

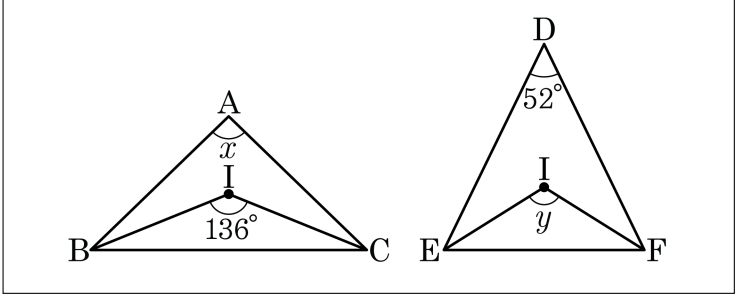
1. 평행사변형 ABCD 에서 두 대각선이 직교할 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가?

- ① 정사각형 ② 직사각형 ③ 마름모
- ④ 등변사다리꼴 ⑤ 사다리꼴

해설

평행사변형에서 두 대각선이 직교하면 마름모가 된다.

2. 다음 그림에서 점 I가 내심일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은 얼마인가?



- ① 178° ② 188° ③ 198° ④ 208° ⑤ 218°

해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

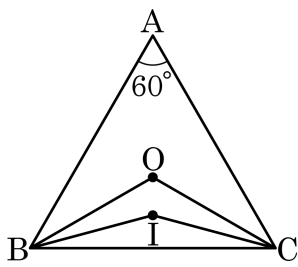
$$\angle BIC = 136^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A \quad \therefore \angle x = \angle A = 92^\circ$$

또, 점 I'이 삼각형의 내심일 때, $\angle EIF = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle D$ 이다.

$$\angle y = \angle EIF = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle D = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 52 = 116^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 92^\circ + 116^\circ = 208^\circ$$

3. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이고, 점 I는 $\triangle OBC$ 의 내심이다. $\angle A = 60^\circ$ 일 때, $\angle BIC - \angle BOC$ 의 크기는?



- ① 0° ② 10° ③ 20° ④ 30° ⑤ 40°

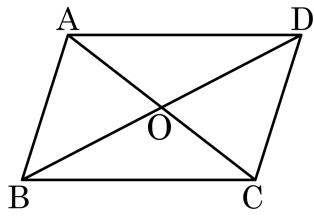
해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$, $\angle A = 60^\circ$ 이므로 $\angle BOC = 120^\circ$ 이다.

$\triangle OBC$ 의 내심이 점 I일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC + 90^\circ = \angle BIC$ 이므로

$\angle BIC = \frac{1}{2} \times 120^\circ + 90^\circ = 150^\circ$ 이다. 따라서 $\angle BIC - \angle BOC = 150^\circ - 120^\circ = 30^\circ$ 이다.

4. 다음 평행사변형 ABCD에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

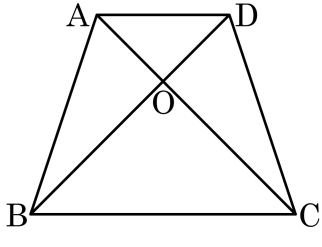


- ① $\angle A = 90^\circ$ 이면 $\square ABCD$ 는 직사각형이다.
- ② $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이면 $\square ABCD$ 는 마름모이다.
- ③ $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 $\square ABCD$ 는 직사각형이다.
- ④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$, $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이면 $\square ABCD$ 는 정사각형이다.
- ⑤ $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 $\square ABCD$ 는 정사각형이다.

해설

④ $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$ 는 평행사변형의 성질이고 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 는 마름모의 성질이므로 $\square ABCD$ 는 마름모이다.

5. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$ 이다. □ABCD 의 넓이가 36 일 때, $\triangle BCO$ 의 넓이를 구하여라.



