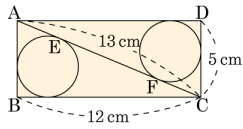


단원 종합 평가

1. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 두 원은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 내접원이다. 두 점 E, F 사이의 거리를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7 cm

해설

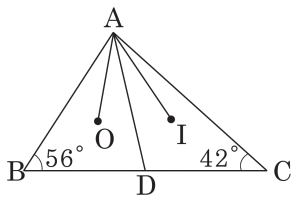
$\overline{AE}$ 를 x 라 하면

$$(13 - x) + (5 - x) = 12 \therefore x = 3(\text{cm})$$

$\overline{AE} = \overline{CF} = 3(\text{cm})$ 이므로

$$\therefore \overline{EF} = 13 - (3 + 3) = 7(\text{cm})$$

2. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABD$ 의 외심이고 점 I 는 $\triangle ADC$ 의 내심이다. $\angle B = 56^\circ$, $\angle C = 42^\circ$ 이고 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle OAI$ 의 크기를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 55°

해설

$$\angle OAD = (180^\circ - 56^\circ \times 2) \div 2 = 34^\circ$$

$$\angle IAD = 42^\circ \div 2 = 21^\circ$$

$$\therefore \angle OAI = 34^\circ + 21^\circ = 55^\circ$$

3. 다음 중 명제와 그 역이 모두 거짓인 것은?

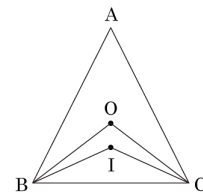
[배점 4, 중중]

- ① $a > 0$ 이고, $b > 0$ 이면 $ab > 0$ 이다.
- ② 두 밑각의 크기가 같으면 이등변삼각형이다.
- ③ $x - 1 > 5$ 이면 $x - 2 > 3$ 이다.
- ④ $x = -2$ 이면 $x^2 = 4$ 이다.
- ⑤ $n + 1$ 이 짝수이면 n 은 짝수이다.

해설

- ① 명제: 참, 역: 거짓
- ② 명제: 참, 역: 거짓
- ③ 명제: 참, 역: 거짓
- ④ 명제: 참, 역: 거짓
- ⑤ 명제: 거짓, 역: 거짓

4. 다음 그림에서 $2\angle A = \angle B$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심, 점 O 는 외심일 때, $\angle OBI$ 의 크기를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 18°

해설

$2\angle A = \angle B$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $5\angle A = 180^\circ, \angle A = 36^\circ$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$ 이므로 $\angle BOC = 72^\circ$ 이다.

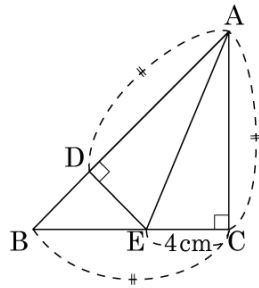
$\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle A + 90^\circ = \angle BIC$ 이므로 $\angle BIC = \frac{1}{2} \times 36^\circ + 90^\circ = 108^\circ$ 이다.

$\triangle OBC$ 도 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = 54^\circ$ 이다.

또, $\angle IBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$ 이다.

따라서 $\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 54^\circ - 36^\circ = 18^\circ$ 이다.

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90^\circ$, $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각 이등변삼각형이다. $\overline{AB}$ 위에 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 인 점 D 를 잡고 $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 가 되게 점 E 를 $\overline{BC}$ 위에 잡는다. $\overline{EC} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{DB} + \overline{DE}$ 의 길이는?



[배점 4, 중중]

- ① 7cm ② 7.5cm ③ 8cm
④ 8.5cm ⑤ 9cm

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ACE$ 에서 $\angle ADE = \angle C = 90^\circ \dots \textcircled{1}$

$\overline{AE}$ 는 공통 $\dots \textcircled{2}$ $\overline{AD} = \overline{AC} \dots \textcircled{3}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에 의해 $\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동)

$\therefore \overline{DE} = \overline{EC} = 4(\text{cm}) \dots \textcircled{4}$

$\overline{AC} = \overline{BC}$, $\angle D = 90^\circ$ 이므로

$\angle DBE = \angle DEB = 45^\circ$

$\therefore \overline{DB} = \overline{DE} \dots \textcircled{5}$

$\textcircled{4}, \textcircled{5}$ 에 의해 $\overline{DB} = \overline{DE} = 4(\text{cm})$

$\therefore \overline{DB} + \overline{DE} = 4 + 4 = 8(\text{cm})$

6. 다음 중 정리가 아닌 것은?

