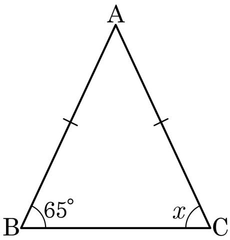
1. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



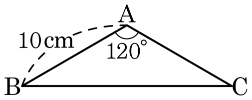
① $45\,°$ ② $55\,°$ ③ $65\,°$ ④ $75\,°$ ⑤ $85\,°$

해설

$\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

$\angle x = \angle ABC = 65\,°$

2. 다음 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. 그림을 보고 옳은 것을 모두 고른 것은?



> ㉠ $\overline{AC} = 10\text{cm}$ ㉡ $\angle B = 60°$
>
> ㉢ $\angle C = 30°$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

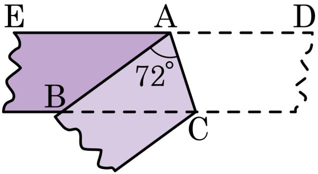
해설

㉠ $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로 $\overline{AC} = 10\text{cm}$

㉡, ㉢ $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle B = \angle C = 30°$

3. 폭이 일정한 종이테이프를 다음 그림과 같이 접었다. $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 구하여라.



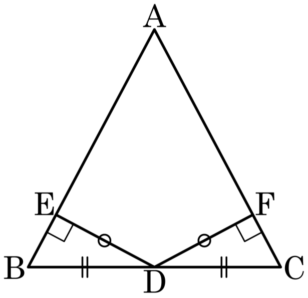
▶ 답 :

▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

종이를 접었으므로 $\angle BAC = \angle DAC$ 이다. $\angle DAC = \angle BCA$ (엇각)이다.
따라서 $\angle BAC = \angle ACB$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

4. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle FDC = 28°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______°

▷ 정답 : 56°

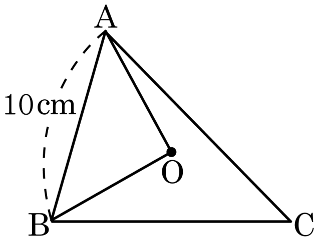
해설

$\triangle EBD \equiv \triangle FCD$(RHS합동)

$\angle EBD = \angle FCD = 62°$

$\therefore \angle A = 180° - 62° \times 2 = 56°$

5. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\overline{AB} = 10\,\mathrm{cm}$이고, $\triangle AOB$의 둘레의 길이가 $24\,\mathrm{cm}$일 때, $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는?



① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

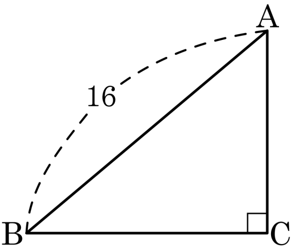
점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$

따라서 $\triangle AOB$의 둘레의 길이는

$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AB} = 2\overline{OA} + 10 = 24$

$\therefore \mathrm{OA} = 7(\mathrm{cm})$

6. 다음 그림은 $\angle C$가 직각인 삼각형이다. $\triangle ABC$의 외접원의 둘레의 길이는?

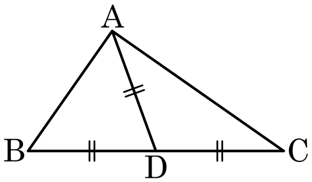


① 10π　　② 12π　　③ 14π　　④ 16π　　⑤ 18π

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로
$\triangle ABC$의 외접원의 중심은 $\overline{AB}$의 중점이다.
따라서 외접원의 반지름은 8이므로
둘레는 $2\pi r = 2 \times \pi \times 8 = 16\pi$이다

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}$ 위의 한 점 D에 대하여 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$일 때, $\angle A$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\quad\ ^{\circ}}$

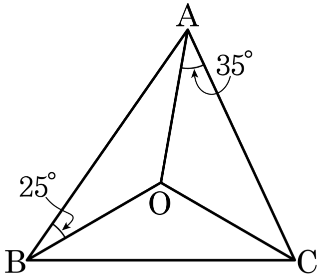
▷ 정답 : $90\underline{^{\circ}}$

해설

$\overline{DA} = \overline{DB} = \overline{DC}$이므로 점 D는 외심이다

따라서 $\triangle ABC$는 $\angle A = 90^{\circ}$인 직각삼각형이다.

8. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle OCB$의 크기는?



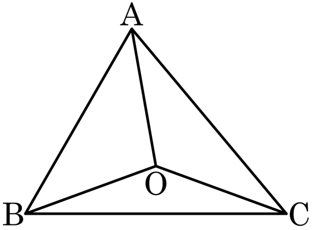
① $20°$　② $25°$　③ $30°$　④ $35°$　⑤ $40°$

해설

$\angle OAC + \angle OBA + \angle OCB = 90°$

$\therefore \angle OCB = 90° - 35° - 25° = 30°$

9. 다음 그림의 $\triangle$ABC 에서 점 O는 외심이고 $\angle AOB : \angle COA : \angle BOC = 5:6:7$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하면?

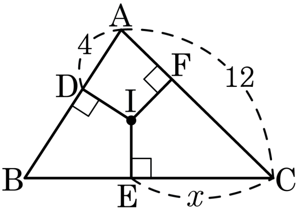


① 40° ② 50° ③ 60° ④ 70° ⑤ 80°

해설

$$\angle ACB = 360° \times \frac{5}{(5+6+7)} \times \frac{1}{2} = 50°$$

10. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. x의 값을 구하여라.



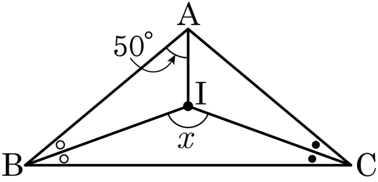
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로, $\overline{AD} = \overline{AF}$이고, $\overline{CE} = \overline{CF}$이다.
따라서 $4 + x = 12$이므로 $x = 8$이다.

11. 다음 그림에서 점 I는 $\angle B$와 $\angle C$의 내각의 이등분선의 교점이다. $\angle IAB = 50°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① 120° ② 130° ③ 140° ④ 150° ⑤ 160°

해설

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle IAB = \angle IAC$이므로 $\angle BAC = 100°$이다.

$\triangle ABC$의 내각의 크기의 합이 $180°$이므로

$\angle BAC + 2\bullet + 2\times = 180°$이다.

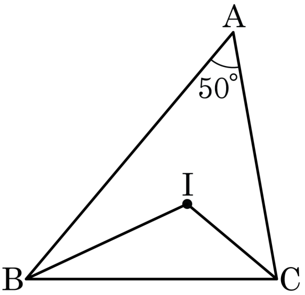
$\therefore \bullet + \times = 40°$

$\triangle IBC$의 내각의 크기의 합이 $180°$이므로

$\angle x + \bullet + \times = 180°$이다.

$\therefore \ \angle x = 140°$

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$의 내심을 I라 할 때, $\angle A = 50°$이면 $\angle BIC$의 크기는?



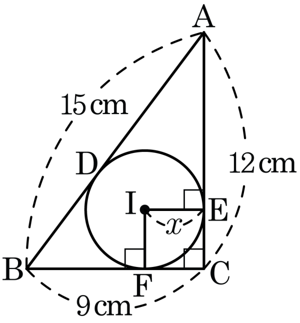
① $100°$ ② $105°$ ③ $110°$ ④ $115°$ ⑤ $120°$

해설

점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$이다.

$\therefore \angle BIC = 90° + \frac{1}{2} \times 50° = 115°$

13. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에 내접하는 원 I 의 반지름의 길이 x 는 얼마인가?

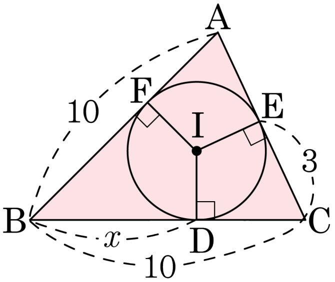


① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$x = \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{BD} = \overline{BF} = 9 - x$, $\overline{AD} = \overline{AE} = 12 - x$
따라서 $(9 - x) + (12 - x) = 15$ 이므로 $x = 3(\mathrm{cm})$ 이다.

14. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 내심이다. x 의 값을 구하여라.