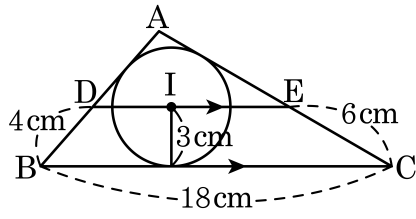
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

($\triangle AOD$ 의 넓이) = A 라 하자.
 $\triangle AOD : \triangle COD = 1 : 2$ 이므로
 $A : \triangle COD = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COD = 2A$
이때 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이므로
 $\triangle ABO = \triangle COD = 2A$
또, $\triangle ABO : \triangle BCO = 1 : 2$ 이므로
 $2A : \triangle BCO = 1 : 2 \quad \therefore \triangle BCO = 4A$
 $\square ABCD = A + 2A + 2A + 4A = 36 \quad \therefore A = 4$
따라서 $\triangle BCO = 4A = 16$ 이다.

6. 내접원의 반지름이 3cm 인 $\triangle ABC$ 의 내심 I 를 지나고 변 BC 에 평행한 직선이 변 AB, AC 와 만나는 점을 각각 D, E 라 할 때, $\square DBCE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

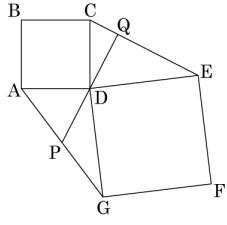
▷ 정답 : 42cm²

해설

$\overline{BI}$ 를 그으면 점 I 는 내심이므로 $\angle DBI = \angle IBC$
또한, $\overline{DI} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB$ (엇각) $\therefore \angle DBI = \angle DIB$
같은 방법으로 $\overline{CI}$ 를 그으면 $\angle ECI = \angle EIC$
따라서 $\overline{DB} = \overline{DI} = 4\text{cm}$, $\overline{EI} = \overline{EC} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{DE} = 10\text{cm}$ 가 된다.

사각형 DBCE 에서 넓이는 $\frac{1}{2} \times (10 + 18) \times 3 = 42(\text{cm}^2)$ 이다.

7. 다음 그림에서 사각형 ABCD, DEFG 는 정사각형이고, 선분 AG 의 중점을 P, 선분 PD 의 연장선과 선분 CE 와의 교점을 Q 라 정한다. $\overline{CE} = 10$, $\triangle DCE = 40$ 일 때, $\overline{PD} : \overline{DQ}$ 의 길이의 비를 구하여라.

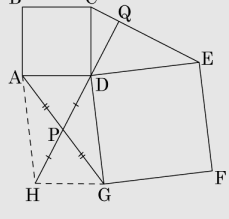


▶ 답 :

▷ 정답 : 5 : 8

해설

다음 그림과 같이 선분 DP를 연장하여 $\overline{DP} = \overline{PH}$ 가 되는 점 H 를 잡고 $\square ADGH$ 를 만들면 $\square ADGH$ 는 평행사변형이다.



$\triangle DCE$ 와 $\triangle GHD$ 에서
 $\overline{DC} = \overline{DA} = \overline{GH}$, $\overline{DE} = \overline{GD}$,
 $\angle CDE = 180^\circ - \angle ADH - \angle GDH$
 $= 180^\circ - \angle GHD - \angle GDH$
 $= \angle HGD$

$\therefore \triangle DCE \cong \triangle GHD$

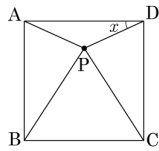
$\therefore \overline{PD} = \frac{1}{2}\overline{HD} = \frac{1}{2}\overline{CE} = 5$

$\angle DQE = \angle DCQ + \angle CDQ$
 $= \angle GHD + \angle CDQ$
 $= \angle ADH + \angle CDQ$
 $= 180^\circ - \angle ADC$
 $= 180^\circ - 90^\circ$
 $= 90^\circ$

$\triangle DCE = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{DQ} = 40 \quad \therefore \overline{DQ} = 8$

따라서 $\overline{PD} : \overline{DQ} = 5 : 8$ 이다.

8. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이고 내부의 한 점 P에 대하여 $\overline{PB} = \overline{BC} = \overline{CP}$ 일 때, $\angle x = \square^\circ$ 이다. □를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

□ABCD는 정사각형, $\triangle PBC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = \overline{PC} = \overline{PB}$ 가 되어

$\triangle ABP$, $\triangle DCP$ 는 이등변삼각형이 된다.

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

$$\angle DCP = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore \angle APB = (180^\circ - 30^\circ) \div 2 = 75^\circ = \angle DPC = \angle PDC$$

$$\therefore \angle x = 90^\circ - \angle PDC = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$$