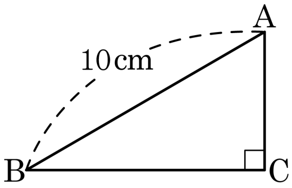
**1.** 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 10$일 때, $\triangle ABC$의 외접원의 넓이는?

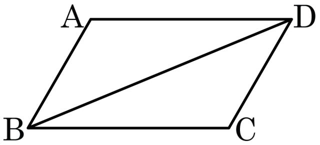



① $18\pi$　② $25\pi$　③ $36\pi$　④ $49\pi$　⑤ $63\pi$

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로
$\triangle ABC$의 외접원의 중심은 $\overline{AB}$의 중점이다.
따라서 외접원의 반지름은 5이므로
넓이는 $\pi r^2 = \pi \times 5^2 = 25\pi$이다.

**2.** 다음은 '평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.' 를 증명한 것이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것은?




평행사변형 ABCD에 점 B와 점 D를 이으면

$\triangle ABD$ $\triangle CDB$에서

$\overline{AB} = \overline{CD} \cdots$ ㉠,

$\overline{AD} = \boxed{\phantom{CB}} \cdots$ ㉡,

$\overline{BD}$는 공통 $\cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (SSS 합동)

$\therefore \angle A = \angle C, \angle B = \angle D$

① $\overline{CB}$ ② $\overline{AB}$ ③ $\overline{CD}$ ④ $\overline{AD}$ ⑤ $\overline{BD}$

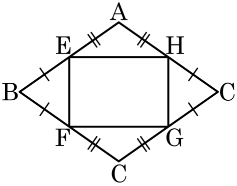
해설

$\triangle ABD$ $\triangle CDB$에서

$\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{CB}$, $\overline{BD}$ 는 공통이므로

$\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (SSS 합동)이다.

**3.** 다음은 마름모 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 □EFGH 를 만들었다. ∠E 의 크기를 구하여라.



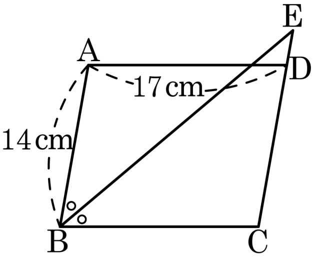

▶ **답 :** ______ °

▷ **정답 :** 90 °

**해설**

$\triangle$AEH 와 $\triangle$CFG 가 SAS 합동이고,
$\triangle$BEF 와 $\triangle$DHG 는 SAS 합동이므로
$\angle E = \angle F = \angle G = \angle H$ 이다.
따라서 □EFGH 는 직사각형이므로 $\angle E = 90°$ 이다.

**4.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 14\text{cm}$ , $\overline{AD} = 17\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?




① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

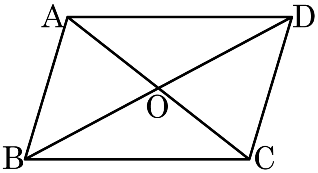
해설

$\angle ABE = \angle EBC = \angle BEC$ 이므로 $\overline{BC} = \overline{CD} + \overline{DE}$ 이다.

$17 = 14 + \overline{DE}$

$\therefore \overline{DE} = 3(\text{cm})$

**5.** 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle AOB = 10$ 일 때, $\triangle COD$ 의 넓이를 구하여라.



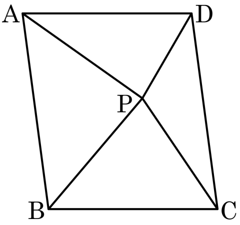

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

평행사변형 ABCD 에서
$\triangle AOB$ 와 $\triangle COD$ 의 넓이는 같다.

