1. 다음은 이등변삼각형의 두 밑각의 크기가 같음을 증명하는 과정이다. ㉠~㉤ 중 알맞지 <u>않은</u> 것을 고르면?

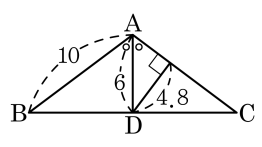
【가정】$\triangle$ABC 에서 (㉠) = (㉡)
【결론】$\angle B = \angle C$
【증명】$\triangle$ABC 에서 꼭지각 A 의 이등분선이 밑변 BC 와 만나는 점을 D 라고 하면,
$\triangle$ (㉢)와 $\triangle$ACD 에서
(㉠) = (㉡) (가정)
$\angle BAD = \angle CAD$
(㉣)는 공통
$\therefore$ $\triangle$ (㉢) $\equiv$ $\triangle$ACD (㉤)
$\therefore$ $\angle B = \angle C$

① ㉠$\overline{AB}$
② ㉡$\overline{AC}$
③ ㉢ABD
④ ㉣$\overline{AD}$
⑤ ㉤ASA 합동

해설

【가정】$\triangle$ABC 에서 ($\overline{AB}$) = ($\overline{AC}$)
【결론】$\angle B = \angle C$
【증명】$\triangle$ABC 에서 꼭지각 A 의 이등분선이 밑변 BC 와 만나는 점을 D 라고 하면,
$\triangle$ (ABD)와 $\triangle$ACD 에서
($\overline{AB}$) = ($\overline{AC}$) (가정)
$\angle BAD = \angle CAD$
($\overline{AD}$)는 공통
$\therefore$ $\triangle$ (ABD) $\equiv$ $\triangle$ACD (SAS합동)
$\therefore$ $\angle B = \angle C$

2. 다음 그림에서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형이다. $\angle A$의 이등분선과 $\overline{BC}$의 교점을 D라 할때, 점 D에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 E라 할 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



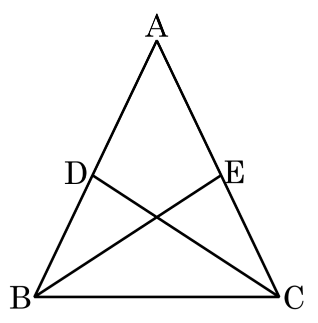
① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\triangle ADC$에서 $\frac{1}{2} \times 10 \times 4.8 = \frac{1}{2} \times \overline{DC} \times 6$, $\overline{DC} = 8$이므로

$\overline{BC} = 2 \times \overline{DC} = 16$이다.

3. 다음은 「$\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 변 AB, AC 위의 두 점 D, E 에 대하여 $\overline{AD} = \overline{AE}$ 이면 $\overline{DC} = \overline{EB}$ 이다.」를 증명한 것이다. 다음 ㉠ ~ ㉤에 짝지은 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



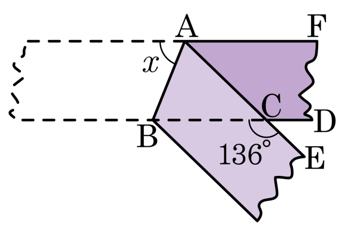
[가정] $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD} = \boxed{㉠}$
[결론] $\overline{DC} = \boxed{㉡}$
[증명] $\triangle ABE$ 와 $\triangle ACD$ 에서
$\overline{AB} = \boxed{㉢}$,
$\overline{AE} = \boxed{㉣}$, $\angle A$ 는 공통이므로
$\triangle ABE \equiv \triangle ACD$ ($\boxed{㉤}$ 합동)
$\therefore \overline{DC} = \boxed{㉡}$

① ㉠ : $\overline{AE}$ ② ㉡ : $\overline{EB}$ ③ ㉢ : $\overline{AC}$
④ ㉣ : $\overline{AD}$ ⑤ ㉤ : ASA

해설

[가정] $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$
[결론] $\overline{DC} = \overline{EB}$
[증명] $\triangle ABE$ 와 $\triangle ACD$ 에서
$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AE} = \overline{AD}$, $\angle A$ 는 공통이므로
$\triangle ABE \equiv \triangle ACD$ (SAS 합동)
$\therefore \overline{DC} = \overline{EB}$

4. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle BCE = 136°$ 일 때, $\angle x$의 값을 구하여라.