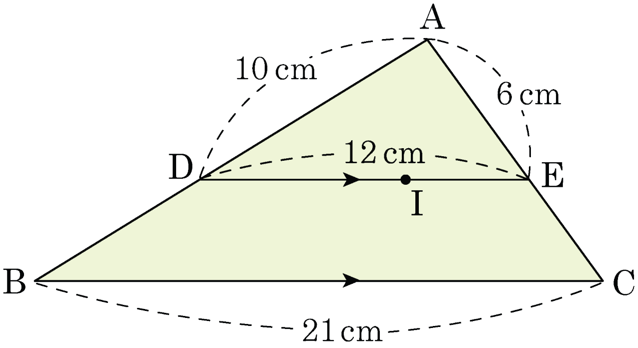
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

점 I가 $\triangle\mathrm{ABC}$의 내심이므로 $\overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{CD}} = 3$이다.
$\overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{BD}} + \overline{\mathrm{CD}} = x + 3 = 10$
$\therefore x = \overline{\mathrm{BD}} = 7$

15. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이고 $\overline{\mathrm{DE}}//\overline{\mathrm{BC}}$ 일 때, $\triangle$ABC 의 둘레의 길이는?



① 46cm ② 47cm ③ 48cm ④ 49cm ⑤ 50cm

해설

점 I 가 내심이고 $\overline{\mathrm{DE}}//\overline{\mathrm{BC}}$ 일 때,
$\overline{\mathrm{DE}} = \overline{\mathrm{DI}} + \overline{\mathrm{EI}} = \overline{\mathrm{DB}} + \overline{\mathrm{EC}}$ 이므로
$\overline{\mathrm{DB}} + \overline{\mathrm{EC}} = 12(\mathrm{cm})$ 이다.
따라서 $\triangle$ABC 의 둘레의 길이는 $\overline{\mathrm{AD}} + \overline{\mathrm{AE}} + \overline{\mathrm{DB}} + \overline{\mathrm{EC}} + \overline{\mathrm{BC}} =$
$10 + 6 + 12 + 21 = 49(\mathrm{cm})$ 이다.

16. 다음 중 평행사변형의 정의를 바르게 나타낸 것은?

① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

② 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

③ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

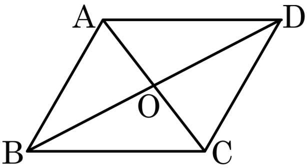
④ 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.

⑤ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

해설

평행사변형은 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.

17. 다음은 '평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.' 를 증명한 것이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것은?



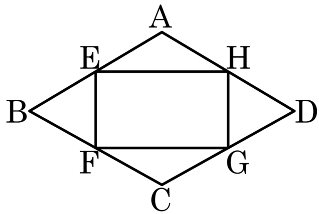
[가정] □ABCD에서 $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$
[결론] $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$
[증명] △OAD와 △OCB에서 평행사변형의 대변의 길이는 같으므로
$\overline{AD} = \overline{BC} \cdots$ ㉠
$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로
$\angle OAD = \angle OCB$ (엇각) $\cdots$ ㉡,
$\angle ODA = \boxed{}$ (엇각) $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △OAD ≡ △OCB (ASA 합동)
$\therefore \overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$

① $\angle ODA$ ② $\angle OAB$ ③ $\angle CDO$
④ $\angle OBC$ ⑤ $\angle BCO$

해설

△OAD와 △OCB에서 평행사변형의 대변의 길이는 같으므로
$\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$이고
$\angle OAD = \angle OCB$ (엇각), $\angle ODA = \angle OBC$ (엇각)이므로
△OAD ≡ △OCB (ASA 합동)이다.

18. 다음은 마름모 ABCD 의 각 변의 중점을 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 는 $\boxed{\quad ㉠ \quad}$ 임을 밝히는 과정이다. ㉠~㉤을 바르게 채우지 못한 것은?



$\triangle AEH \equiv \boxed{\quad ㉡ \quad}$ (SAS 합동)

$\therefore \angle AEH = \angle AHE = \boxed{\quad ㉢ \quad} = \angle CGF$

$\triangle BEF \equiv \triangle DHG$ ($\boxed{\quad ㉣ \quad}$ 합동)

$\therefore \angle BEF = \angle BFE = \angle DHG = \boxed{\quad ㉤ \quad}$

즉, □EFGH 에서 $\angle E = \angle F = \angle G = \angle H$

따라서, □EFGH 는 $\boxed{\quad ㉠ \quad}$ 이다.

