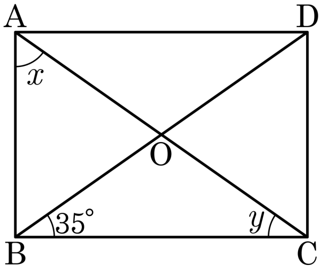
1. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\angle\mathrm{DBC} = 35°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① 55°　② 65°　③ 90°　④ 100°　⑤ 120°

해설

$\overline{\mathrm{AD}}//\overline{\mathrm{BC}}$ 므로 $\angle\mathrm{ACB} = \angle\mathrm{CAD} = \angle y$

$\therefore \angle x + \angle y = 90°$

2. 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 :

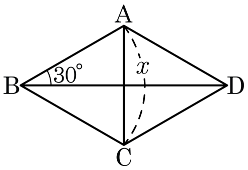
▷ 정답 : $\overline{BD}$

▷ 정답 : 90

해설

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

3. 마름모 ABCD 의 둘레가 16cm 일 때, x 의 길이를 구하여라.



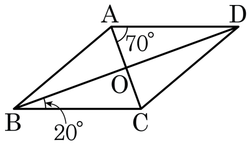
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

마름모의 대각선은 내각을 이등분하므로 $\angle ABC = 60°$ 이고 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 한 변의 길이가 $16 \div 4 = 4(\mathrm{cm})$ 이다. 따라서 $x = 4(\mathrm{cm})$ 이다.

4. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle DAC = 70°$, $\angle DBC = 20°$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기는?



① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$ ④ $40°$ ⑤ $50°$

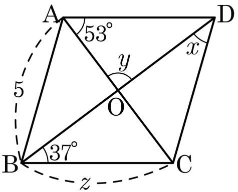
해설

$\angle ADO = 20°$($\because$ 엇각)

따라서 $\angle AOD$ 는 직각이고 두 대각선이 직교하는 것은 마름모이다.

$\therefore \angle BDC = 20°$

5. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle OAD = 53°$, $\angle OBC = 37°$ 이다. $\angle ODC = x°$, $\angle AOD = y°$, $\overline{BC} = z$ 일 때, $x + y + z$ 의 값을 구하여라.



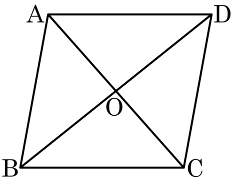
▶ 답:

▷ 정답: 132

해설

평행사변형 ABCD 이므로 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 이고 $\angle ADO = \angle OBC = 37°$ 이다.
따라서 $\angle AOD = 180° - 53° - 37° = 90°$ 이다.
$\angle y = 90°$ 이므로 $\square ABCD$ 는 마름모이고 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle x = 37°$ 이다.
$\overline{AB} = \overline{BC} = 5 = z$ 이다.
따라서 $x + y + z = 37 + 90 + 5 = 132$ 이다.

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



① $\overline{AC} \perp \overline{DB}$, $\angle ABC = 90°$

② $\overline{AO} = \overline{BO}$, $\angle ADO = \angle DAO$

③ $\overline{AC} \perp \overline{DB}$, $\overline{AB} = \overline{AD}$

④ $\overline{OA} = \overline{OD}$, $\overline{AB} = \overline{AD}$

⑤ $\overline{AC} = \overline{DB}$, $\angle ABC = 90°$

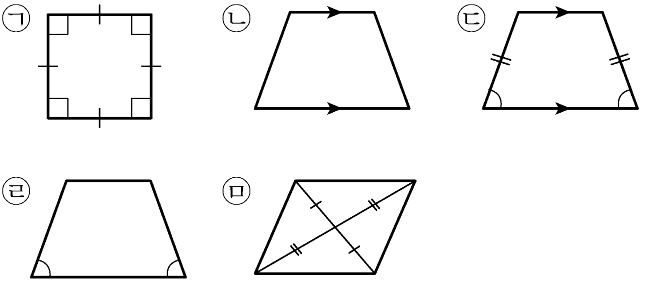
해설

평행사변형이 정사각형이 되기 위해서는 두 대각선이 서로 수직이등분하고 한 내각의 크기가 $90°$ 이다.

