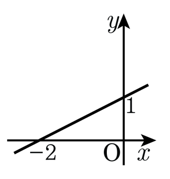
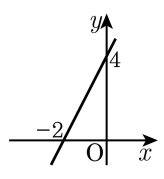
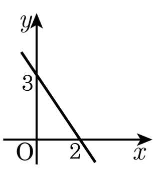
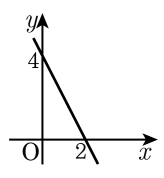
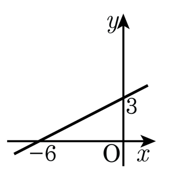
1. 다음 중 일차방정식 $x - 2y + 6 = 0$ 의 그래프로 옳은 것은?

①


②


③


④


⑤


해설

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

x절편 : -6 , y절편 : 3

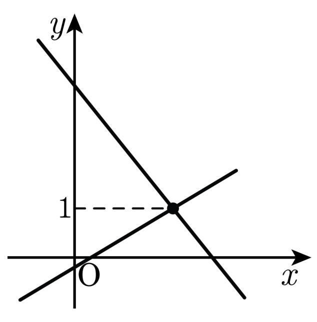
2. 일차방정식 $ax + 2y - 4 = 0$의 그래프가 두 점 $(2, 1)$, $(4, b)$를 지날 때, 상수 $a + b$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ −1 ⑤ −2

해설

$x = 2$, $y = 1$을 일차방정식 $ax + 2y - 4 = 0$에 대입하면 $2a + 2 - 4 = 0, a = 1$이다.
$x = 4$, $y = b$를 일차방정식 $x+2y-4 = 0$에 대입하면 $4+2b-4 = 0, b = 0$이다.
따라서 $a + b = 1$이다.

3. 다음 그림은 두 일차방정식 $5x + 4y = 14$, $3x + py = 2$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 이것을 이용하여 p 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $p = -4$

해설

교점의 y 좌표가 1 이므로 $y = 1$ 을 대입한다.
$5x + 4y = 14 \rightarrow 5x + 4 = 14$, $x = 2$
$3x + py = 2$ 에 $(2, 1)$ 을 대입하면, $6 + p = 2$
$\therefore p = -4$

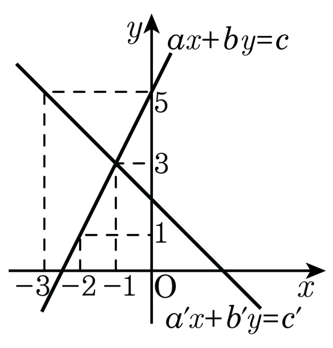
4. 두 점 $(2,\ -4)$, $(3,\ 2a-2)$를 지나는 직선이 x축에 평행할 때, 상수 a의 값은 ?

① -1　　② -2　　③ 1　　④ 2　　⑤ 0

해설

두 점 $(2,\ -4)$, $(3,\ 2a-2)$를 지나는 직선이 x축에 평행하면 y의 값이 항상 일정하다. 즉, 두 점의 y좌표의 y의 값이 같다.
$2a-2=-4$에서 $2a=-2$, $a=-1$이다.

5. 다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ 을 그래프로 나타낸 것이다. 이 연립방정식의 해를 (a, b) 라고 할 때, a^2+2b 의 값은?



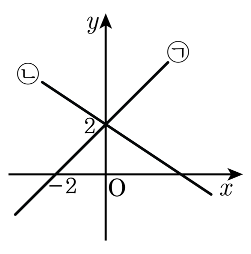
① 5　② 6　③ 7　④ 8　⑤ 9

해설

연립방정식의 해는 그래프에서 두 직선의 교점과 같다. 해가 $(-1,\ 3)$ 이므로 $a^2+2b=1+6=7$ 이다.

6. 다음 그래프는 연립방정식을 좌표평면에 나타낸 것이다. 상수 a와 b의 합 $a+b$는?

$$\begin{cases} ax-y=-2 & \cdots ㉠ \\ 2x+by=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$$



① 2　　② −3　　③ 3

④ −4　　⑤ 4

해설

두 일차식은 각각 한 점이 그래프에 나타나 있다. 그 값들을 대입하면 a, b의 값을 구할 수 있다.

