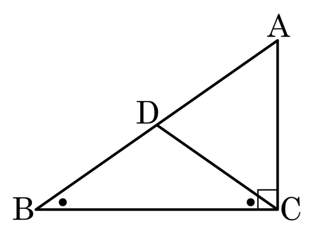
1. 다음은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 위의 $\angle B = \angle BCD$ 가 되도록 점 D 를 잡으면 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 임을 증명하는 과정이다. (가)~(마) 에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?



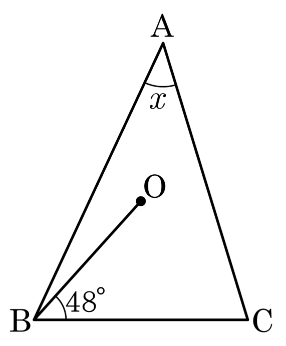
> $\angle B = \boxed{(가)}$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다.
> 따라서 $\overline{BD} = \boxed{(나)}$ 이다.
> 삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90° = 180°$ 이므로 $\angle A = 90° - \angle B$ 이다.
> $\angle ACD + \boxed{(다)} = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 $90°$ 이므로 $\angle ACD = 90° - \boxed{(라)}$ 이다.
> 그런데 $\angle B = \boxed{(마)}$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다.
> 따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
> $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

① (가) :$\angle ADC$ ② (나) : $\overline{BC}$ ③ (다) : $\angle BDC$
④ (라) : $\angle BCD$ ⑤ (마) : $\angle ABC$

해설

$\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이다.
삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90° = 180°$ 이므로 $\angle A = 90° - \angle B$ 이다.
$\angle ACD + \angle BCD = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 $90°$ 이므로 $\angle ACD = 90° - \angle BCD$ 이다.
그런데 $\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다.
따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
$\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

2. 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이라고 할 때, $\angle OBC = 48°$이다. $\angle x$의 크기는?

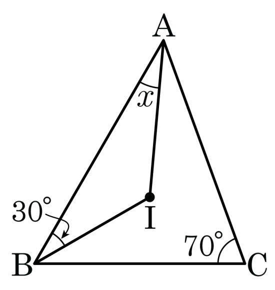


① $40°$　② $42°$　③ $44°$　④ $46°$　⑤ $48°$

해설

$\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로
$\angle OBC = \angle OCB = 48°$
$\angle BOC = 84°$
$\triangle ABC$에서 $\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC = 42°$

3. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle IBA = 30°$, $\angle C = 70°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $20°$　② $25°$　③ $30°$　④ $35°$　⑤ $40°$

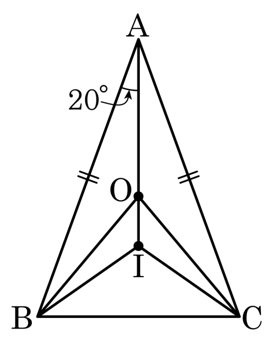
해설

$\angle B = 2 \times 30° = 60°$

$\angle A = 180° - (60° + 70°) = 50°$

$\therefore \angle x = \angle IAB = \dfrac{1}{2} \times 50° = 25°$

4. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC 에서 점 I 와 점 O 는 각각 $\triangle ABC$ 의 내심과 외심이다. $\angle BAO = 20°$ 일 때, $\angle BIC - \angle BOC$ 의 크기는?



① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$,$\angle A = 40°$ 이므로

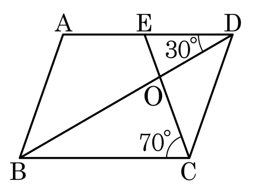
$\angle ABC = 70°$, $\angle BOC = 80°$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle A + 90° = \angle BIC$ 이므로

$\angle BIC = \frac{1}{2} \times 40° + 90° = 110°$ 이다.

따라서 $\angle BIC - \angle BOC = 110° - 80° = 30°$ 이다.

5. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle BCO = 70°$, $\angle EDO = 30°$ 일 때, $\angle DOC$ 의 크기는?