또한 네 변의 길이가 같고, 네 내각의 크기가 같으면 정사각형이다.

7. 다음 중 등변사다리꼴인 것은?

보기

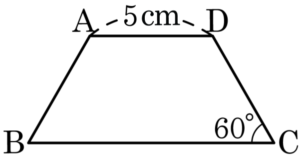


① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉣　④ ㉢, ㉣　⑤ ㉢, ㉤

해설

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

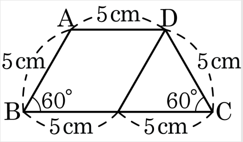
8. 다음 그림에서 □ABCD 는 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AD} = 5\,\text{cm}$, $\angle C = 60°$ 일 때, □ABCD 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

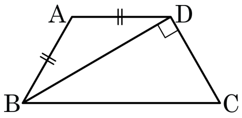
▷ 정답 : $25\,\text{cm}$

해설



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

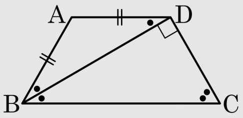
9. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle BDC = 90°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad °}$

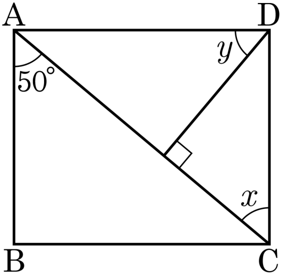
▷ 정답 : $60\underline{°}$

해설



그림에서와 같이 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로
$\angle ABD = \angle ADB$ 이고, $\angle ADB = \angle DBC$ (엇각)
그리고 등변사다리꼴이므로 두 밑각의 크기가 같으므로 $\angle ABC = \angle DCB$
따라서 $3\angle\bullet = 90°$, $\angle\bullet = 30°$ 이므로 $\angle C = 60°$

10. □ABCD 에서 $\angle x + \angle y = (\quad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.(단, □ABCD 는 직사각형)



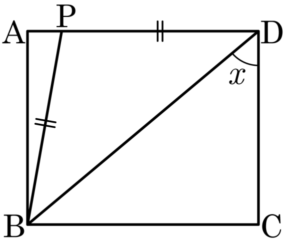
① 100 ② 105 ③ 110 ④ 115 ⑤ 120

해설

$\angle x = 50^\circ$ ($\because$ 엇각)

$\angle y = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$ 따라서 $\angle x + \angle y = 50^\circ + 50^\circ = 100^\circ$ 이다.

11. 다음 그림의 직사각형에서 $\angle ABP = 10°$일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① $20°$ ② $30°$ ③ $40°$ ④ $50°$ ⑤ $60°$

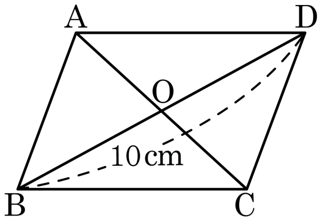
해설

$\angle PBD = \angle PDB = \angle DBC = \angle y$ 라 하면

$\angle y = (90° - 10°) \div 2 = 40°$

$\angle x = 90° - 40° = 50°$

12. 다음 그림은 $\overline{BD} = 10\text{cm}$ 인 평행사변형 ABCD이다. 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되도록 하는 $\overline{OA}$ 의 길이는? (단, O 는 대각선의 교점이다.)



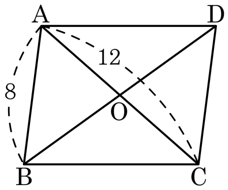
① 2cm ② 5cm ③ 7cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

평행사변형이 직사각형이 되는 조건은 두 대각선의 길이가 서로 같아야 한다.