$ax-y=-2$에 $x=-2$, $y=0$을 대입하면

$-2a=-2 \quad \therefore\ a=1$

$2x+by=6$에 $x=0$, $y=2$를 대입하면

$2b=6 \quad \therefore\ b=3$

$\therefore\ a+b=1+3=4$

7. 다음 중 연립방정식의 해가 무수히 많은 것은?

① $\begin{cases} y=2x+3 \\ y=2x-3 \end{cases}$
② $\begin{cases} y=3x+5 \\ y=2x+5 \end{cases}$
③ $\begin{cases} y=-2x-3 \\ y=2x-3 \end{cases}$
④ $\begin{cases} y=4x+7 \\ 4x-y+7=0 \end{cases}$
⑤ $\begin{cases} 2x+3+y=0 \\ 2x-y+7=0 \end{cases}$

해설

① $\begin{cases} y=2x+3 \\ y=2x-3 \end{cases}$ $\Rightarrow$ 해가 없다.

② $\begin{cases} y=3x+5 \\ y=2x+5 \end{cases}$ $\Rightarrow$ 해가 1개이다.

③ $\begin{cases} y=-2x-3 \\ y=2x-3 \end{cases}$ $\Rightarrow$ 해가 1개이다.

⑤ $\begin{cases} 3x+3+y=0 \\ 2x-y+7=0 \end{cases}$ $\Rightarrow$ 해가 없다.

8. 일차함수 $y = ax + 1$ 의 그래프가 두 점 A(2, 4) 와 B(4, 2) 를 이은 선분 AB 의 사이를 지나도록, a 값의 범위는?

① $\frac{1}{2} \le a \le 1$　② $\frac{1}{4} \le a \le \frac{1}{2}$　③ $\frac{1}{4} \le a \le \frac{3}{2}$
④ $\frac{1}{4} < a < \frac{3}{2}$　⑤ $\frac{3}{4} < a \le \frac{3}{2}$

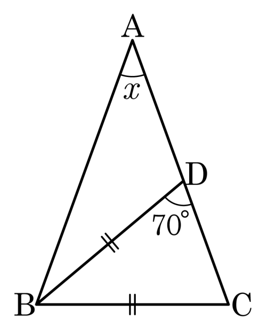
해설

A(2, 4)를 $y = ax + 1$ 에 대입하면, $4 = 2a + 1 \therefore a = \frac{3}{2}$

B(4, 2)를 $y = ax + 1$에 대입하면, $2 = 4a + 1 \therefore a = \frac{1}{4}$

따라서, 선분 AB 의 사이를 지나는 a값의 범위는 $\frac{1}{4} < a < \frac{3}{2}$ 이다.

9. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 가 되도록 점 D 를 변 AC 위에 잡았다. $\angle x$ 의 크기는?

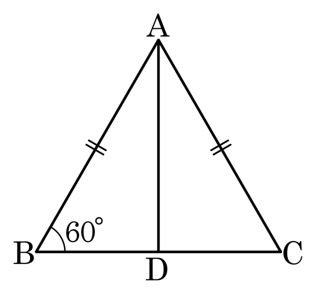


① 40°　② 45°　③ 50°　④ 55°　⑤ 60°

해설

$\triangle$BCD 가 이등변삼각형이므로 $\angle BCD = 70°$
또한 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형
$\therefore \angle x = 180° - 2 \times 70° = 40°$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서, $\overline{AB} = \overline{AC}$, $B = 60°$이고, 꼭지각의 이등분선이 밑변과 만나는 점을 D라고 할 때, $\angle BAD$의 크기는?