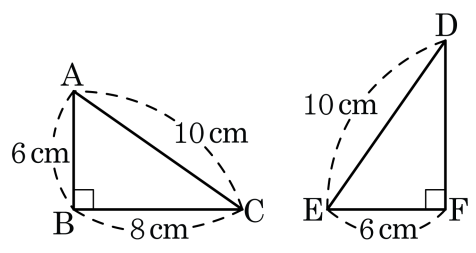
▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 68°

해설

$\angle BAC = \angle x$ (종이 접은 각)
$\angle ABC = \angle x$ (엇각)
$\therefore \angle BAC = \angle ABC = \angle x$
따라서 $\triangle ABC$는 밑각의 크기가 같고, $\overline{AC} = \overline{BC}$인 이등변삼각형이다.
$\angle ACB = 180° - 136° = 44°$
$\therefore \ \angle x = \frac{1}{2}(180° - 44°) = 68°$

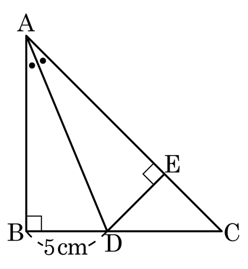
5. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때, $\overline{DF}$ 의 길이는?



① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설
$\triangle CAB$, $\triangle DEF$ 는 RHS 합동
$\therefore \overline{DF} = \overline{CB} = 8\text{cm}$

6. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$인 직각이등변삼각형 ABC에서 $\overline{AD}$가 $\angle A$의 이등분선이라고 하고, 점 D에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 E라고 한다. $\overline{BD} = 5\,\mathrm{cm}$일 때, $\overline{CE}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHA 합동)

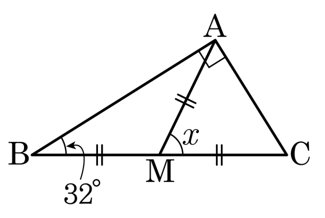
$\therefore\ \overline{BD} = \overline{ED}$

$\angle ACB = 45°$이므로 $\angle EDC = 45°$

$\therefore\ \overline{ED} = \overline{CE}$

$\therefore\ \overline{BD} = \overline{CE} = 5(\mathrm{cm})$

7. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 빗변의 중점을 M 이라 하자. $\angle ABC = 32°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

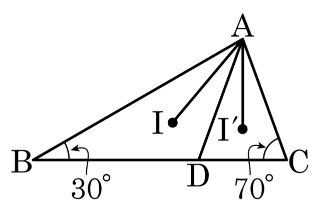


① 60° ② 62° ③ 64° ④ 66° ⑤ 68°

해설

직각삼각형의 빗변의 중점인 점 M 은 외심이므로 $\overline{MB} = \overline{MA} = \overline{MC}$ 이다.
$\triangle ABM$ 은 이등변삼각형이므로 $(\because \overline{MB} = \overline{MA})$
$\angle MBA = \angle MAB = 32°$
두 내각의 합은 나머지 한 각의 외각의 크기와 같으므로
$\angle AMC = \angle MBA + \angle MAB = 32° + 32° = 64°$ 이다.

8. 다음 그림에서 점 I, I′ 는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 내심이다. $\angle B = 30°$, $\angle C = 70°$ 일 때, $\angle IAI'$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 40°

해설

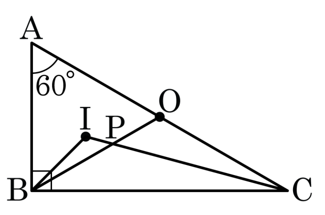
$\angle BAI = \angle IAD, \angle DAI' = \angle CAI'$

$\angle A = 2\angle BAI + 2\angle DAI'$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 80°$ 이므로

$\angle IAI' = \angle BAI + \angle DAI' = \frac{1}{2}\angle A = 40°$

9. 다음 그림에서 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 점 I, O 는 각각 내심, 외심이다. $\angle A = 60°$ 일 때, $\angle BPC$ 의 크기를 구하여라.



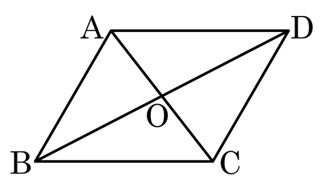
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 135 °

해설

외심의 성질에 의해 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle A = \angle OBA = 60° \rightarrow \angle OBC = 30°$ 이다. ⋯㉠
내심의 정의에 의해 $\overline{IC}$ 가 $\angle ACB = 30°$ 를 이등분하므로 $\angle ICB = 15°$ 이고, $\angle BIC = 90° + 60° \times \frac{1}{2} = 120°$ 이므로
$\triangle IBC$ 의 내각의 합을 이용하면 $\angle IBC = 180° - (120° + 15°) = 45°$ 이다. ⋯㉡
㉡-㉠에 의해 $\angle IBP = 15°$ 이다.
$\angle BPC$ 는 $\angle IPB$ 의 외각이므로 $\therefore \angle BPC = \angle BIC + \angle IBP = 120° + 15° = 135°$

10. 다음은 '평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.'를 증명한 것이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