① 80° ② 85° ③ 90°

④ 95° ⑤ 100°

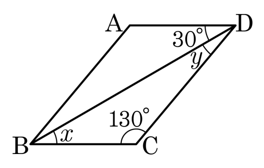
해설

$\angle BCO = \angle DEO$ (엇각)

$\triangle DEO$ 에서 $\angle DOC$ 는 한 외각이므로

$\angle DOC = \angle DEO + \angle EDO = 70° + 30° = 100°$

6. 평행사변형 ABCD 의 $\angle x$, $\angle y$ 의 값을 차례로 나열한 것은?

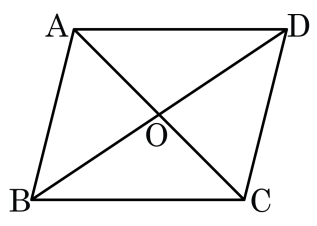


① $\angle x = 20\,°$, $\angle y = 20\,°$
② $\angle x = 30\,°$, $\angle y = 20\,°$
③ $\angle x = 20\,°$, $\angle y = 30\,°$
④ $\angle x = 30\,°$, $\angle y = 30\,°$
⑤ $\angle x = 30\,°$, $\angle y = 40\,°$

해설

$\angle \mathrm{ADB} = \angle x = 30\,°$
$\triangle \mathrm{BCD}$ 에서 $\angle x + \angle y + 130\,° = 180\,°$, $\angle y = 180\,° - 30\,° - 130\,° = 20\,°$

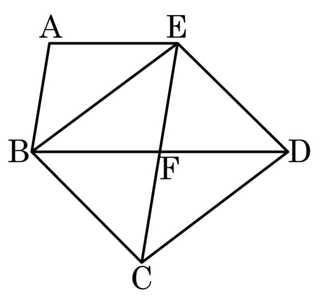
7. 다음 □ABCD 의 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, 다음 중 평행사변형이 되지 않은 것은?



① $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$
② $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$
③ $\overline{AB}//\overline{DC}$, $\overline{AD}//\overline{BC}$
④ $\angle A+\angle D=\angle B+\angle C$
⑤ $\overline{AB}//\overline{DC}$, $\overline{AB}=\overline{DC}$

해설
$\angle A+\angle D=\angle C+\angle D$ 가 되어야 한다.

8. 다음 그림과 같이 두 개의 평행사변형 ABFE 와 BCDE 가 주어졌을 때, 넓이가 <u>다른</u> 하나를 고르면?

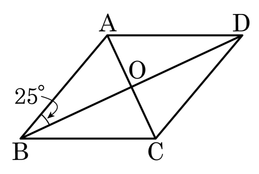


① $\triangle$ABE　② $\frac{1}{2}\square$ABFE　③ $\frac{1}{2}\triangle$EBD
④ $\triangle$BCE　⑤ $\frac{1}{4}\square$BCDE

해설

그림에서 나눠진 작은 5 개의 삼각형의 넓이는 모두 같다.

9. 다음 그림의 마름모 ABCD 에서 $\angle ABD = 25°$ 일 때, $\angle DAC$ 의 크기는?

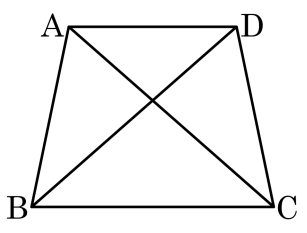


① $45°$ ② $50°$ ③ $55°$
④ $60°$ ⑤ $65°$

해설

마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직 이등분하므로
$\triangle ABO \equiv \triangle ADO$ 이고
$\angle ABO = \angle ADO = 25°$ 이다.
수직 이등분하므로 $\angle AOD = 90°$ 이므로 $\angle DAC$ 의 크기는
$25° + 90° + \angle DAC = 180°$ 이다.
따라서 $\angle DAC = 65°$ 이다.

10. 다음 그림처럼 사각형 ABCD가 $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$인 등변사다리꼴일 때, 다음 중 옳은 것은?



보기

㉠ $2 \times \overline{AD} = \overline{BC}$

㉡ $\angle ABC = 2\angle ABD$

㉢ $\angle DBC = \angle ACD$

㉣ $\angle BAC = \angle CDB$

㉤ $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$

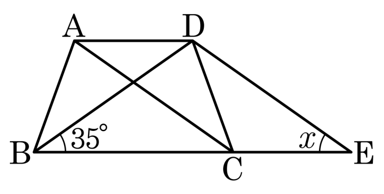
① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉢　④ ㉢, ㉤　⑤ ㉣, ㉤

해설

㉣ $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$이므로 $\angle BAC = \angle CDB$

㉤ $\overline{AB} = \overline{CD}$이고, $\overline{BC}$는 공통,
$\angle B = \angle C$이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$이다.

11. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$, $\angle DBC = 35°$일 때, $\angle x$의 크기를 구하면?



① 15°　② 20°　③ 25°　④ 30°　⑤ 35°

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서
$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle ABC = \angle DCB$, $\overline{BC}$는 공통
$\therefore\ \triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)
$\angle ACB = \angle DBC = 35°$
$\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로
$\angle x = \angle ACB = 35°$ (동위각)

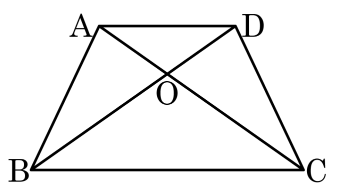
12. 다음 도형의 성질에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 마름모의 두 대각선은 직교한다.
② 직사각형의 두 대각선의 길이는 같다.
③ 등변사다리꼴의 두 대각선은 수직으로 만난다.
④ 등변사다리꼴의 평행하지 않은 두 변의 길이는 같다.
⑤ 정사각형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

해설

③ 등변사다리꼴의 두 대각선의 길이가 같고, 대각선은 수직으로 만나지 않는다.

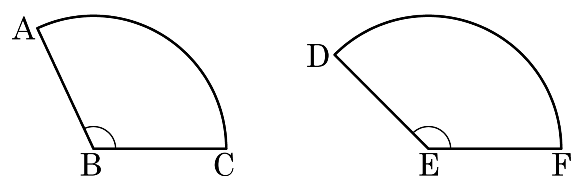
13. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\triangle ABO = 20\text{cm}^2$, $2\overline{DO} = \overline{BO}$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?



① 40cm^2 ② 50cm^2 ③ 60cm^2
④ 70cm^2 ⑤ 80cm^2

해설
$\triangle AOB = \triangle COD = 20\text{cm}^2$
또, $2\overline{DO} = \overline{BO}$ 이므로
$\therefore \triangle BOC = 40\text{cm}^2$
따라서 $\triangle DBC = \triangle COD + \triangle BOC = 20 + 40 = 60(\text{cm}^2)$

14. 다음 그림에서 두 부채꼴이 항상 닮음이 되기 위하여 필요한 조건은?



① $\overline{AB} = \overline{BC}$ ② $\overline{BC} = \overline{EF}$

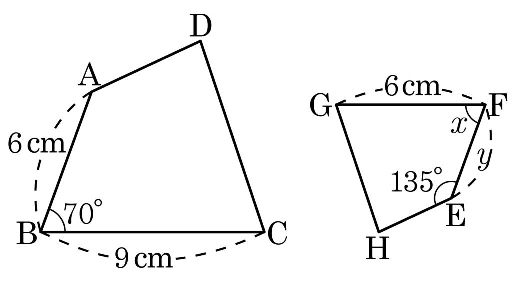
③ $\angle ABC = \angle DEF$ ④ 5.0pt$\overset{\frown}{AC}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{DF}$

⑤ $\overline{AB} = \overline{DE}$

해설

두 부채꼴의 중심각의 크기가 같으면 확대, 축소했을 때 반지름의 길이와 호의 길이가 일정한 비율로 변하므로 $\angle ABC = \angle DEF$ 가 답이다.

15. 다음 그림에서 $\square ABCD \backsim \square EFGH$ 일 때, $\angle EFG = x°$, $\overline{EF} = y\text{cm}$ 라 할 때, $x - 2y$ 의 값을 구하면?



① 78 ② 72 ③ 70 ④ 62 ⑤ 60

해설

대응각의 크기는 같으므로, $\angle F = \angle B$

$\therefore\ \angle x = 70°$

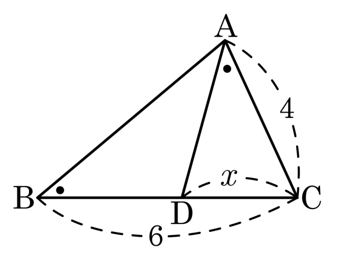
$\overline{AB} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{FG}$ 이므로 $6 : y = 3 : 2$

$3y = 12$

$\therefore\ y = 4$

$\therefore x - 2y = 70 - 2 \times 4 = 62$

16. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AC}} = 4$, $\overline{\mathrm{BD}} = 6$일 때, $\overline{\mathrm{DC}}$ 의 길이는?