① ㉠: 정사각형　② ㉡: $\triangle CFG$　③ ㉢: $\angle CFG$

④ ㉣: SAS　⑤ ㉤: $\angle DGH$

해설

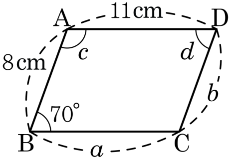
마름모의 각 변의 중점을 연결하면 직사각형이 된다.

$\triangle AEH$ 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 직사각형이다.

19. 다음 평행사변형에서 a, b, c, d 의 값을 차례대로 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▶ 답 : ______ cm

▶ 답 : ______ °

▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : $a = 11$ cm

▷ 정답 : $b = 8$ cm

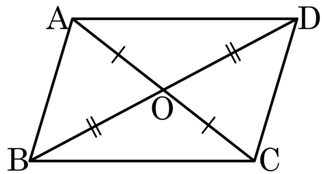
▷ 정답 : $\angle c = 110$ °

▷ 정답 : $\angle d = 70$ °

해설

평행사변형은 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같고, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

20. 다음은 '두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하면 평행사변형이다.' 를 증명하는 과정이다. ㄱ, ㄴ안에 들어갈 알맞은 것은?



$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$인 □ABCD에서
△OAB와 △OCD에서
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$ (가정)
$\angle AOB=\angle COD$ (ㄱ)
따라서, △OAB ≡ △OCD (SAS 합동)
$\angle OAB=$ ㄴ 이므로
$\therefore\ \overline{AB}\,//\,\overline{DC}\cdots$ ㉠
마찬가지로 △OAD ≡ △OCB에서
$\angle OAD=\angle OCB$이므로
$\therefore\ \overline{AD}\,//\,\overline{BC}\cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 □ABCD는 평행사변형이다.

① ㄱ : 엇각, ㄴ : $\angle OAB$

② ㄱ : 엇각, ㄴ : $\angle OAD$

③ ㄱ : 맞꼭지각, ㄴ : $\angle ODA$

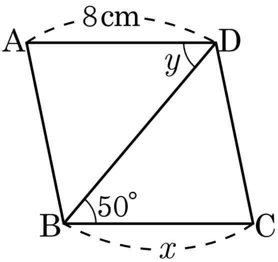
④ ㄱ : 맞꼭지각, ㄴ : $\angle OCD$

⑤ ㄱ : 동위각, ㄴ : $\angle OAD$

해설

ㄱ : 맞꼭지각, ㄴ : $\angle OCD$

21. 다음 □ABCD가 평행사변형이 될 때, x와 y의 값을 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▶ 답 : ______ °

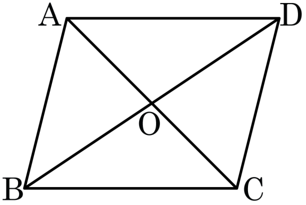
▷ 정답 : $x = 8$ cm

▷ 정답 : $\angle y = 50°$

해설

$x = 8\text{cm}, \ \angle y = 50°$

22. 다음 사각형 ABCD 중에서 평행사변형이 <u>아닌</u> 것은? (단, O 는 두 대각선이 만나는 점이다.)



① $\overline{OA}=5\text{cm},\ \overline{OB}=7\text{cm},\ \overline{OC}=5\text{cm},\ \overline{OD}=7\text{cm}$

② $\angle A=77°,\ \angle B=103°,\ \angle C=77°$

③ $\overline{AB}=5\text{cm},\ \overline{BC}=7\text{cm},\ \overline{CD}=5\text{cm},\ \overline{DA}=7\text{cm}$

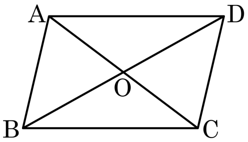
④ $\angle OAB=30°, \angle OCD=30°,\ \overline{AB}=5\text{cm},\ \overline{CD}=5\text{cm}$

⑤ $\overline{AB}//\overline{CD},\ \overline{AD}=7\text{cm}, \overline{BC}=7\text{cm}$

해설

① 평행사변형은 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
② 평행사변형은 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
③ 평행사변형은 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
④ 평행사변형은 한 쌍이 평행하고 그 길이가 같다.

23. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이고, 점 O 는 두 대각선의 교점이다. □ABCD $=$ 100cm^2 일 때, △ABO 의 넓이는?



① 15cm^2 ② 20cm^2 ③ 25cm^2

④ 30cm^2 ⑤ 35cm^2

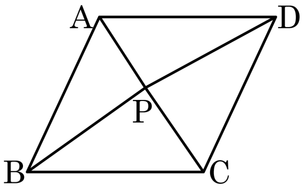
해설

△BOC 와 △AOD 는 같다.

△AOD $+$ △BOC $=$ △AOB $+$ △DOC 이다.

그러므로 △ABO 의 넓이는 평행사변형 ABCD 의 $\frac{1}{4}$ 이므로 25cm^2 이다.

24. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD의 넓이는 80cm^2이다. 대각선 BD 위의 한 점 P에 대하여 $\triangle\text{PAD} = 15\text{cm}^2$일 때, $\triangle\text{PBC}$의 넓이는?



① 30cm^2 ② 20cm^2 ③ 15cm^2

④ 25cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

내부의 한 점 P에 대하여 $\frac{1}{2}\square\text{ABCD} = \triangle\text{PAB} + \triangle\text{PCD} = \triangle\text{PAD} + \triangle\text{PBC}$이다.

평행사변형 전체의 넓이가 80cm^2이므로 $\triangle\text{PAD} + \triangle\text{PBC} = 40\text{cm}^2$이다.

따라서 $\triangle\text{PAD} = 15\text{cm}^2$이므로 $\triangle\text{PBC} = 40 - 15 = 25(\text{cm}^2)$이다.

25. 다음 보기 중에서 직사각형의 성질이 옳게 짝지어진 것은?

보기

㉠ 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

㉡ 내각의 크기가 모두 90° 이다.

㉢ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

㉣ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

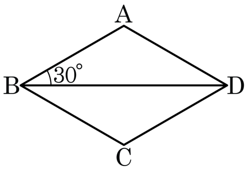
㉤ 두 대각선이 수직으로 만난다.

① ㉠, ㉢
② ㉣, ㉤
③ ㉡, ㉢
④ ㉡, ㉢, ㉣
⑤ ㉡, ㉣, ㉤, ㉥

해설

직사각형은 이웃하는 두 내각의 크기가 같으며.
두 대각선이 수직으로 만나는 것은 마름모이다.

26. 다음 그림의 □ABCD 는 마름모이다. $\angle ABD = 30°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?



① $100°$ ② $120°$ ③ $140°$

④ $150°$ ⑤ $155°$

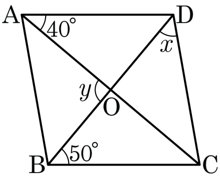
해설

$\overline{AB} // \overline{CD}$ 이므로 $\angle ABD = \angle CDB = 30°$, $\overline{CB} = \overline{CD}$ 이므로

$\angle CDB = \angle CBD = 30°$

$\therefore \angle C = 180° - 30° \times 2 = 120°$

27. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\angle DAO = 40°$ 이고, $\angle OBC = 50°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ **답 :** $\underline{\quad\quad\quad °}$

▷ **정답 :** $\underline{140°}$

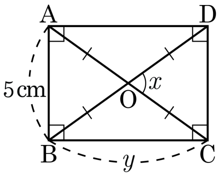
해설

평행사변형이므로 $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이고, $\angle DAO = \angle OCB = 40°$ 이고, $\angle ADO = \angle OBC = 50°$ 이므로 $\angle AOD = 90°$ 이다.

$\angle AOD = 90°$ 이므로 □ABCD 는 마름모이고 △BCD 는 이등변삼각형이고, $\angle x = 50°$ 이다.

따라서 $\angle x + \angle y = 50° + 90° = 140°$ 이다.