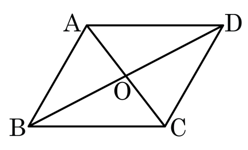
[가정] □ABCD 에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$
[결론] $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\boxed{\text{ㄱ}} = \overline{DO}$
[증명] △OAD 와 △OCB 에서 $\boxed{\text{ㄴ}} = \overline{BC}$ ⋯㉠
$\overline{AD} /\!/ \boxed{\text{ㄷ}}$ 이므로
$\angle OAD = \angle OCB$ ($\boxed{\text{ㄹ}}$) ⋯㉡
$\angle ODA = \angle OBC$ ($\boxed{\text{ㄹ}}$) ⋯㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle OAD \equiv \triangle OCB$ ($\boxed{\text{ㅁ}}$ 합동)
$\therefore \overline{AO} = \overline{CO}$, $\boxed{\text{ㄱ}} = \overline{DO}$

① ㄱ : $\overline{BO}$　② ㄴ : $\overline{CD}$　③ ㄷ : $\overline{BC}$
④ ㄹ : 엇각　⑤ ㅁ : ASA

해설

②에서 $\overline{BC} = \overline{AD} \neq \overline{CD}$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분함을 증명하려고 할 때, 다음 중 필요한 것은?

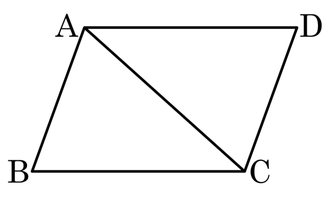


① $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$
② $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$
③ $\triangle ABO \equiv \triangle CDO$
④ $\triangle OBC \equiv \triangle OCD$
⑤ $\triangle OCD \equiv \triangle ODA$

해설

$\triangle ABO \equiv \triangle CDO$ 일 때,
$\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이다.

12. 다음 평행사변형 ABCD 에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같음을 증명하는 과정이다. 빈 칸에 알맞지 <u>않은</u> 것은?



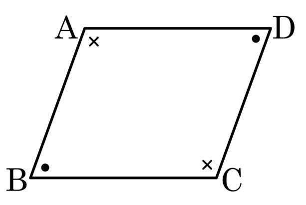
가정 : □ABCD 에서 $\overline{AB} \mathbin{/\!/} \overline{DC}$, $\overline{AD} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$
결론 : $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$
증명 : 대각선 AC 를 그으면
$\overline{AD} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$ 이므로 $\angle ACB =$(①)(엇각)
$\overline{AB} \mathbin{/\!/} \overline{DC}$ 이므로 $\angle BAC =$(②)(엇각)
$\overline{AC}$ (공통)
$\triangle ABC \equiv$ (③)(④ 합동)
$\therefore \angle B = \angle D$
같은 방법으로 $\triangle ABD \equiv$ (⑤) $\therefore \angle A = \angle C$

① $\angle CAD$ ② $\angle DCA$ ③ $\triangle CDA$
④ SAS ⑤ $\triangle CDB$

해설

④ 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 같으면 ASA 합동이다.

13. 다음은 '두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.'를 설명하는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



□ABCD에서 $\angle A = \angle C$, $\boxed{㉠}$

$\angle A = \angle C = a$

$\boxed{㉠} = b$라 하면

$2a + 2b = \boxed{㉡}$

$\therefore a + b = \boxed{㉢}$

$\boxed{㉣}$의 합이 180°이므로

$\therefore \overline{AB} \,//\, \overline{DC}$, $\boxed{㉤}$

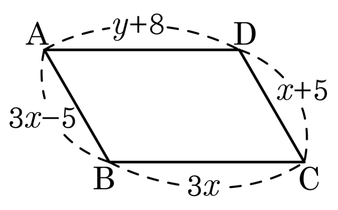
① ㉠ : $\angle B = \angle D$　② ㉡ : 360°　③ ㉢ : 180°

④ ㉣ : 엇각　⑤ ㉤ : $\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$

해설

동측내각의 합이 180°이다.

14. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x, y의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

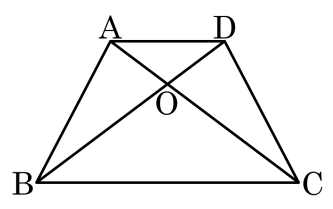
▷ 정답 : $x=5$

▷ 정답 : $y=7$

해설

$3x-5=x+5$에서 $x=5$
$y+8=3x=15$에서 $y=7$

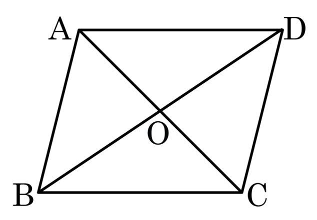
15. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에 대하여 다음 조건 중 평행사변형이 되는 것을 모두 고르면?



① $\overline{AB} = \overline{DC}$
② $\overline{AB} // \overline{CD}$
③ $\overline{AO} = \overline{BO}$
④ $\angle A = \angle C,\ \angle B = \angle D$
⑤ $\overline{AB} = \overline{AD}$

해설
② 두 쌍의 대변이 평행하므로 평행사변형이다.
④ 두 쌍의 대각의 크기가 같으므로 평행사변형이다.

16. 다음 중 □ABCD 가 평행사변형이 되지 <u>않는</u> 것은?



