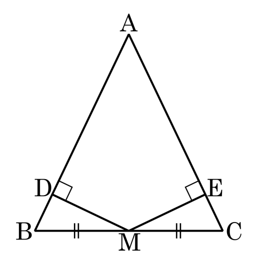
1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. 점 M 에서 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{MD} = \overline{ME}$ 임을 나타내는 과정에서 필요한 조건이 아닌 것은?



① $\overline{BM} = \overline{CM}$　② $\angle B = \angle C$

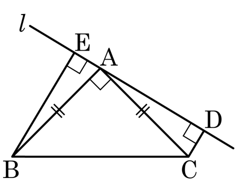
③ $\overline{BD} = \overline{CE}$　④ $\angle BDM = \angle CEM$

⑤ RHA 합동

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 에서 $\angle B = \angle C$, $\angle BDM = \angle CEM = 90°$,
$\overline{BM} = \overline{MC}$
$\therefore \triangle BMD \equiv \triangle CME$ (RHA 합동)

2. 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 직각인 꼭짓점 A 를 지나는 직선 l 에 점 $\mathrm{B, C}$ 에서 각각 내린 수선의 발을 $\mathrm{E, D}$ 라 하자. $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AC}}$ 이고, $\overline{\mathrm{BE}} = 4$, $\overline{\mathrm{CD}} = 1$ 일 때, $\overline{\mathrm{ED}}$ 를 구하여라.



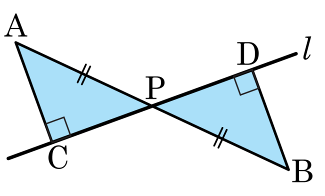
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\triangle\mathrm{BAE}$ 와 $\triangle\mathrm{ACD}$ 에서
$\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AC}} \cdots$ ㉠
$\angle\mathrm{AEB} = \angle\mathrm{ADC} = 90^\circ \cdots$ ㉡
$\angle\mathrm{EAB} + \angle\mathrm{CAD} = 90^\circ$ 이므로
$\angle\mathrm{EAB} = \angle\mathrm{ACD} \cdots$ ㉢
따라서 ㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle\mathrm{BAE} \equiv \triangle\mathrm{ACD}$
$\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{AD}} = 4$, $\overline{\mathrm{CD}} = \overline{\mathrm{AE}} = 1$ 이 성립하므로 $\overline{\mathrm{ED}} = 5$

3. 다음 그림과 같이 선분 AB의 양 끝점 A, B에서 $\overline{AB}$의 중점 P를 지나는 직선 l에 내린 수선의 발을 각각 C, D라 하자. 다음은 $\triangle ACP$와 $\triangle BDP$가 합동임을 나타내는 과정이다. $\boxed{}$안에 알맞은 것을 차례대로 써넣어라.



$\triangle ACP$와 $\triangle BDP$에서
$\angle ACP = \boxed{} = 90°$, $\overline{AP} = \boxed{}$
$\angle APC = \boxed{}$
$\therefore \triangle ACP \equiv \triangle BDP$($\boxed{}$합동)

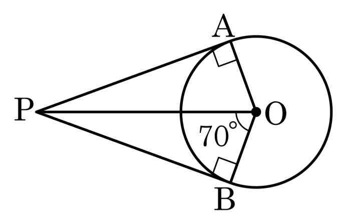
▶ 답 :

▷ 정답 : $\angle BDP$, $\overline{BP}$, $\angle BPD$, RHA

해설

$\triangle ACP$와 $\triangle BDP$에서
$\angle ACP = \angle BDP = 90°$, $\overline{AP} = \overline{BP}$
$\angle APC = \angle BPD$
$\therefore \triangle ACP \equiv \triangle BDP$(RHA 합동)

4. 다음 그림에서 $\angle APB$ 의 크기는 ?

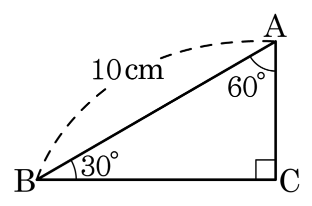


① $20°$ ② $40°$ ③ $80°$ ④ $90°$ ⑤ $140°$

해설

$\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ (RHA 합동) 이므로
$\angle POA = 70°$
$\therefore \angle APB = 40°$

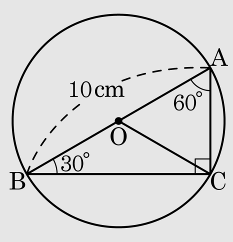
5. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$일 때, $\overline{AC}$의 길이는?



① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

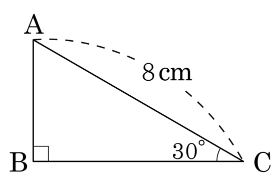
해설

외심원 O를 그리면



$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OB} = 5\text{cm}$
$\triangle AOC$에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$이고,
$\angle A = 60°$이므로
$\triangle AOC$는 정삼각형이다.
$\therefore\ \overline{AC} = 5(\text{cm})$

6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$는 $\angle B = 90°$인 직각삼각형이다. $\overline{AC} = 8\,\text{cm}$, $\angle ACB = 30°$일 때, $\overline{AB}$의 길이를 구하여라.

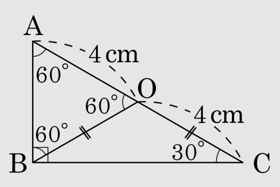


▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 4 cm

해설

다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 외심을 O라 하고 꼭짓점 B와 연결시키면



$\angle CAB = 90° - 30° = 60°$

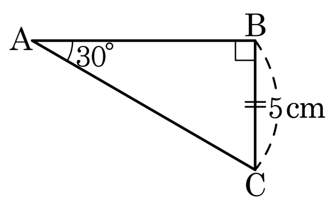
$\overline{OA} = \overline{OB}$이므로 $\angle OBA = 60°$

$\triangle OAB$는 세 각의 크기가 같으므로 정삼각형이다.

따라서 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{AB} = 4\,\text{cm}$

$\therefore\ \overline{AB} = 4\,\text{cm}$

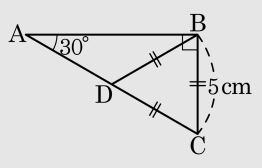
7. 다음 그림은 $\angle A = 30°$ 인 직각삼각형이다. $\overline{BC} = 5\text{cm}$ 일 때, 외접원의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $25\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설



$\angle BCA = 90° - 30° = 60°$

$\overline{AC}$ 의 중점을 D 라 할 때 $\overline{BD}$ 를 그으면

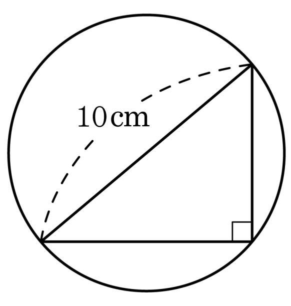
$\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ ($\because$ 점 D는 $\triangle ABC$의 외심)

즉, $\triangle BDC$ 에서

$\overline{BD} = \overline{CD}$ 이고 $\angle BCD = 60°$ 이므로 $\triangle BDC$ 는 정삼각형이 된다.

그러므로 $\overline{BC} = \overline{BD} = \overline{CD} = 5(\text{cm})$ 이므로 외접원의 넓이는 $\pi \times 5^2 = 25\pi\,\text{cm}^2$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인 직각삼각형의 외접원의 반지름의 길이를 구하면?



① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 있으므로 빗변의 중점이 외접원의 중심이 된다.

(외접원의 반지름의 길이) $= \dfrac{(\text{빗변의 길이})}{2} = 5(\text{cm})$

9. 다음 보기 중에서 평행사변형이 직사각형이 되기 위한 조건을 모두 몇 개인가?

보기

㉠ 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

㉡ 이웃하는 두 각의 크기가 같다.

㉢ 한 내각의 크기가 $90°$ 이다.

㉣ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

㉤ 두 대각선의 길이가 같다.

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉠ 마름모가 될 조건
㉡ 직사각형이 될 조건
㉢ 직사각형이 될 조건
㉣ 평행사변형이 될 조건
㉤ 직사각형이 될 조건
∴ ㉡, ㉢, ㉤의 3 개

10. 다음 그림과 같은 □ABCD 가 평행사변형이 직사각형이 되기 위한 조건을 나타낸 것이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

평행사변형 ABCD 가 직사각형이 되기 위해서는 $\overline{AC} = \square$ 이거나 $\angle A = \square°$ 이면 된다.

▶ 답 :

▶ 답 :

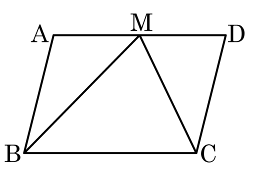
▷ 정답 : $\overline{BD}$

▷ 정답 : 90

해설

한 내각이 직각이거나 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이므로 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이거나 $\angle A = 90°$ 이다.

11. 다음 그림의 □ABCD 는 평행사변형이다. $\overline{AD}$ 의 중점을 M 이라 하고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 일 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가?