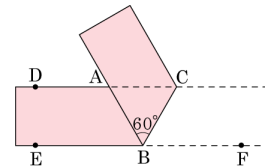
[배점 5, 중상]

- ① 사각형의 네 내각의 크기의 합은 360° 이다.
② 세 변의 길이가 각각 같은 두 삼각형은 합동이다.
③ 네 변의 길이가 모두 같은 사각형은 마름모이다.
④ 평행선과 한 직선이 만나서 이루어지는 동위각의 크기는 같다.
⑤ 한 직선에 평행한 두 직선은 서로 평행하다.

해설

③ 마름모의 정의

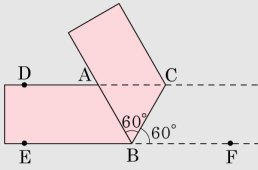
7. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle ABC = 60^\circ$ 일 때, 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?



[배점 5, 중상]

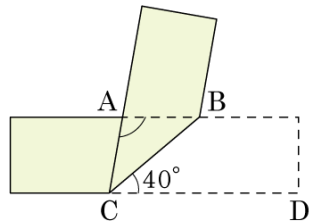
- ① $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.
② $\overline{BC} = \overline{AB}$ 인 이등변삼각형이다.
③ $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.
④ $\angle ABE = \angle CBF$ 이다.
⑤ $\angle DAB = 100^\circ$ 이다.

해설



- ① $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. $\rightarrow \overline{AB} = \overline{AC} = \overline{BC}$ 인 정삼각형이다.
- ② $\overline{BC} = \overline{AB}$ 인 이등변삼각형이다. $\rightarrow \overline{AB} = \overline{AC} = \overline{BC}$ 인 정삼각형이다.
- ③ $\angle ABC = \angle CBF = 60^\circ$ (종이 접은 각)
 $\angle CBF = \angle ACB = 60^\circ$ (엇각) $\therefore \angle CAB = 60^\circ$
 $\triangle ABC$ 는 내각이 모두 60° 인 정삼각형이다.
- ④ $\angle ABE = 180^\circ - \angle ABC - \angle CBF = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$ 이다.
 $\therefore \angle ABE = \angle CBF$
- ⑤ $\angle DAB = 100^\circ$ 이다. $\rightarrow \angle CAB = 60^\circ \therefore \angle DAB = 120^\circ$

8. 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었을 때, $\angle BCD = 40^\circ$ 이다. 이때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 중상]

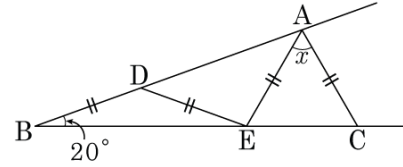
▶ 답 :

▶ 정답 : 100°

해설

- $\angle BCD = \angle BCA = 40^\circ$
 $\angle BCD = \angle ABC = 40^\circ$ (엇각)
 $\angle BAC = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

9. 다음 그림에서 $\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EA} = \overline{AC}$ 이고 $\angle B = 20^\circ$ 일 때, $\angle EAC$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 중상]

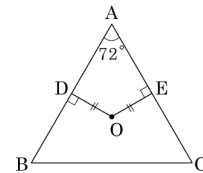
▶ 답 :

▶ 정답 : 60°

해설

- $\overline{DB} = \overline{DE}$ 이므로 $\angle B = \angle DEB = 20^\circ$
 따라서 $\angle ADE = \angle B + \angle DEB = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$ 이다.
 $\overline{DE} = \overline{EA}$ 이므로 $\angle ADE = \angle DAE = 40^\circ$
 따라서 $\angle AEC = \angle B + \angle BAE = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ$ 이다.
 $\overline{AE} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle AEC = \angle ACE = 60^\circ$ 이다.
 $\therefore \angle EAC = 180^\circ - (\angle AEC + \angle ACE)$
 $= 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$

10. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle A = 72^\circ$, $\overline{OD} = \overline{OE}$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 상하]

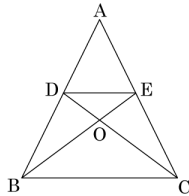
▶ 답 :

▶ 정답 : 54°

해설

$\overline{AO}$ 를 그으면 $\triangle ADO \equiv \triangle AEO$ (RHS 합동)
 $\angle DAO = \angle EAO = 36^\circ$
 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO}$ 이므로 $\angle ABO = \angle ACO = 36^\circ$
 $\angle OBC = (180^\circ - 72^\circ \times 2) \div 2 = 18^\circ$
 $\therefore \angle B = 36^\circ + 18^\circ = 54^\circ$

11. 다음 그림에서 점 O 는 삼각형 ABC 의 외심이고, 선분 BD, DE, CE 의 길이가 모두 같을 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하여라.