① $\triangle AOD \equiv \triangle COB$

② $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$

③ $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AB} = \overline{DC} = 5\text{cm}$

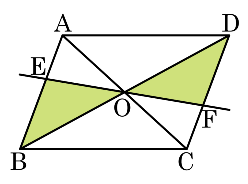
④ $\angle A = 130°, \angle B = 50°, \angle C = 130°$

⑤ $\angle OAD = \angle OCB$, $\angle ODA = \angle OBC$

해설

⑤ $\angle OAD = \angle OCB$, $\angle ODA = \angle OBC$ 일 때, $\overline{AD} // \overline{BC}$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 평행사변형의 넓이가 $48\,\mathrm{cm}^2$ 라고 하고 $\triangle\mathrm{OAE}$ 의 넓이가 $5\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



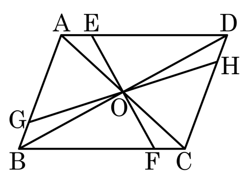
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $14\,\mathrm{cm}^2$

해설

평행사변형의 넓이가 $48\,\mathrm{cm}^2$ 이므로
$\triangle\mathrm{OAB}$ 의 넓이는 $48 \div 4 = 12\,\mathrm{cm}^2$ 이다.
$\triangle\mathrm{OAE} = 5\,\mathrm{cm}^2$ 이므로 $\triangle\mathrm{OBE} = 7\,\mathrm{cm}^2$ 이다.
$\triangle\mathrm{OBE} \equiv \triangle\mathrm{ODF}$ 이므로 $\triangle\mathrm{ODF} = 7\,\mathrm{cm}^2$ 이다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는 $7 + 7 = 14\ (\mathrm{cm}^2)$

18. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 대하여 두 대각선의 교점 P 를 지나는 직선 중 변 AD , 변 BC 가 만나는 점을 각각 E, F 변 AB , 변 DC 가 만나는 점을 각각 G, H 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\triangle GBP \equiv \triangle HDP$ ② $\overline{EP} = \overline{FP}$

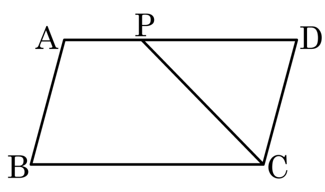
③ $\triangle AEP \equiv \triangle CFP$ ④ $\overline{AE} = \overline{CF}$

⑤ $\triangle APD \equiv \triangle CPD$

해설

$\triangle APD$ 와 $\triangle CPD$ 의 넓이는 같지만 합동은 아니다.

19. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AP}} : \overline{\mathrm{PD}} = 1 : 2$ 이다. $\square\mathrm{ABCP}$ 의 넓이는 $\triangle\mathrm{PCD}$ 의 넓이의 몇 배인가?



▶ 답 : ______ 배

▷ 정답 : 2 배

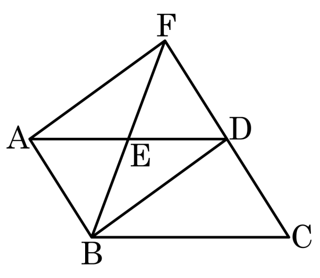
해설

$\triangle\mathrm{PCD} = \frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}\square\mathrm{ABCD}$

$\square\mathrm{ABCP} = \square\mathrm{ABCD} - \triangle\mathrm{PCD} = \frac{2}{3}\square\mathrm{ABCD}$

$\therefore\ \square\mathrm{ABCP} = 2\triangle\mathrm{PCD}$

20. 평행사변형 ABCD 의 넓이는 $60\,\mathrm{cm}^2$ 이고 점F 는 $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 연장선 위에 있다. $\triangle\mathrm{ABE} = 16\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{AEF}$ 의 넓이를 구하여라.



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

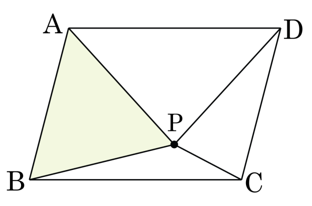
▷ 정답 : $14\ \underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

$\overline{\mathrm{AB}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{DC}}$ 이므로 $\triangle\mathrm{FAB}$ 와 $\triangle\mathrm{DAB}$ 의 넓이는 같다 즉, $\triangle\mathrm{FAB} = \frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD} = 30\,\mathrm{cm}^2$

이때, $\triangle\mathrm{ABE} = 16\,\mathrm{cm}^2$ 이므로 $\triangle\mathrm{AEF} = 30 - 16 = 14(\,\mathrm{cm}^2)$

21. 다음과 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이는 $20\,\mathrm{cm}^2$ 이고, $\triangle$CDP 의 넓이가 $4\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle$ABP 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $6\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle\mathrm{ABP} + \triangle\mathrm{CDP} = \frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$ 이므로