28. 다음 그림에서 직사각형 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 x, y 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ °

▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ cm

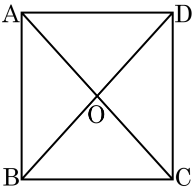
▷ 정답 : $\angle x = 90$ °

▷ 정답 : $y = 5$ cm

해설

직사각형이 정사각형이 될 조건은
두 대각선이 이루는 각이 $90°$이므로 $\angle x = 90°$
이웃한 두변의 길이가 같으므로 $y = 5(\text{cm})$

29. 다음 그림의 직사각형 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 조건을 모두 고르면? (정답 2 개)



① $\overline{AB} = \overline{BC}$

② $\overline{AC} = \overline{BD}$

③ $\angle AOD = \angle BOC$

④ $\angle AOB = \angle AOD$

⑤ $\overline{AO} = \overline{CO}$

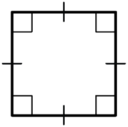
해설

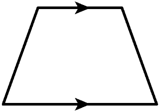
직사각형이 정사각형이 되기 위해서는 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 또는 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다.

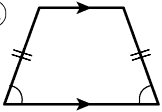
또는 대각선이 서로 수직이등분하는 것이므로 $\angle AOD = \angle AOB$ 이다.

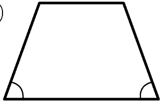
30. 다음 중 등변사다리꼴인 것은?

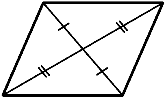
보기

㉠ 

㉡ 

㉢ 

㉣ 

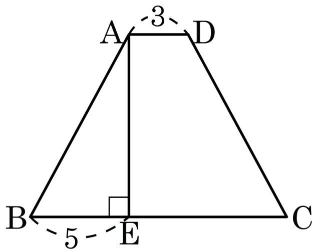
㉤ 

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉣　④ ㉢, ㉣　⑤ ㉢, ㉤

해설

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

31. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴 ABCD 가 있다. $\overline{AD} = 3$, $\overline{BE} = 5$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.

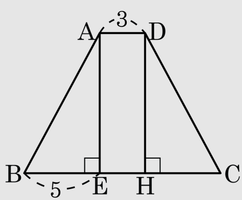


▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면



$\triangle ABE \equiv \triangle DCH$ 는 RHA 합동이고, $\overline{BE} = \overline{CH}$ 이다.

$\therefore \overline{BC} = 5 + 3 + 5 = 13$

32. 사다리꼴, 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형의 관계를 나타낸 것 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 정사각형은 사다리꼴이다.

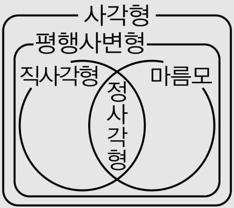
② 정사각형은 직사각형이면서 마름모이다.

③ 직사각형은 평행사변형이다.

④ 직사각형은 마름모이다.

⑤ 직사각형은 사다리꼴이다.

해설



33. 다음 중 두 대각선의 길이가 서로 같고, 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은?

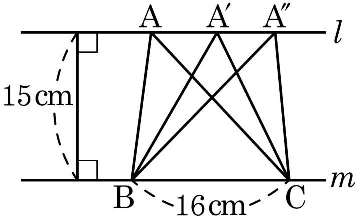
① 정사각형 ② 등변사다리꼴 ③ 직사각형

④ 평행사변형 ⑤ 마름모

해설

두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은 정사각형이다.

34. 다음 그림에서 $l /\!/ m$ 이다. l과 m 사이의 거리는 15cm, $\overline{BC} = 16$cm 일 때, $\triangle ABC$, $\triangle A'BC$, $\triangle A''BC$ 의 넓이의 비는?



① 1 : 1 : 1 ② 1 : 2 : 1 ③ 1 : 2 : 3

④ 2 : 1 : 2 ⑤ 2 : 3 : 1

해설

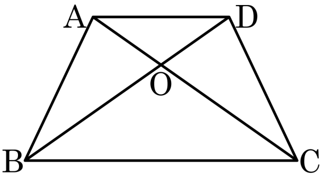
세 변의 삼각형의 밑변, 높이의 길이가 같으므로

$\triangle ABC = \triangle A'BC = \triangle A''BC = \dfrac{1}{2} \times 16 \times 15$

$= 120(\text{cm}^2)$

$\therefore\ \triangle ABC : \triangle A'BC : \triangle A''BC = 1 : 1 : 1$

35. 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 $\triangle DBC = \triangle COD + \triangle BOC = 20 + 40 = 60(\text{cm}^2)$