**6.** 점 P 는 평행사변형 ABCD 의 내부의 한 점이다. 평행사변형 ABCD 의 넓이가 60이고 $\triangle ABP$ 의 넓이가 20일 때, $\triangle PCD$ 의 넓이는?




① 10 ② 20 ③ 30

④ 40 ⑤ 50

해설

$\square ABCD = 2 \times (\triangle ABP + \triangle PCD)$

$60 = 2 \times (20 + \triangle PCD)$

$\therefore\ \triangle PCD = 10$

**7.** 다음 조건에 알맞은 사각형을 모두 구하면?

| |
|---|
| 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다. |

① 평행사변형, 등변사다리꼴, 마름모, 정사각형

② 등변사다리꼴, 평행사변형, 마름모

③ 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형

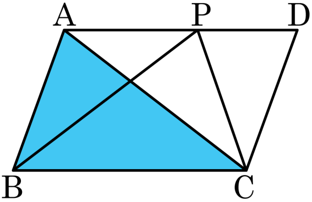
④ 등변사다리꼴, 직사각형, 정사각형

⑤ 마름모, 정사각형

해설

평행사변형은 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다. 직사각형, 마름모, 정사각형은 평행사변형의 성질을 가지므로 위의 성질도 가진다.

**8.** 다음 그림과 같이 □ABCD가 평행사변형이고 $\triangle PBC = 14\text{cm}^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



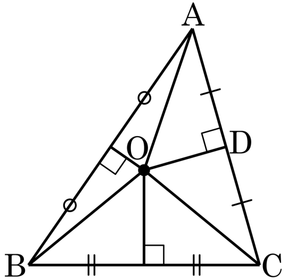

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$\triangle PBC$와 $\triangle ABC$는 밑변의 길이 $\overline{BC}$와 높이가 같으므로
$\triangle ABC = \triangle PBC = 14(\text{cm}^2)$이다.

**9.** 다음은 「삼각형의 세 변의 수직이등분선은 한 점에서 만난다.」를 증명하는 과정이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것은?



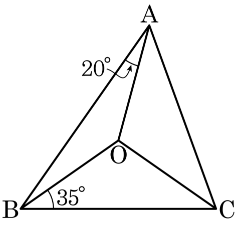

| |
|---|
| 위 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의<br>수직이등분선의 교점을 O 라 하고,<br>점 O 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 하자.<br>점 O 는 $\overline{AB}$ 의 수직이등분선 위에 있으므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$ ⋯⋯㉠<br>또, 점 O 는 $\overline{BC}$ 의 수직이등분선 위에 있으므로 $\overline{OB} = \overline{OC}$<br>⋯⋯㉡<br>㉠, ㉡에서 $\overline{OA} = \square$<br>$\triangle AOD$ 와 $\triangle COD$ 에서 $\angle ADO = \angle CDO = 90°$<br>$\overline{OA} = \square$<br>$\overline{OD}$ 는 공통<br>$\therefore \triangle AOD \equiv \triangle COD$ (RHS 합동)<br>따라서, $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{OD}$ 는 $\overline{AC}$ 의 수직이등분선이 된다.<br>즉, $\triangle ABC$ 의 세 변의 수직이등분선은 한 점 O 에서 만난다. |

① $\overline{OC}$ ② $\overline{OD}$ ③ $\overline{OA}$ ④ $\overline{AD}$ ⑤ $\overline{CD}$

**해설**

$\overline{OA} = \overline{OB}$ , $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이다.

**10.** 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OAB = 20°$, $\angle OBC = 35°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : °

▷ 정답 : 70°

해설

$\overline{OC}$ 를 이으면

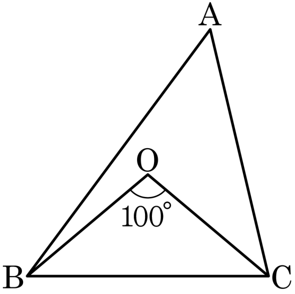
$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$ 이므로

$20° + 35° + \angle OCA = 90°$, $\angle OCA = 35°$

$\angle OBC = \angle OCB = 35°$

$\therefore\ \angle C = \angle OCB + \angle OCA = 70°$

**11.** 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle BOC = 100°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