따라서 $\overline{BD} = \overline{AC} = 10\text{cm}$, $\overline{OA} = \dfrac{\overline{AC}}{2} = \dfrac{10}{2} = 5\text{cm}$ 이다.

13. $\overline{AB}=8$, $\overline{AC}=12$ 인 평행사변형 ABCD 가 다음 조건을 만족할 때, 직사각형이 되도록 하는 조건을 모두 고르면? (정답 2개)



① $\overline{CD}=8$

② $\angle A+\angle D=180°$

③ $\overline{BD}=12$

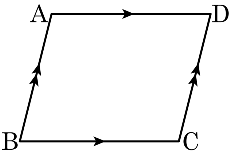
④ $\angle A=90°$

⑤ $\angle AOD=90°$

해설

한 내각이 직각이거나 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이 되므로 $\angle A=90°$, $\overline{AC}=\overline{BD}$ 이다.

14. $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사각형 ABCD 가 다음 조건을 만족할 때, 직사각형이라고 말할 수 <u>없는</u> 것은?



① $\angle A = 90°$

② $\overline{AC} = \overline{BD}$

③ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

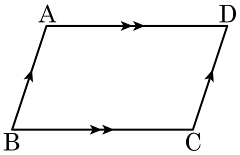
④ 점 M 이 $\overline{AD}$ 의 중점일 때, $\overline{MB} = \overline{MC}$

⑤ 점 O 가 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점일 때, $\overline{AO} = \overline{BO}$

해설

한 내각이 직각이거나 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.
하지만 두 대각선이 직교하는 것은 마름모이다.

15. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 가 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$ 를 만족할 때, 직사각형이 되는 조건을 모두 고르면?



① $\angle A = \angle C$ 이다.

② $\angle A = \angle D$ 이다.

③ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 가 만나는 점을 O 라고 할 때, $\overline{AO} \perp \overline{DO}$ 이다.

④ $\overline{AD}$ 의 중점을 M 이라고 할 때, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이다.

⑤ $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이고, $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$ 이다.

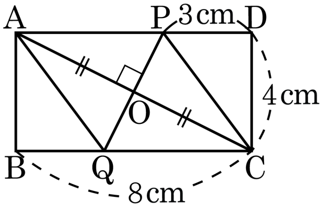
해설

한 내각이 직각인 평행사변형은 직사각형이다.

② $\angle A = \angle D = 90°$

④ $\triangle ABM \equiv \triangle DCM$ (SSS 합동) 이므로 $\angle A = \angle D = 90°$

16. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{PQ}$ 는 대각선 AC 의 수직이등분선이다. □AQCP 의 넓이는?



① $16\,cm^2$　② $18\,cm^2$　③ $20\,cm^2$　④ $24\,cm^2$　⑤ $28\,cm^2$

해설

□AQCP 는 마름모이므로

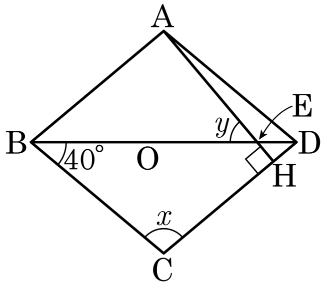
△ABQ ≡ △CDP (RHS)

$$\square AQCP = \square ABCD - 2\triangle ABQ$$

$$= 8 \times 4 - 2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 4$$

$$= 32 - 12 = 20(cm^2)$$

17. 다음 그림에서 □ABCD 가 마름모일 때, $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기는?