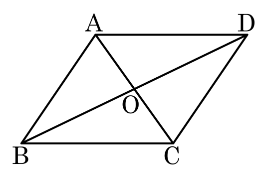


① 정사각형 ② 마름모 ③ 평행사변형
④ 사다리꼴 ⑤ 직사각형

해설

$\triangle ABM$ 와 $\triangle DCM$ 에서
$\overline{AM} = \overline{MD}$, $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{BM} = \overline{MC}$ 이므로
$\triangle ABM \equiv \triangle DCM$ (SSS 합동)
□ABCD 는 평행사변형 이므로 $\angle A + \angle D = 180°$
$\triangle ABM \equiv \triangle DCM$ 이므로 $\angle A = \angle D = 90°$
평행사변의 한 내각의 크기가 $\angle 90°$ 이다.
$\therefore$ □ABCD 는 직사각형

12. 다음 그림 □ABCD 는 평행사변형이라고 할 때, 직사각형이 되기 위한 조건을 나타낸 것은?



① $\overline{AB} = 8\text{cm},\ \overline{CD} = 8\text{cm}$

② $\angle A = \angle C = 80°$

③ $\overline{BO} = \overline{DO} = 4\text{cm}$

④ $\overline{AO} = 5\text{cm},\ \overline{BO} = 5\text{cm},\ \overline{CO} = 5\text{cm},\ \overline{DO} = 5\text{cm}$

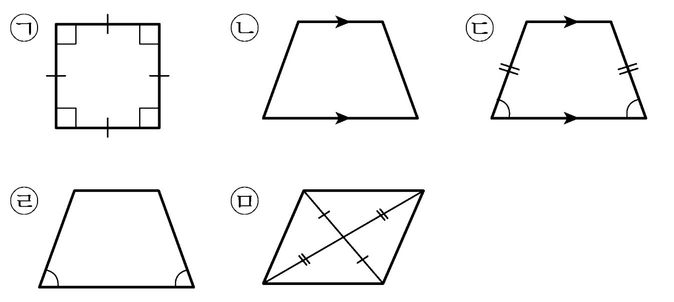
⑤ $\angle A + \angle B = 180°$

해설

한 내각이 직각이거나 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이 된다.
따라서 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO}$ 이거나 $\angle A = 90°$ 이면 된다.

13. 다음 중 등변사다리꼴인 것은?

보기

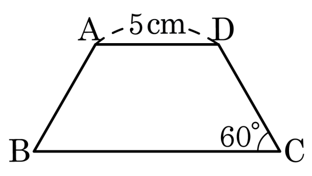


① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

해설

등변사다리꼴은 밑각의 크기가 같은 사다리꼴이다.
㉡ 사다리꼴이다.
㉣ 사다리꼴이라는 조건이 나타나 있지 않다.
㉤ 두 대각선의 길이가 같지 않으므로 등변사다리꼴이 아니다.

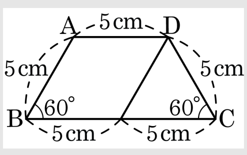
14. 다음 그림에서 □ABCD 는 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AD} = 5\,\text{cm}$, $\angle C = 60°$ 일 때, □ABCD 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

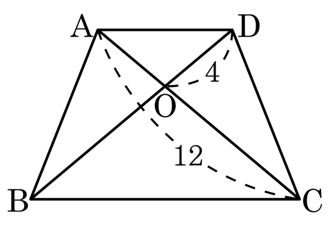
▷ 정답 : $25\,\text{cm}$

해설



$5 \times 5 = 25(\,\text{cm})$

15. 다음 그림에서 □ABCD가 등변사다리꼴이고 $\overline{AC} = 12$, $\overline{DO} = 4$일 때, $\overline{BO}$의 길이를 구하여라.



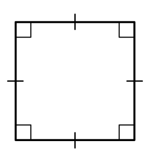
▶ 답 :

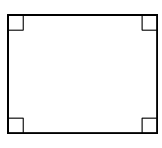
▷ 정답 : 8

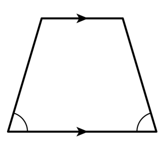
해설

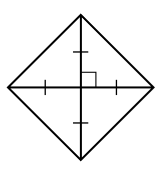
등변사다리꼴은 두 대각선의 길이가 서로 같으므로 $\overline{BD} = \overline{AC} = 12$이다.
$\therefore\ \overline{BO} = 12 - 4 = 8$ 이다.

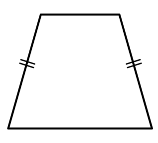
16. 다음 중 등변사다리꼴이 아닌 것은?

①


②


③


④


⑤


해설
등변사다리꼴은 밑각의 크기가 같은 사다리꼴이다.
⑤ 사다리꼴이라는 조건이 나타나 있지 않다.