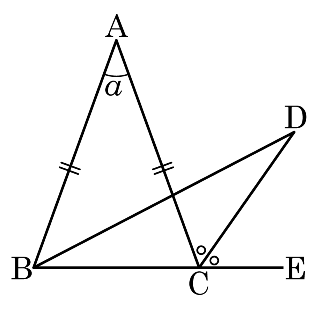
$\triangle\mathrm{ABP} + \triangle\mathrm{CDP} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\mathrm{cm}^2)$

$\triangle\mathrm{ABP} + \triangle\mathrm{CDP} = 10$

$\triangle\mathrm{ABP} + 4 = 10$

$\therefore\ \triangle\mathrm{ABP} = 6(\mathrm{cm}^2)$

22. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.
$\angle ACD = \angle DCE$, $\angle ABD = 2\angle DBC$, $\angle A = a$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기를 a 로 나타내면?



① $15° - \frac{5}{12}a$　② $15° + \frac{5}{12}a$　③ $-15° + \frac{5}{12}a$
④ $15° + \frac{5}{14}a$　⑤ $15° - \frac{5}{14}a$

해설

$\angle DBC = y$ 라고 하면 $\angle ABD = 2\angle DBC = 2y$
$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle ACB = \angle ABC = 3y$ 이고
내각의 합은 $180°$ 이므로 $a + 6y° = 180°$

$\therefore y° = 30° - \frac{1}{6}a$

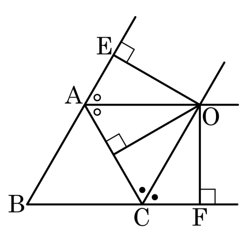
또한 $\angle ACD = \frac{1}{2}(180° - 3y) = 90° - \frac{3}{2}y$ 이고
$\triangle BCD$ 의 내각의 합은 $180°$ 이므로

$$180° = \angle BDC + \angle DCB + \angle CBD \qquad 180° = \angle BDC + 90° +$$
$$= \angle BDC + \left(3y + 90° - \frac{3}{2}y\right) + y$$

$\frac{5}{2}y$ 이므로

$$\therefore \angle BDC = 90° - \frac{5}{2}y$$
$$= 90° - \frac{5}{2}\left(30° - \frac{1}{6}a\right)$$
$$= 15° + \frac{5}{12}a$$

23. 다음 그림과 같이 삼각형 ABC 의 두 각 $\angle A$, $\angle C$ 에 대한 외각의 이등분선이 만나는 점을 O 라 하자. 점 O 에서 두 변 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 연장선 위와 $\overline{AC}$ 에 각각 내린 수선의 발을 E, F, G 라고 할 때, $\overline{OE} = \frac{2}{3}\text{cm}$ 라고 한다. $\overline{OE} + \overline{OF} + \overline{OG}$ 를 구하여라.



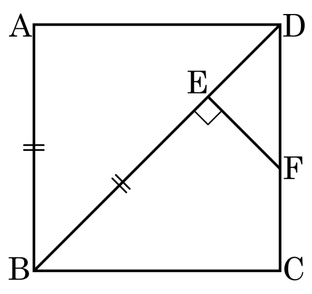
▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 2 cm

해설

$\triangle OAE$ 와 $\triangle OAG$ 에서
$\overline{OA}$ 는 공통 $\cdots$ ㉠
$\angle OAE = \angle OAG \cdots$ ㉡
$\angle OEA = \angle OGA = 90° \cdots$ ㉢
㉠, ㉡,㉢에 의해 $\triangle OAE \equiv \triangle OAG(RHA) \cdots$ ㉮
$\triangle OGC$ 와 $\triangle OFC$ 에서
$\overline{OC}$ 는 공통 $\cdots$ ㉠
$\angle OCG = \angle OCF \cdots$ ㉡
$\angle OGC = \angle OFC = 90° \cdots$ ㉢
㉠, ㉡,㉢에 의해 $\triangle OGC \equiv \triangle OFC \cdots$ ㉯
따라서 ㉮,㉯ 에 의해 $\overline{OE} = \overline{OF} = \overline{OG} = \frac{2}{3}\text{cm}$
$\overline{OE} + \overline{OF} + \overline{OG} = 2(\text{cm})$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 한 변이 3 인 정사각형 ABCD가 있다. 대각선 BD 위에 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{BE}}$ 가 되도록 점 E 를 잡고, E 를 지나 $\overline{BD}$ 에 수직인 직선이 $\overline{\mathrm{CD}}$ 와 만나는 점을 F 라 할 때, $3\overline{\mathrm{DF}}+\overline{\mathrm{DE}}+\overline{\mathrm{EF}}+\overline{\mathrm{CF}}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

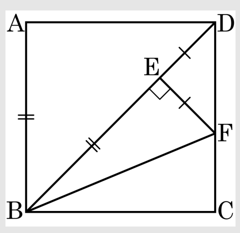
해설

$\angle\mathrm{EDF} = \angle\mathrm{EFD} = 45°$ 이므로 $\overline{\mathrm{DE}} = \overline{\mathrm{EF}}$ $\cdots$ ①,