① $x=90°,\ y=45°$

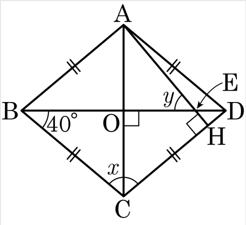
② $x=95°,\ y=45°$

③ $x=90°,\ y=40°$

④ $x=100°,\ y=50°$

⑤ $x=100°,\ y=40°$

해설



(1)$\angle$CBO $=40°$ 이고, $\angle$BOC $=90°$ 이므로,

$\angle$BCO $=50°$, $\angle x=2\angle$BCO 이므로

$\therefore \angle x=100°$

(2) $\triangle$DEH 에서 $\angle$EDH $=40°$, $\angle$DHE $=90°$

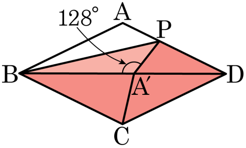
이므로, $\angle$DEH $=50°$

$\angle y=\angle$DEH (맞꼭지각) 이므로

$\therefore \angle y=50°$

$\therefore \angle x=100°,\ \angle y=50°$ 이다.

18. 마름모 ABCD 에서 꼭짓점 A 를 대각선 위에 오도록 접었다. 꼭짓점 A 가 대각선 위에 대응되는 점을 A′ 이라 할 때, $\angle DA'C$ 의 크기는?

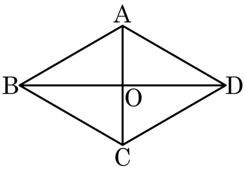


① 103° ② 105° ③ 106° ④ 108° ⑤ 110°

해설

$\overline{BA'} = \overline{BC}$ 이므로 $\triangle BCA'$ 은 이등변삼각형이다.
이때 $\angle CBA' = (180° - 128°) \div 2 = 26°$ 이므로 $\angle BA'C = (180° - 26°) \div 2 = 77°$
따라서 $\angle DA'C = 180° - 77° = 103°$

19. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 가 마름모일 때, 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{AO}$ 와 $\overline{OD}$ 는 직교한다.

② $\angle ABO = \angle OBC$

③ $\overline{OA}$ 와 $\overline{OB}$ 의 길이는 같다.

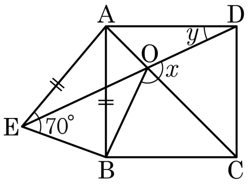
④ $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$

⑤ $\overline{OA}$ 와 $\overline{OC}$ 의 길이는 같다.

해설

평행사변형이 마름모가 되려면 두 대각선이 직교하거나 이웃하는 두변의 길이가 같아야 한다.
③ $\overline{OA}$ 와 $\overline{OB}$ 의 길이는 같다는 것은 직사각형이 될 조건이다.

20. 다음 그림의 정사각형 ABCD에 대하여 $\angle x+$ $\angle y$의 크기를 구하여라.



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

▷ 정답 : $165\underline{^{\circ}}$

해설

$\triangle$ABE는 이등변삼각형이므로 $\angle\mathrm{EAB} = 40°$이고, $\angle\mathrm{EAD} = 130°$이다.

$\triangle$EAD도 이등변삼각형이므로 $\angle y = 25°$이다.

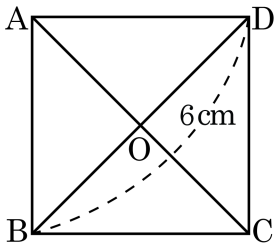
$\angle y = 25°$, $\angle\mathrm{ODC} = 65° = \angle\mathrm{OBC}$이므로

$\angle\mathrm{DOB} + \angle\mathrm{OBC} + \angle\mathrm{BCD} + \angle\mathrm{CDO} = 360°$

$\angle x = 360° - 90° - 65° - 65° = 140°$

$\therefore\ \angle x + \angle y = 165°$

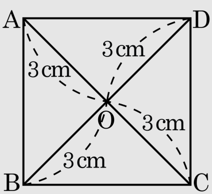
21. 다음 그림과 같이 한 대각선의 길이가 6cm 인 정사각형 ABCD 의 넓이는?



