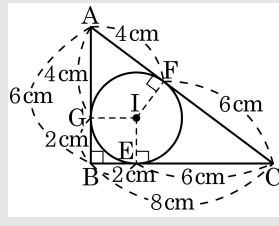
해설

③ 11cm

④ 12cm

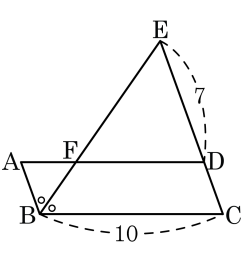
⑤ 13cm

해설



점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다. 내심의 반지름이 2 cm 이므로 $\overline{BD} = \overline{BE} = 2$ cm 이다.
 $\overline{AD} = 4$ cm, $\overline{EC} = 6$ cm 이므로 빗변의 길이 $\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{FC} = 4 + 6 = 10$ (cm) 이다.

19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 $\overline{CD}$ 의 연장선과 만나는 점을 각각 E, F 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

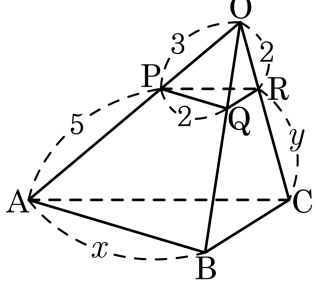
▷ 정답 : 3

해설

$\overline{CE} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\angle ABF = \angle CEB$ 이므로 $\triangle EBC$ 는 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{BC} = \overline{EC}$ 이고 $\overline{EC} = 7 + \overline{CD}$, $\overline{CD} = 3$ 이다.

20. 다음 그림의 삼각뿔 O-ABC 에서 $\triangle PQR$ 를 포함하는 평면과 $\triangle ABC$ 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $x+y$ 의 값은?



- ① $\frac{26}{3}$
- ② $\frac{28}{3}$
- ③ $\frac{29}{3}$
- ④ 10
- ⑤ $\frac{32}{3}$

해설

$$\overline{PQ} \parallel \overline{AB} \text{ 이므로 } \triangle OPQ \sim \triangle OAB$$

$$3 : 8 = 2 : x$$

$$x = \frac{16}{3}$$

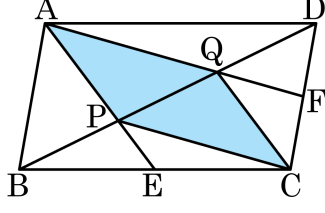
$$\overline{PR} \parallel \overline{AC} \text{ 이므로 } \triangle OPR \sim \triangle OAC$$

$$3 : 5 = 2 : y$$

$$y = \frac{10}{3}$$

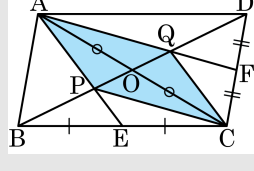
$$\therefore x + y = \frac{16}{3} + \frac{10}{3} = \frac{26}{3}$$

21. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 변 BC , CD 의 중점을 각각 E , F 라 하고, AE , AF 가 대각선 BD 와 만나는 점을 각각 P , Q 라 할 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 □APCQ 의 넓이의 몇 배인지 구하면?



- ① 5배 ② 4.5배 ③ 4배 ④ 3배 ⑤ 2.5배

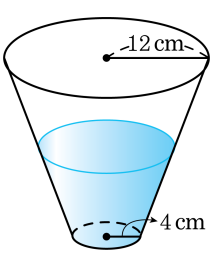
해설



평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$, 두 점 P, Q 는 두 중선의 교점이므로 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.

따라서 $\square APCQ = \triangle APC + \triangle AQC = \frac{1}{3}(\triangle ABC + \triangle ACD) = \frac{1}{3}\square ABCD$ 이므로 평행사변형 ABCD 의 넓이는 □APCQ 의 넓이의 3 배이다.

22. 다음 그림과 같은 원뿔대 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{1}{2}$ 만큼 물을 채우는 데 56분이 걸렸다. 같은 속도로 물을 가득 채우려면 몇 분이 더 걸리겠는가?