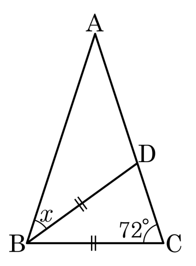


① $30°$ ② $45°$ ③ $60°$ ④ $85°$ ⑤ $90°$

해설

$\triangle ABC$에서
$\overline{AB} = \overline{AC}$이므로 이등변삼각형이고, $\angle C = 60°$이다.
또한, $\angle A = 180° - (60° + 60°) = 60°$이다.
따라서 $\triangle ABC$는 정삼각형이고 $\angle BAD$는 $\angle A$를 이등분한 각이므로 $\angle BAD = 30°$이다.

11. 다음 그림의 $\triangle\mathrm{ABC}$ 에서 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AC}}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

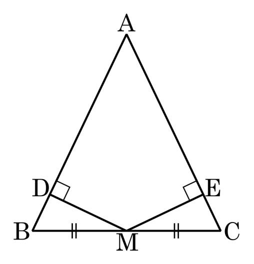


① $30°$　② $32°$　③ $34°$　④ $36°$　⑤ $38°$

해설

$\triangle\mathrm{BCD}$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle\mathrm{CBD} = 180° - 2 \times 72° = 36°$
$\triangle\mathrm{ABC}$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle\mathrm{ABC} = \angle\mathrm{ACB} = 72°$
$\therefore \angle x = 72° - 36° = 36°$

12. 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 <u>아닌</u> 것은?



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

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

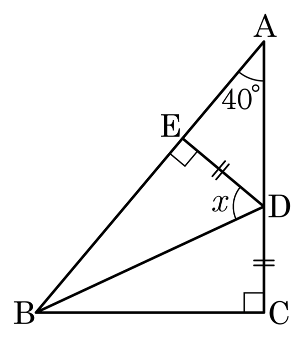
⑤ RHA 합동

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)

13. $\triangle$ABC 에서 $\angle$C $=$ $\angle$E $= 90°$, $\angle$A $= 40°$, $\overline{\mathrm{CD}} = \overline{\mathrm{ED}}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

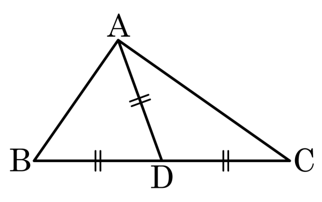


① 45° ② 50° ③ 65° ④ 70° ⑤ 75°

해설

$\triangle$BDE $\equiv$ $\triangle$BDC(RHS합동) 이므로,
$\angle$EBD $=$ $\angle$CBD $= 25°$, $\triangle$BDE 에서 $\angle x = 65°$

14. 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.



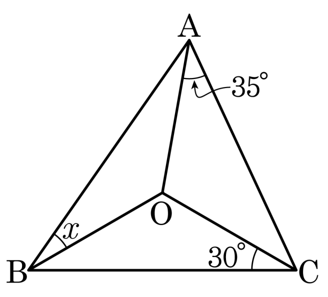
▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad}\ ^{\circ}$

▷ 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.

15. 다음 그림고 같이 $\triangle ABC$에서 점 O는 외심이다. $\angle OAC = 35°$, $\angle OCB = 30°$일 때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}°$

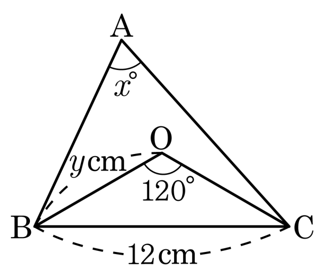
▷ 정답 : $25\underline{°}$

해설

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

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

16. 점 O 는 $\triangle$ABC 의 외심이다. $\angle$BOC $= 120°$ 이고, $\triangle$OBC 의 둘레의 길이는 26cm, $\overline{\mathrm{BC}} = 12$cm 일 때, $\angle$BAC 는 $x°$ 이고, $\overline{\mathrm{OB}}$ 는 $y$cm 이라고 한다. $x + y$ 의 값을 구하여라. (단, 단위 생략)



▶ 답 :