① 9cm^2　② 12cm^2　③ 18cm^2

④ 24cm^2　⑤ 36cm^2

해설



$\overline{AC} = \overline{BD} = 6\text{cm}$ 이고 대각선의 교점을 O 라 하면 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO} = 3\text{cm}$ 이고, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다.

$\therefore \square ABCD = \triangle ABO + \triangle BCO + \triangle CDO + \triangle DAO = (\frac{1}{2} \times 3 \times 3) \times 4 = 18(\text{cm}^2)$ 이다.

22. 다음 중 정사각형이 아닌 것을 모두 고르면?

① 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 마름모

② 한 내각이 90° 인 등변사다리꼴

③ 두 대각선의 길이가 서로 같은 마름모

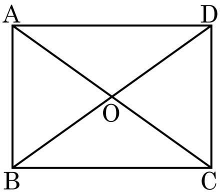
④ 두 대각선이 직교하는 직사각형

⑤ 두 대각선이 직교하는 평행사변형

해설

①, ⑤는 마름모

23. 다음 보기 중 그림과 같은 직사각형 ABCD 가 정사각형이 되도록 하는 조건을 모두 고르면?



보기

㉠ $\overline{AB} = \overline{AD}$ ㉡ $\overline{AO} = \overline{DO}$

㉢ $\angle DAB = \angle DCB$ ㉣ $\angle ABC = 90°$

㉤ $\overline{AC} \perp \overline{DB}$

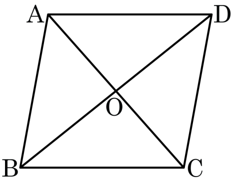
① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉣, ㉤

④ ㉠, ㉤ ⑤ ㉡, ㉣

해설

직사각형에서 네 변의 길이가 모두 같거나. 두 대각선이 수직이등분하면 정사각형이 된다.

24. 다음 보기 중 그림과 같은 평행사변형 ABCD가 정사각형이 되도록 하는 조건이 아닌 것을 모두 고르면?



보기

㉠ $\overline{AC} = \overline{DB}$, $\overline{AC} \perp \overline{DB}$

㉡ $\overline{BO} = \overline{CO}$, $\angle ABC = 90°$

㉢ $\overline{AC} = \overline{DB}$, $\overline{AB} = \overline{AD}$

㉣ $\overline{AC} \perp \overline{DB}$, $\angle ABC = 90°$

㉤ $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{AC} \perp \overline{DB}$

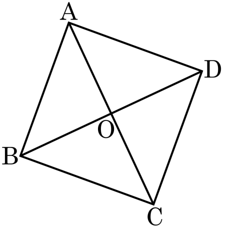
① ㉠, ㉣　② ㉢, ㉣　③ ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉤　⑤ ㉡, ㉣, ㉤

해설

평행사변형이 정사각형이 되려면 두 대각선의 길이가 같고 서로 수직이등분하면 된다. 그리고 네 변의 길이가 같고 네 각의 크기가 모두 같으면 된다. 따라서 $\overline{AC} = \overline{DB}$, $\overline{AC} \perp \overline{DB}$ 또는 $\overline{AC} = \overline{DB}$, $\overline{AB} = \overline{AD}$ 또는 $\overline{AC} \perp \overline{DB}$, $\angle ABC = 90°$이면 된다.

25. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가?



① 직사각형
② 평행사변형
③ 마름모
④ 정사각형
⑤ 사다리꼴

해설

한 내각의 크기가 90° 인 평행사변형은 직사각형이고 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.
∴ □ABCD 는 네 변의 길이가 같고 네 내각의 크기도 같으므로 정사각형이다.

26. 다음 사각형 중 등변사다리꼴을 모두 고르면?

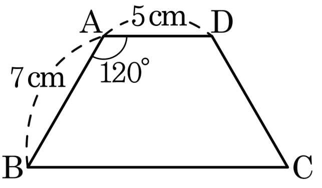
① 사다리꼴　② 평행사변형　③ 마름모

④ 직사각형　⑤ 정사각형

해설

등변사다리꼴은 밑각의 크기가 같은 사다리꼴이다.
주어진 사각형 중에 밑각의 크기가 같은 사각형은 직사각형과 정사각형이다.

27. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} // \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{AD} = 5\text{cm}$, $\angle A = 120°$일 때, □ABCD의 둘레의 길이를 구하여라.

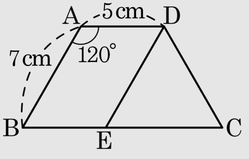


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 31 cm

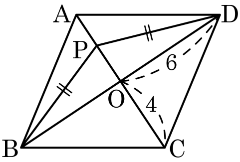
해설

$\angle A + \angle B = 180°$이므로 $\angle B = 60°$이다.
D를 지나고 $\overline{AB}$와 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하자.



$\overline{AD} // \overline{BE}$, $\overline{AB} // \overline{DE}$이므로 □ABED는 평행사변형이다.
$\overline{AD} = \overline{BE} = 5\text{cm}$, $\overline{AB} = \overline{DE} = 7\text{cm}$이고 동위각이므로
$\angle ABE = \angle DEC = 60°$이다.
$\triangle DEC$는 $\overline{DE} = \overline{DC} = 7\text{cm}$에서 이등변삼각형임을 알 수 있고
밑각이 $60°$이므로
세 내각의 크기가 모두 같은 정삼각형이 된다.
$\overline{DC} = \overline{CE} = \overline{ED} = 7\text{cm}$
$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 5 + 7 = 12(\text{cm})$
따라서 □ABCD의 둘레의 길이는
$5 + 7 + 7 + 12 = 31(\text{cm})$

28. 다음 그림의 □ABCD 은 평행사변형이다. 대각선 AC 위의 한 점 P 에 대하여 $\overline{BP} = \overline{DP}$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ **답 :**

▷ **정답 :** 48

해설

$\overline{OP}$ 는 공통, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이고 $\overline{BP} = \overline{DP}$ 이므로 $\triangle BPO \equiv \triangle DPO$ (SSS 합동)

$\triangle APB$ 와 $\triangle ADP$ 에서 $\overline{AP}$ 는 공통이고

$\overline{BP} = \overline{DP}$ 이고,

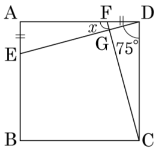
$\angle APB = \angle APD$ 이므로 $\triangle APD \equiv \triangle APB$ (SAS 합동)

따라서 $\angle PAB = \angle PAD$ 이다.

따라서 □ABCD 는 마름모이고, $\angle AOD = 90°$ 이므로

넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times 4 = 48$ 이다.

29. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이다. $\overline{AE} = \overline{FD}$, $\angle CDG = 75°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 105°

해설

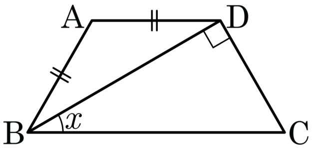
$\triangle ADE$ 와 $\triangle DCF$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{AE} = \overline{FD}$ 이고 $\angle A = \angle D = 90°$ 이므로 $\triangle ADE \equiv \triangle DCF$(SAS 합동)

$\angle EDA = \angle FCD = 15°$ 이다.

$\angle DEA = 75°$, $\angle EGF = \angle CGD = 180° - 15° - 75° = 90°$ 이므로

$\angle x = 360° - 90° - 90° - 75° = 105°$ 이다.

30. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{AD} = \overline{CD}$, $\angle BDC = 90°$일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 30°

해설

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로, $\angle ADB = \angle x$ ($\because$ 엇각)

$\angle ADB = \angle ABD$ ($\because$ $\triangle ABD$가 이등변삼각형)

$\therefore$ $\angle B = \angle C = 2x$

$\triangle BCD$에서 $3x = 90°$

$\therefore$ $x = 30°$