- ① 152 분 ② 168 분 ③ 173 분
④ 179 분 ⑤ 185 분

해설

$$\frac{12 + 4}{2} = 8$$

그릇의 부피를 V_1 , 그릇의 $\frac{1}{2}$ 만큼 채운 물의 부피를 V_2 라 하면

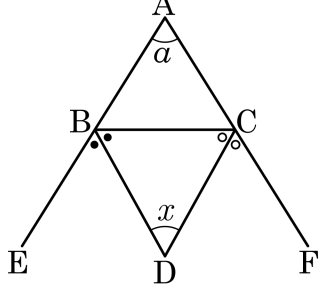
$$4 : 8 : 12 = 1 : 2 : 3 \text{ 에서 } 1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$$

$$V_1 : V_2 = (27 - 1) : (8 - 1) = 26 : 7$$

$$26 : 7 = (\text{시간}) : 56, (\text{시간}) = 208\text{분}$$

$$\therefore (\text{더 걸리는 시간}) = 208 - 56 = 152(\text{분})$$

23. 아래 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$, $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라 하고, $\angle BAC = a^\circ$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기를 a 의 식으로 바르게 나타낸 것은?

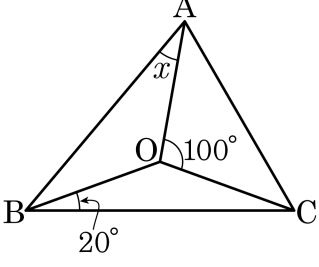


- ① $\left(180 - \frac{a}{2}\right)^\circ$ ② $\left(90 - \frac{a}{2}\right)^\circ$ ③ $\left(180 - \frac{a}{4}\right)^\circ$
 ④ $\left(90 - \frac{a}{4}\right)^\circ$ ⑤ $(90 - a)^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \angle ABC + \angle ACB &= 180^\circ - a \\ \angle DBC + \angle DCB &= \frac{1}{2}(180^\circ - \angle ABC) + \frac{1}{2}(180^\circ - \angle ACB) \\ &= \frac{1}{2}(180^\circ + a) \\ \therefore \angle BDC &= 180^\circ - (\angle DBC + \angle DCB) \\ &= 180^\circ - \frac{1}{2}(180^\circ + a) = 90^\circ - \frac{a}{2} \end{aligned}$$

24. 다음 그림에서 점 O가 삼각형 ABC의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?

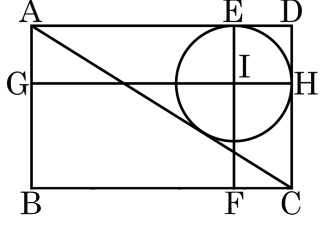


- ① 20° ② 25° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle OBA = x$
 $\angle AOC = 2 \times \angle ABC^\circ$ 이므로
 $(x + 20) \times 2 = 100, x = 30$
 $\therefore \angle BAO = 30^\circ$

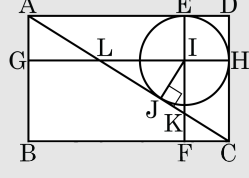
25. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 8$ 이다. $\triangle ACD$ 의 내심 I 를 지나고 변 AB, BC 에 평행한 직선을 그어 □ABCD 의 네 변과 만나는 점을 각각 E, F, G, H 라 할 때, □GBFI 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설



점 I 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선을 받을 J 라 하고 $\overline{AC}$ 와 $\overline{EF}$, $\overline{GH}$ 와의 교점을 K, L 이라고 한다.

$\triangle CFK$ 와 $\triangle IJK$ 에서

$\angle CFK = \angle IJK = 90^\circ$

$\angle CKF = \angle IKJ$ (맞꼭지각)

$\overline{CF} = \overline{HI} = \overline{IJ}$

$\triangle CFK \cong \triangle IJK$ (ASA 합동)

같은 방법으로 $\triangle AGL \cong \triangle IJL$

$\therefore \square GBFI = \triangle ABC = \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{2} \times 5 \times 8 = 20$