▷ 정답 : 67

해설

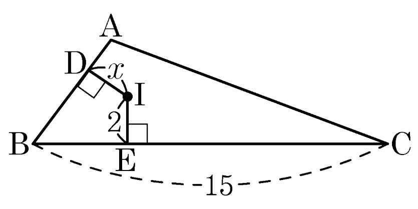
$\angle\mathrm{BAC} = \dfrac{\angle\mathrm{BOC}}{2} = \dfrac{120°}{2} = 60°$ 이므로 $x = 60°$

$\overline{\mathrm{OB}} = \overline{\mathrm{OC}}$, $\triangle$OBC 의 둘레의 길이는 26cm

$\overline{\mathrm{OC}} + \overline{\mathrm{OB}} + \overline{\mathrm{BC}} = y + y + 12 = 26$

$y = 7$, $x + y = 67$

17. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, x의 값을 구하여라.



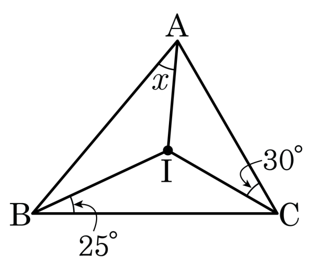
▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $x = \overline{IE} = 2$ 이다.

18. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 에서 세 각의 이등분선의 교점을 I 라고 할 때, $\angle IBC = 25°$, $\angle ICA = 30°$ 이다. $\angle IAB$ 의 크기는?



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

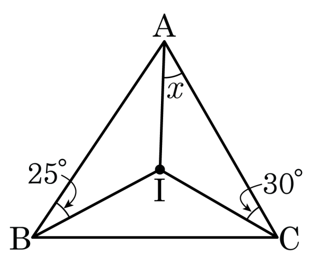
해설

점 I 가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$\angle x + 30° + 25° = 90°$

$\therefore\ \angle x = 35°$

19. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x$값은 얼마인가?



① $30°$ ② $31°$ ③ $32°$ ④ $33°$ ⑤ $35°$

해설

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

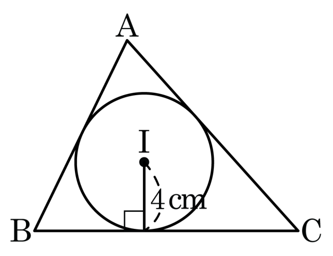
점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle IBC = \angle ABI = 25°$이다.

삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로 $\angle BIC = 180° - 30° - 25° = 125°$이다.

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$, $125° = 90° + \frac{1}{2}\angle A$, $\angle A = 70°$

$\therefore\ \angle x = \angle CAI = \frac{1}{2}\angle A = 35°$

20. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle \mathrm{ABC}$ 의 내심일 때, $\triangle \mathrm{ABC}$ 의 넓이가 $40\mathrm{cm}^2$ 이다. 이 때, $\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}}+\overline{\mathrm{AC}}$ 의 값을 구하면?



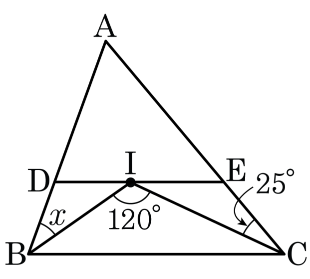
① 17cm ② 18cm ③ 19cm ④ 20cm ⑤ 21cm

해설

$\triangle \mathrm{ABC} = \frac{1}{2} \times 4 \times (\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}}+\overline{\mathrm{AC}}) = 40$ 이다.

따라서 $\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}}+\overline{\mathrm{AC}} = 20\mathrm{cm}$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내심 I 를 지나고 변 BC 에 평행한 직선을 그어 변 AB, AC 와의 교점을 각각 D, E 라 할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 25° ② 35° ③ 45° ④ 55° ⑤ 65°

해설

점 I 가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle ECI = \angle ICB = 25°$,

$\angle DBI = \angle IBC = \angle x \cdots$ ㉠

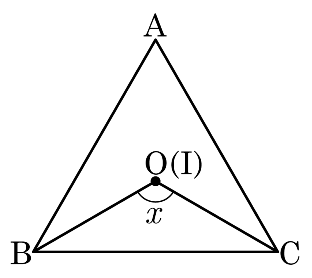
삼각형의 내각의 합은 180° 이므로

$\angle IBC = 180° - 120° - \angle ICB$

$= 180° - 120° - 25° = 35°$ 이다.