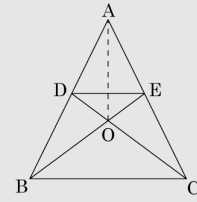


[배점 5, 상하]

▶ 답 :

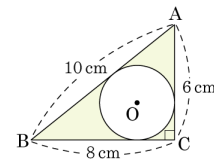
▶ 정답 : 120°

해설



$\angle DBE = x, \angle ECD = y$ 라 하면 $\triangle DBE, \triangle ECD$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle DEB = \angle DBE = x, \angle ECD = \angle EDC = y$
 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$
 즉, $\triangle OAB, \triangle OAC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle OAB = \angle OBA = x, \angle OAC = \angle OCA = y$
 한편 외심의 성질에 의해 $\angle BOC = 2\angle A$ 이므로
 $\angle DOE = \angle BOC$ (맞꼭지각) $= 2(x + y)$
 따라서 $\triangle ODE$ 에서 $y + x + 2(x + y) = 180^\circ$,
 $x + y = \angle A = 60^\circ$
 $\therefore \angle BOC = 2\angle A = 120^\circ$

12. 직각삼각형 $\triangle ABC$ 안에 원 O 가 내접하고 있다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

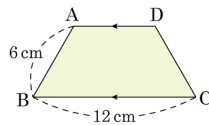
▶ 답 :

▶ 정답 : $24 - 4\pi \text{ cm}^2$

해설

원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\frac{1}{2}r \times (8 + 6 + 10) = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$
 $r = 2(\text{cm})$
 $\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)
 $= 24 - \pi \times 2^2$
 $= 24 - 4\pi (\text{cm}^2)$

13. 다음 그림과 같은 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\angle B = \angle C$, $\overline{AB} = \overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 상하]

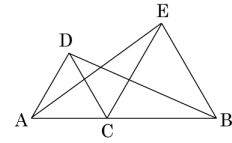
▶ 답 :

▶ 정답 : 60°

해설

점 D를 지나고 $\overline{AB}$ 와 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E라고 하면 $\square ABED$ 는 $\overline{AB} = \overline{AD} = \overline{DE} = \overline{EB}$ 인 마름모이다.
 $\triangle DEC$ 는 세 변의 길이가 같은 정삼각형이므로
 $\angle C = \angle B = 60^\circ$

14. $\overline{AB}$ 위에 점 C가 있다. 변 AC, BC를 한 변으로 하는 정삼각형 ADC, CEB를 그렸다. $\triangle ACE$ 와 $\triangle DCB$ 가 합동임을 증명할 때, 사용된 가장 알맞은 합동 조건은?



[배점 6, 상중]

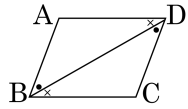
▶ 답 :

▶ 정답 : SAS 합동

해설

$\overline{AC} = \overline{CD}$, $\overline{CB} = \overline{CE}$
 $\angle ACE = \angle ACD + \angle DCE = 60^\circ + \angle DCE$
 $\angle DCB = \angle DCE + \angle ECB = \angle DCE + 60^\circ$
 $\therefore \angle ACE = \angle DCB$
따라서 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 같으므로
 $\triangle ACE$ 와 $\triangle DCB$ 는 SAS 합동이다.

15. 다음은 ‘평행사변형에서 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.’를 증명한 것이다. ㉠ ~ ㉣에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] □ABCD에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

[결론] $\overline{AB} = \boxed{\text{㉠}}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$

[증명] 점 B와 점 D를 이으면 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$\boxed{\text{㉡}} = \angle CDB$ (엇각) ... ㉡

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$\angle ADB = \boxed{\text{㉢}}$ (엇각) ... ㉢

$\boxed{\text{㉣}}$ 는 공통 ... ㉣

㉡, ㉢, ㉣에 의해서 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ ($\boxed{\text{㉤}}$ 합동)

$\therefore \overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$

[배점 6, 상중]

- ① ㉠ : $\overline{CD}$ ② ㉡ : $\angle ABD$
 ③ ㉢ : $\angle CDB$ ④ ㉣ : $\overline{BD}$
 ⑤ ㉤ : ASA

해설

③ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = \angle DBC$ 이다.