① $x = 5$　　② $x = 6$　　③ $x = \frac{8}{3}$

④ $x = \frac{9}{5}$　　⑤ $x = \frac{7}{4}$

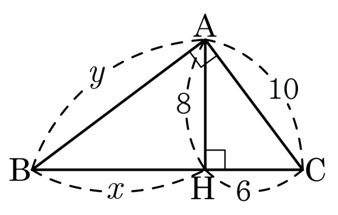
해설

$\triangle\mathrm{CDA}$ 와 $\triangle\mathrm{CAB}$ 에서 $\angle\mathrm{C}$ 는 공통, $\angle\mathrm{CAD} = \angle\mathrm{CBA}$ 이므로 $\triangle\mathrm{CDA} \backsim \triangle\mathrm{CAB}$ 이다.

$\therefore \overline{\mathrm{CA}} : \overline{\mathrm{CB}} = \overline{\mathrm{CD}} : \overline{\mathrm{CA}}$

따라서 $4 : 6 = x : 4$ 이고, $x = \frac{8}{3}$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $x+y$ 의 값을 구하면?



① $\frac{68}{3}$　② $\frac{70}{3}$　③ 24　④ $\frac{74}{3}$　⑤ 25

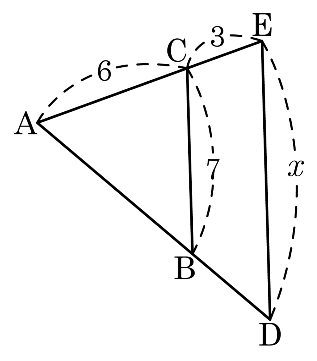
해설

$\overline{\mathrm{AH}}^2 = \overline{\mathrm{BH}} \times \overline{\mathrm{HC}}$ 이므로 $8^2 = 6x$, $\therefore x = \frac{32}{3}$

그리고 $y \times 10 = 8 \times \frac{50}{3}$, $\therefore y = \frac{40}{3}$

따라서 $x + y = \frac{32}{3} + \frac{40}{3} = 24$

18. 다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{BC}}$ // $\overline{\mathrm{DE}}$ 일 때, x 의 값은?



① 10.5　② 11.5　③ 12.5　④ 13.5　⑤ 14.5

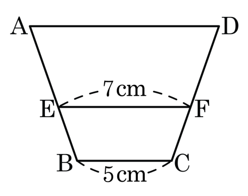
해설

$\overline{\mathrm{AE}} : \overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{DE}} : \overline{\mathrm{BC}}$

$9 : 6 = x : 7$

$x = 10.5$

19. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 이고 $\overline{BE} : \overline{EA} = 2 : 3$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?

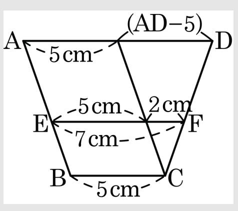


① 10cm ② 12cm ③ 14cm

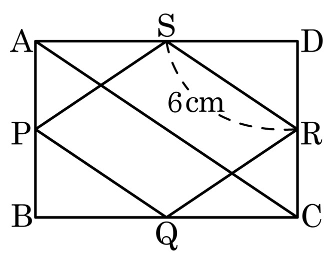
④ 16cm ⑤ 18cm

해설

위 그림처럼 $\overline{AB}$ 에 평행한 선을 그어보면
$\overline{BE} : \overline{EA} = 2 : 3$ 이므로 $2 : 5 = (7-5) : (\overline{AD} - 5)$ 이다. 따라서 $\overline{AD} = 10\text{cm}$



20. 직사각형 ABCD 에서 각 변의 중점 P, Q, R, S 를 연결한 □PQRS 는 마름모이다. □PQRS 의 한 변의 길이가 6cm 일 때, $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 길이는?



① 10cm ② 11cm ③ 12cm ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

$\overline{\mathrm{AC}} = 2\overline{\mathrm{SR}} = 2 \times 6 = 12(\mathrm{cm})$