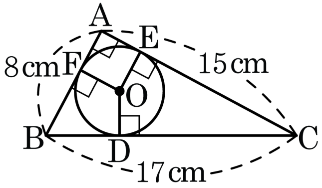

▶ 답 : ______°

▷ 정답 : 50°

해설

$$\angle A = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 100° = 50°$$

**12.** 다음 그림에서 점 O는 직각삼각형 ABC의 내심이고 점 D, E, F는 내접원과 세 변의 접점이다.
이때, 선분 AF의 길이를 구하여라.




▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 3 cm

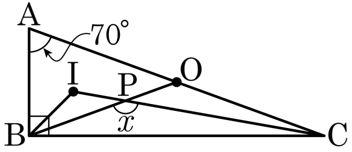
해설

$\overline{AF} = \overline{AE} = x\mathrm{cm}$ 라고 하면

$\overline{BF} = \overline{BD} = 8 - x$ , $\overline{CE} = \overline{CD} = 15 - x$

$\therefore 8 - x + 15 - x = 17, x = 3\,\mathrm{cm}$

**13.** 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 점 O, I 는 각각 외심, 내심이다. $\angle A = 70°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?




① $120°$ ② $130°$ ③ $140°$ ④ $150°$ ⑤ $160°$

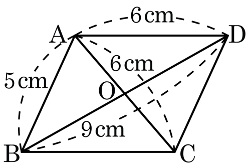
해설

$\angle ACB = 90° - 70° = 20°$ 이므로 $\angle ICB = \dfrac{1}{2}\angle C = 10°$

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = \angle OCB = 20°$

따라서 $\triangle PBC$ 에서 $\angle x = \angle BPC = 180° - (10° + 20°) = 150°$ 이다.

**14.** 다음 중 평행사변형 ABCD 의 $\triangle$OBC 와 $\triangle$OCD 의 둘레를 차례로 나열한 것은?




① 11 cm, 12 cm

② 12.5 cm, 12.5 cm

③ 12 cm, 13 cm

④ 13.5 cm, 12.5 cm

⑤ 13 cm, 13 cm

해설

평행사변형이므로 두 대각선은 서로 다른 대각선을 이등분한다.

$\triangle$OBC 의 둘레는

$\overline{OB}+\overline{OC}+\overline{BC}=4.5+3+6=13.5(\mathrm{cm})$

$\triangle$OCD 의 둘레는

$\overline{OC}+\overline{OD}+\overline{CD}=3+4.5+5=12.5(\mathrm{cm})$

**15.** 다음 중 평행사변형이 되는 조건이 아닌 것은?

① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

② 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

③ 두 대각선의 길이가 같다.

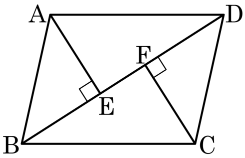
④ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

⑤ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

**해설**

평행사변형이 되는 조건
다음의 각 경우의 어느 한 조건을 만족하면 평행사변형이 된다.
(1) 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.(정의)
(2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
(3) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
(4) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
(5) 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

**16.** 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 B, D 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, 다음 중 □AECF 가 평행사변형이 되는 조건으로 가장 알맞은 것은?




① $\overline{AE}//\overline{CF},\ \overline{AF}//\overline{CE}$

② $\overline{AE}=\overline{CF},\ \overline{AF}=\overline{CE}$

③ $\overline{AE}=\overline{CF},\ \overline{AE}//\overline{CF}$

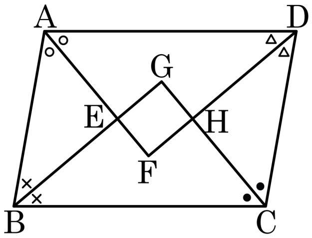
④ $\overline{AE}//\overline{CF}$

⑤ $\overline{AF}=\overline{CF},\ \overline{AF}//\overline{CF}$

**해설**

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$(RHA합동) 이므로
$\overline{AE}=\overline{CF},\ \overline{AE}//\overline{CF}$ 이다.