따라서 ㉠ 에 의해 $\angle x = 35°$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심 O 와 내심 I 가 일치하는 그림이다. 빈 칸을 채워 넣는 말로 적절한 것은?



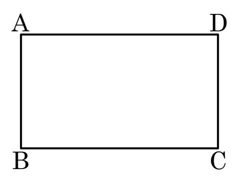
$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때에 $\triangle ABC$ 는 (　　) 이고, $\angle BOC = (\quad)^\circ$ 이다.

① 직각삼각형, 90
② 직각삼각형, 120
③ 이등변삼각형, 60
④ 정삼각형, 90
⑤ 정삼각형, 120

해설

$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때는 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.
$\angle A = 60^\circ$ 이고, 점 O 가 외심일 때, $2\angle A = \angle BOC$ 이므로 $\angle BOC = 120^\circ$ 이다.
따라서 $x = 120^\circ$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 네 변의 중점을 연결하여 만든 사각형의 성질인 것을 모두 고르면?(정답 2 개)



① 두 대각선의 길이가 같다.

② 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

③ 네 각의 크기가 모두 같다.

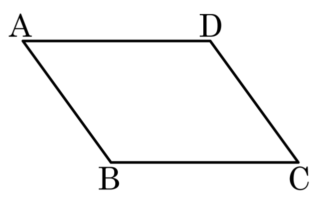
④ 두 대각선이 서로 수직이등분한다.

⑤ 이웃하는 두 각의 크기가 같다.

해설

직사각형의 각 변의 중점을 연결하면 마름모가 된다.
마름모는 네 변의 길이가 모두 같고, 두 쌍의 대변이 각각 평행하며, 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.

24. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이다. ∠A 와 ∠B 의 크기의 비가 3 : 7 일 때, ∠A 와 ∠B 의 크기를 차례로 구한 것은?



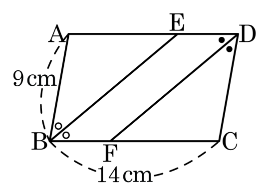
① $126\,°, 54\,°$　② $54\,°, 126\,°$　③ $144\,°, 36\,°$
④ $36\,°, 144\,°$　⑤ $120\,°, 60\,°$

해설

$\angle\mathrm{A} = 180° \times \dfrac{3}{10} = 54°$

$\angle\mathrm{B} = 180° \times \dfrac{7}{10} = 126°$

25. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}, \overline{DF}$ 는 각각 $\angle B, \angle D$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 9\text{cm}, \overline{BC} = 14\text{cm}$ 일 때, $\overline{ED}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답： ______ cm

▷ 정답： 5 cm

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\angle EBF = \angle AEB$

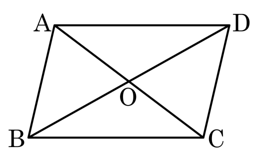
따라서 $\triangle ABE$는 이등변삼각형이다.

$\angle EBF = \angle AEB$ 이므로

$\overline{AE} = \overline{AB} = 9\,\text{cm}$

$\therefore \overline{ED} = \overline{AD} - \overline{AE} = 14 - 9 = 5(\text{cm})$

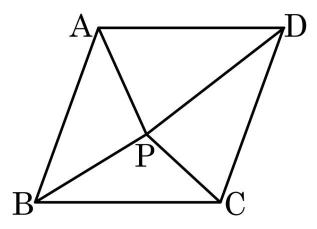
26. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이고, 점 O 는 두 대각선의 교점이다. □ABCD = 100cm^2 일 때, △ABO 의 넓이는?



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.

27. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P 를 잡았을 때, $\triangle PAD = 18cm^2$, $\triangle PBC = 13cm^2$, $\triangle PCD = 17cm^2$ 라 하면 $\triangle PAB$ 의 넓이는 ($\qquad$)cm^2 이다. ($\qquad$) 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

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

$18 + 13 = 17 + \triangle PAB$

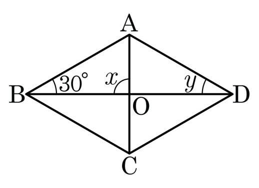
따라서 $\triangle PAB$ 의 넓이는 $14cm^2$ 이다.

28. 다음 중 평행사변형이 직사각형이 되는 조건으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.
② 한 내각이 직각이다.
③ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
④ 두 대각선의 길이가 같다.
⑤ 두 대각의 크기가 같다.

해설
평행사변형에서 한 내각이 직각이고, 두 대각선의 길이가 같으면 직사각형이 된다.

29. □ABCD 가 마름모일 때, $\angle x + \angle y = (\quad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.



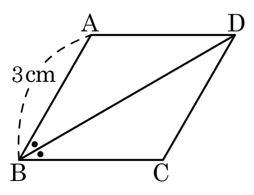
▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하므로 $\angle x = 90^\circ$ 이고, $\triangle$ABD 는 이등변삼각형이므로 $\angle y = 30^\circ$ 이다.
따라서 $\angle x + \angle y = 30^\circ + 90^\circ = 120^\circ$ 이다.

30. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 대각선 BD 를 그었더니 $\angle ABD = \angle DBC$ 가 되었다. $\overline{AB} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



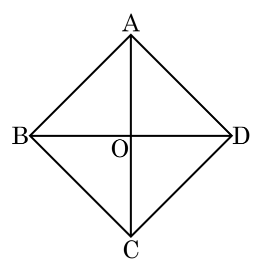
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 이므로 $\angle DBC = \angle BDA$ ($\because$ 엇각) 이므로
$\angle ABD = \angle ADB$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형
$\therefore \overline{AB} = \overline{AD} = 3\text{cm}$

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



① $\angle BAC = \angle DAC$

② $\angle ABD = \angle CBD$

③ $\angle DAB = \angle ABC$

④ $\overline{AO} = \overline{CO}$

⑤ $\overline{AO} = \overline{BO}$

해설

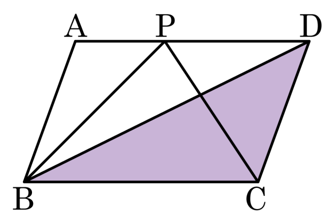
③ 평행사변형에서 이웃하는 두 각의 합은 $180°$ 인데 $\angle DAB = \angle ABC$ 이면,
$\angle DAB = \angle ABC = 90°$ 가 되어 □ABCD 는 네 변의 길이가 모두 같고, 네 내각의 크기가 모두 같으므로 정사각형이 된다.
⑤ 평행사변형에서 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 인데 $\overline{AO} = \overline{BO}$ 가 되면 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO}$ 가 되어 □ABCD 는 직사각형이 된다. 따라서 □ABCD 는 네 변의 길이가 모두 같고 네 내각의 크기가 모두 같으므로 정사각형이 된다.

32. 다음 사각형 중에서 두 대각선의 길이가 같은 사각형이 아닌 것을 모두 고르면?

① 평행사변형 ② 등변사다리꼴 ③ 정사각형
④ 마름모 ⑤ 직사각형

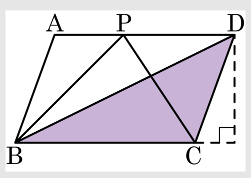
해설
① 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분한다.

33. 다음 그림과 같이 □ABCD 가 평행사변형이고 $\triangle PBC = 14cm^2$ 일 때, 어두운 부분의 넓이는?



① $13cm^2$ ② $14cm^2$ ③ $15cm^2$
④ $16cm^2$ ⑤ $17cm^2$

해설



$\triangle PBC$ 와 $\triangle DBC$ 는 밑변의 길이 $\overline{BC}$ 와 높이가 같으므로
$\triangle DBC = \triangle PBC = 14(cm^2)$ 이다.