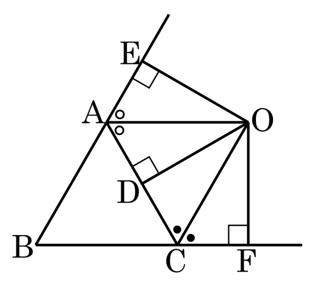
$\triangle\mathrm{BEF} \equiv \triangle\mathrm{BCF}$(RHS합동) 이므로 $\overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{CF}}$ $\cdots$ ②

$\overline{\mathrm{DE}} = \overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{CF}}$

$\therefore 3\overline{\mathrm{DF}} + \overline{\mathrm{DE}} + \overline{\mathrm{EF}} + \overline{\mathrm{CF}} = 3\overline{\mathrm{DF}} + 3\overline{\mathrm{CF}} = 9$



25. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 $\angle A$, $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 O 라 하고, 점 O 에서 각 변의 연장선 위에 내린 수선의 발을 D, E, F 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

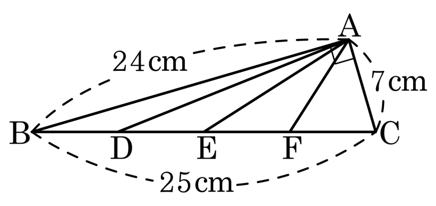


① $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$
② $\triangle ADO \equiv \triangle CDO$
③ $\triangle AEO \equiv \triangle ADO$
④ $\overline{CD} = \overline{CF}$
⑤ $\overline{AD} = \overline{AE}$

해설

그림에서 $\triangle AEO \equiv \triangle ADO$, $\triangle CFO \equiv \triangle CDO$ (RHA 합동) 이므로
$\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$, $\overline{CD} = \overline{CF}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$

26. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변 $\overline{BC}$ 를 4 등분하는 점을 D, E, F 라 할 때, $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

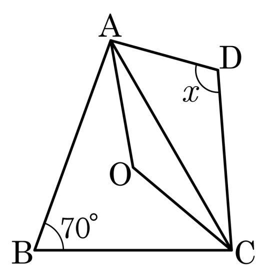
▷ 정답 : 12.5 cm

해설

점 E 는 직각삼각형 ABC 의 외심이므로

$\overline{BE} = \overline{EC} = \overline{AE} = \frac{25}{2} = 12.5\,(\text{cm})$

27. 다음 그림에서 $\triangle\mathrm{ABC}$ 와 $\triangle\mathrm{ADC}$ 의 외심은 O 로 동일하고 $\angle\mathrm{ABC} = 70°$ 일 때, $\angle\mathrm{ADC}$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ___°

▷ 정답 : 110°

해설

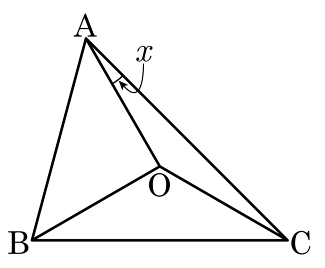
$\angle\mathrm{AOC} = 2\angle\mathrm{ABC} = 140°$

$\angle\mathrm{OAD} = a$, $\angle\mathrm{OCD} = b$ 라고 하고, $\overline{\mathrm{OD}}$ 를 그으면 $\angle\mathrm{D} = a + b$

$\square\mathrm{AOCD}$ 에서, $\angle\mathrm{OAD} + \angle\mathrm{ADC} + \angle\mathrm{DCO} + \angle\mathrm{COA} = 360°$,

$360° = 140° + a + b + a + b = 140° + 2(a+b)$, $a + b = \angle\mathrm{ADC} = 110°$

28. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이고, $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $10°$ ② $15°$ ③ $20°$ ④ $25°$ ⑤ $30°$

해설

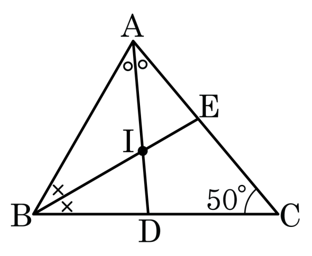
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$이므로

$\angle COA = 360° \times \frac{5}{12} = 150°$

$\angle OAC = \angle OCA$이므로

$\angle x = 30° \times \frac{1}{2} = 15°$

29. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle$ABC의 내심이다. $\angle C = 50°$일 때, $\angle$ADB와 $\angle$AEB의 크기의 합을 구하여라.