**17.** 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD에서 네 내각의 이등분선을 연결하여 □EFGH를 만들었을 때, □EFHG는 어떤 사각형인가?




① 평행사변형 ② 사다리꼴 ③ 직사각형

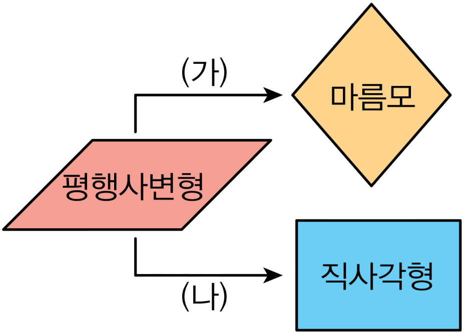
④ 정사각형 ⑤ 마름모

**해설**

$\angle ABC + \angle BAD = 180°$이므로 $\angle GBA + \angle FAB = 90°$이고, $\triangle ABE$에서 $\angle AEB = 180° - 90° = 90°$이다.

마찬가지로 $\angle EGH = \angle EFH = \angle CHD = 90°$이므로 □EFGH는 직사각형이다.

**18.** 다음 그림에서 평행사변형에 조건 (가)를 붙이면 마름모가 되고, (나)를 붙이면 직사각형이 된다. (가), (나)에 들어가는 조건으로 알맞은 것을 모두 고르면?




① (가) 이웃하는 대변의 길이가 같다. (나) 한 내각의 크기가 직각이다.

② (가) 두 대각선의 길이가 같다. (나) 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

③ (가) 이웃하는 두 각의 크기가 같다. (나) 한 내각의 크기가 직각이다.

④ (가) 한 내각의 크기가 직각이다. (나) 이웃하는 두 각의 크기가 같다.

⑤ (가) 두 대각선이 서로 수직이다. (나) 두 대각선의 길이가 같다.

**해설**

평행사변형이 마름모가 되려면 이웃하는 대변의 길이가 같거나 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.
평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각의 크기가 직각이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.

**19.** 다음 보기에서 두 대각선이 각각 내각을 이등분하는 사각형을 모두 골라라.

**보기**

| | |
|---|---|
| ㉠ 사다리꼴 | ㉡ 등변사다리꼴 |
| ㉢ 직사각형 | ㉣ 정사각형 |
| ㉤ 마름모 | ㉥ 평행사변형 |

▶ 답 :

▶ 답 :

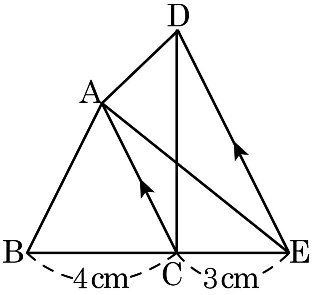
▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

**해설**

두 대각선이 각각 내각을 이등분하는 도형은 마름모이다. 정사각형도 마름모이다.

**20.** 다음 그림에서 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$ 일 때, $\triangle ABC = 8\,cm^2$ 이다. $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.




▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad cm^2}$

▷ 정답 : $14\,\underline{cm^2}$

해설

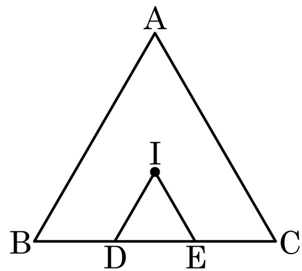
$\triangle ACD = \triangle ACE$ 이므로

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= \triangle ABC + \triangle ACE \\ &= \triangle ABE\end{aligned}$$

(높이) $= 8 \times 2 \div 4 = 4\,(cm)$

(넓이) $= 7 \times 4 \div 2 = 14(cm^2)$

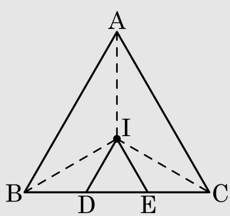
**21.** 다음 그림에서 점 I 는 정삼각형 ABC 의 내심이고 점 D, E 는 변 BC 의 삼등분점일 때, $\angle DIE$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60 °

해설




점 I 가 삼각형 ABC 의 내심이므로

$\angle ABI = \angle IBC = \angle ICE = \angle ACI = \angle IAB = \angle IAC = 30°$

따라서 $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DI}$, $\overline{AC} \,/\!/\, \overline{EI}$

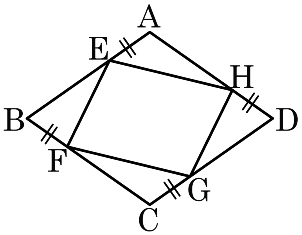
$\angle DIB = \angle ABI = 30°$ (엇각)

$\angle EIC = \angle ACI = 30°$ (엇각)

또, $\angle BIC = 90° + \dfrac{1}{2}\angle A = 120°$ 이므로

$\angle DIE = 120° - (30° + 30°) = 60°$ 이다.

**22.** 다음 그림에서 □ABCD는 마름모이다. $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$일 때, □EFGH는 어떤 사각형인가?




▶ 답 :

▷ 정답 : 평행사변형

해설

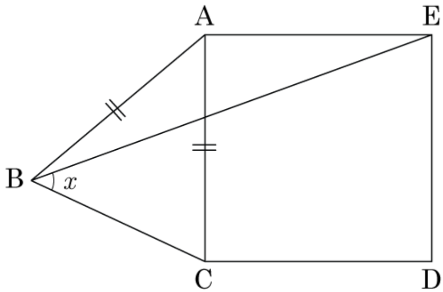
$\triangle AEH \equiv \triangle CGF$(SAS합동)

$\triangle EBF \equiv \triangle GDH$(SAS합동)

$\therefore \overline{EH} = \overline{FG}$, $\overline{EF} = \overline{HG}$이므로

□EFGH는 평행사변형이다.

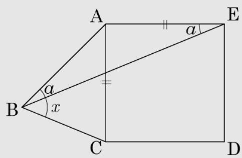
**23.** 다음 그림에서 □ACDE 는 정사각형이고 △ABC 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.




▶ **답 :** ____°

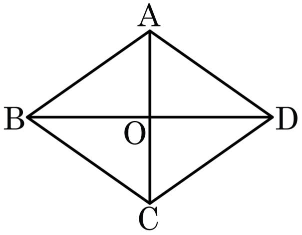
▷ **정답 :** 45°

**해설**




ⅰ) $\angle ABE = \angle AEB = a$ 라 하면,
$\angle BAE = 180° - 2a$ 이고,
$\angle CAE = 90°$ 이므로
$\angle BAC = (180° - 2a) - 90° = 90° - 2a$
ⅱ) $\overline{AB} = \overline{AE} = \overline{AC}$ 이므로,
△ABC 는 이등변삼각형이고,
$\angle BAC = 90° - 2a$ 이므로,
$\angle ABC = \angle ACB = \dfrac{1}{2}\left\{180° - (90° - 2a)\right\} = 45° + a$
또한, $\angle ABC = \angle ABE + \angle x$ 이므로,
$a + \angle x = 45° + a$
$\therefore \angle x = 45°$

**24.** 다음 중 마름모 ABCD가 정사각형이 되기 위한 조건은?




① $\overline{AC} \perp \overline{BD}$　② $\overline{AC} = \overline{BD}$　③ $\overline{AB} = \overline{BC}$

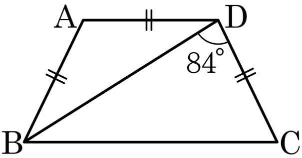
④ $\overline{BO} = \overline{DO}$　⑤ $\overline{AD} // \overline{BC}$

해설

마름모의 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다. 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직 이등분한다.

$\therefore\ \overline{AC} = \overline{BD}$

**25.** 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle BDC=84°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 64 °

해설

$$\angle ADB=\angle DBC=\frac{1}{2}\angle C$$

$\frac{1}{2}\angle C+\angle C=96°$ 이므로, $\angle C=64°$