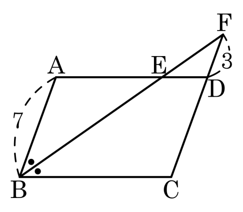
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 165°

해설

점 I는 내심이므로
$\angle BAD = \angle CAD = \angle x$, $\angle ABE = \angle CBE = \angle y$ 라 하면
$\triangle ABC$에서 $2\angle x + 2\angle y + 50° = 180°$,
$\therefore \angle x + \angle y = 65°$
$\angle ADB = \angle C + \angle CAD = 50° + \angle x$
$\angle AEB = \angle C + \angle CBE = 50° + \angle y$
$\therefore\ \angle ADB + \angle AEB = 100° + \angle x + \angle y = 165°$

30. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 E , $\overline{CD}$ 의 연장선과 만나는 점을 F 라고 한다. $\overline{AB} = 7$, $\overline{FD} = 3$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



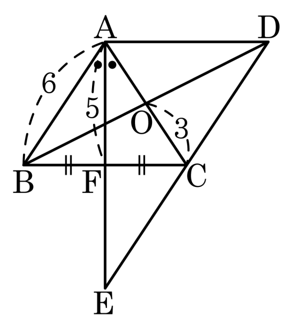
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\overline{AB} // \overline{CF}$ 이므로 $\angle ABE = \angle BFC$ (엇각) 이다.
그러므로 삼각형 BCF 는 이등변삼각형이다. $\overline{BC}$ 의 길이는 $\overline{CF}$ 의 길이와 같으므로 $7 + 3 = 10$ 이다.

31. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\angle BAC$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 의 중점을 지나고, $\overline{AF} = 5$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{OC} = 3$ 일 때, $\triangle ACE$ 의 둘레를 구하면?

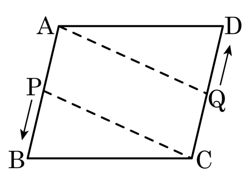


① 20　② 21　③ 22　④ 23　⑤ 24

해설

$\angle AFB = \angle CFE$, $\angle BAF = \angle FEC$ 이고, $\overline{BF} = \overline{FC}$ 이므로 $\triangle ABF \equiv \triangle ECF$ 이다.
따라서 $\triangle ACE$ 의 둘레는 $6 + 6 + 5 + 5 = 22$ 이다.

32. $\overline{\mathrm{AB}} = 100\,\mathrm{m}$인 평행사변형 ABCD 를 점 P 는 A 에서 B 까지 매초 5 m의 속도로, 점 Q 는 7 m의 속도로 C 에서 D 로 이동하고 있다. P 가 A 를 출발한 4 초 후에 Q 가 점 C 를 출발한다면 □APCQ가 평행사변형이 되는 것은 Q 가 출발한 지 몇 초 후인가?



① 5 초　② 8 초　③ 10 초　④ 12 초　⑤ 15 초

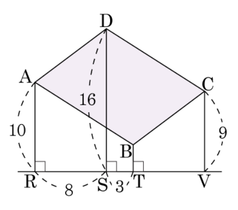
해설

□APCQ 가 평행사변형이 되려면 $\overline{\mathrm{AP}} = \overline{\mathrm{CQ}}$ 가 되어야 하므로 Q 가 이동한 시간을 x (초)라 하면 P 가 이동한 시간은 $x+4$ (초)이다.

$\overline{\mathrm{AP}} = 5(x+4)$, $\overline{\mathrm{CQ}} = 7x$, $5(x+4) = 7x$

$\therefore x = 10$ (초)이다.

33. 다음 그림에서 $\square$ABCD 는 평행사변형이다. 각 점A, B, C, D 에서 직선l 에 내린 수선의 발을 각각 R, T, V, S 라 하고 $\overline{\mathrm{DS}}=16$, $\overline{\mathrm{AR}}=10$, $\overline{\mathrm{CV}}=9$, $\overline{\mathrm{RS}}=8$, $\overline{\mathrm{ST}}=3$ 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



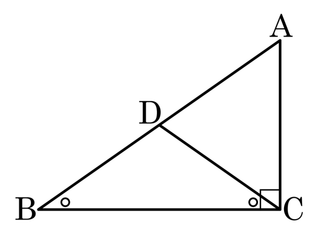
▶ 답 :

▷ 정답 : 122

해설

($\square$ABCD 의 넓이)
$=(10+16)\times 8\div 2+(16+9)\times 11\div 2$
$-(10+3)\times 11\div 2-(3+9)\times 8\div 2$
$=122\,(\mathrm{cm}^2)$

34. 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. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 써 넣은 것은?



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

① 이등변삼각형, $\overline{AD}$, $\angle BCD$, $\angle BCD$, $\overline{BC}$

② 이등변삼각형, $\overline{CD}$, $\angle BCD$, $\angle ACD$, $\overline{CD}$

③ 이등변삼각형, $\overline{AD}$, $\angle ACD$, $\angle ACD$, $\overline{AC}$

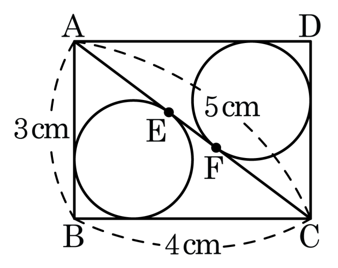
④ 직각삼각형, $\overline{CD}$, $\angle ACD$, $\angle BCD$, $\overline{AC}$

⑤ 직각삼각형, $\overline{AD}$, $\angle BCD$, $\angle ACD$, $\overline{BC}$

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.

35. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 대각선 AC 와 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 내접원과의 교점을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 1 cm

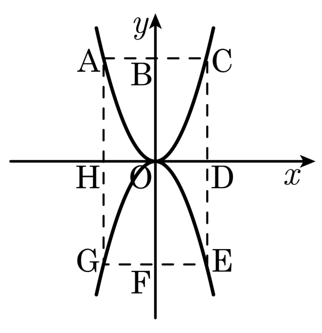
해설

$\overline{AE} = \frac{1}{2} \times (3 + 5 - 4) = 2(\text{cm})$

$\overline{CF} = \frac{1}{2} \times (3 + 5 - 4) = 2(\text{cm})$

$\overline{EF} = \overline{AC} - \overline{AE} - \overline{CF} = 5 - 2 - 2 = 1(\text{cm})$

36. 다음 그림과 같이 $y = x^2$, $y = -x^2$ 의 그래프가 주어질 때, 옳은 것을 모두 골라라.



㉠ $\overline{AB} = \overline{EF}$	㉡ $\overline{BO} = \overline{BC}$	㉢ $\overline{BO} = \overline{FO}$
㉣ $\overline{AH} = \overline{DE}$	㉤ $\overline{HG} = \overline{FE}$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

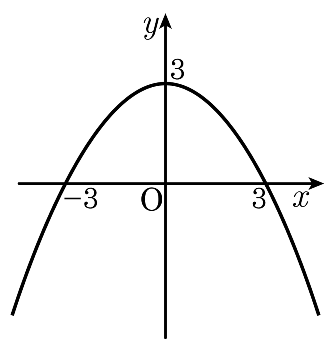
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

$y = x^2$, $y = -x^2$ 의 그래프는 각각 y 축에 대하여 대칭이고 두 그래프가 서로 x 축에 대하여 대칭이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{GF} = \overline{FE}$, $\overline{AH} = \overline{HG} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{BO} = \overline{OF}$ 이다.

37. 다음의 그림과 같은 이차함수의 그래프의 식은?



① $y=-\frac{1}{3}x^2-3$ ② $y=-\frac{1}{3}x^2+3$ ③ $y=\frac{1}{3}x^2-3$
④ $y=\frac{1}{3}x^2+3$ ⑤ $y=-x^2+3$

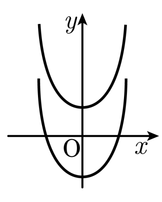
해설

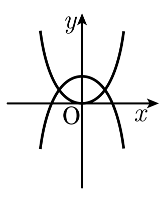
$y=ax^2+3$ 이 점 $(3,\ 0)$ 을 지나므로

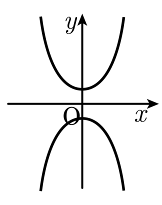
$0=9a+3,\ a=-\frac{1}{3}$

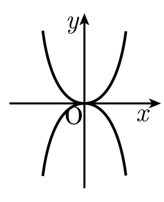
$\therefore y=-\frac{1}{3}x^2+3$

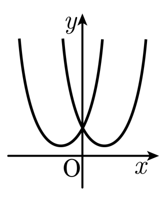
38. x 축에 대하여 서로 대칭인 두 그래프를 알맞게 나타낸 것은?

①


②


③


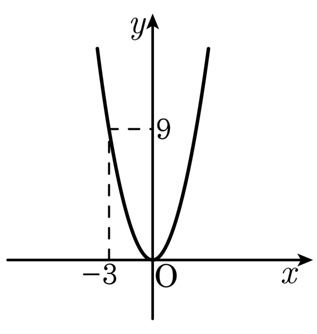
④


⑤


해설

그래프를 x 축을 기준으로 반대방향으로 그린 것이다.

39. 다음 그림의 이차함수의 그래프와 x 축 대칭인 그래프의 이차함수의 식은?



① $y=-3x^2$ ② $y=\frac{1}{3}x^2$ ③ $y=-\frac{1}{3}x^2$
④ $y=-x^2$ ⑤ $y=-\frac{1}{9}x^2$

해설
$y=ax^2$ 에 $(-3,\ 9)$ 를 대입하면 $a=1$ 이다.
따라서 $y=x^2$ 이므로 이 함수와 x 축 대칭인 이차함수는 $y=-x^2$ 이다.

40. 다음 중 $y = x^2$ 의 그래프와 $y = -x^2$ 의 공통점이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 3 개)

① 원점을 지난다.

② 아래로 볼록하다.

③ y 축에 대하여 대칭이다.

④ 그래프가 제 1 사분면을 지난다.

⑤ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

해설

x^2 의 계수가 양수면 아래로 볼록, 음수면 위로 볼록하다.