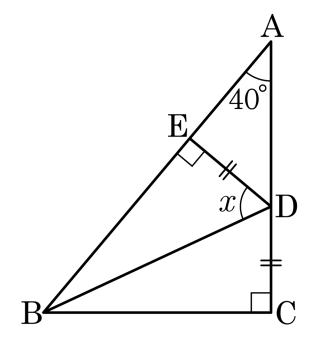
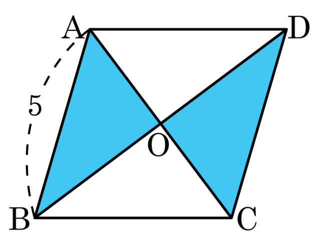
1. $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = \angle E = 90°$, $\angle A = 40°$, $\overline{CD} = \overline{ED}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



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 $\angle x = 65°$

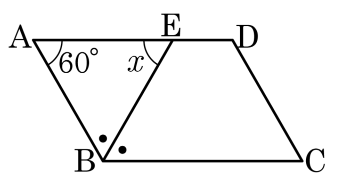
2. 다음 평행사변형 ABCD에서 두 대각선의 길이의 합이 14일 때, 어두운 부분의 둘레의 길이는?



① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

해설
$\overline{AO}+\overline{CO}=\overline{AC}$, $\overline{BO}+\overline{OD}=\overline{BD}$이므로
어두운 부분의 둘레는 $2\overline{AB}+\overline{AC}+\overline{BD}=10+14=24$이다.

3. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 $\angle$B 의 이등분선이 변 AD 와 만나는 점을 E 라 한다. 이때, □ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 $\angle x$ 의 크기는?



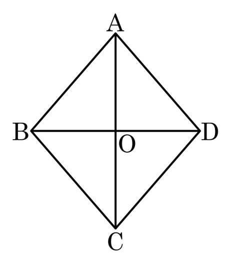
▶ 답: ________ °

▷ 정답: 60°

해설

평행선의 엇각의 성질에 의해 $\angle \mathrm{EBC} = \angle x$ 이고,
삼각형의 내각의 합은 180° 이므로 $x = 60^\circ$ 이다.

4. 다음 그림의 □ABCD 는 마름모이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{AB} = \overline{CD}$ ② $\angle A = \angle C$

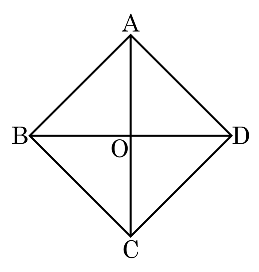
③ $\overline{BO} = \overline{DO}$ ④ $\overline{AC} = \overline{BD}$

⑤ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

해설

① 마름모의 정의
② 평행사변형의 성질
③ 평행사변형의 성질
④ 직사각형의 성질
⑤ 마름모의 성질

5. 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.

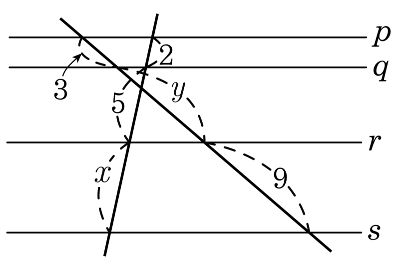
6. $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이고, 닮음비가 $7:4$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이가 24cm 라고 한다. 이 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?

① 14cm ② 28cm ③ 35cm ④ 42cm ⑤ 56cm

해설

$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 $x\,\text{cm}$ 라 하면 닮음비가 $7:4$ 이므로
$7:4 = x:24$
$\therefore\ x = 42$

7. 다음 그림과 같이 4 개의 평행선이 두 직선과 만날 때, $x+2y$ 의 값은?



① 15　② 17　③ 19　④ 21　⑤ 23

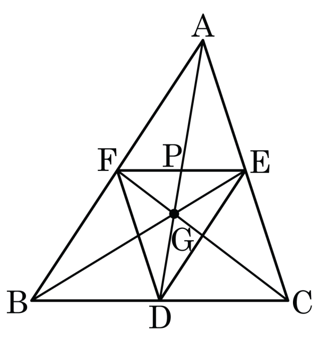
해설

$3 : y = 2 : 5,\ y = \dfrac{15}{2}$

$5 : x = \dfrac{15}{2} : 9,\ x = 6$

$\therefore\ x + 2y = 6 + 15 = 21$

8. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게 중심일 때, 보기에서 옳지 않은 것을 골라라.



보기

㉠ $\triangle BCG = \frac{1}{3}\triangle ABC$
㉡ 점G 는 $\triangle DEF$ 의 무게 중심이다.
㉢ $\triangle ABC$ 의 둘레는 $\triangle DEF$ 둘레의 2 배이다.
㉣ $\overline{EF} = \overline{BD}$
㉤ $\overline{PG} = \overline{GD} = 1 : 3$

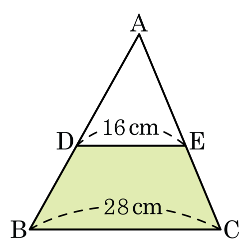
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

㉤ 점G 는 $\triangle DEF$ 의 무게 중심이므로 $\overline{PG} = \overline{GD} = 1 : 2$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이고 $\triangle ADE = 48\,cm^2$ 일 때, $\square DBCE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad cm^2}$

▷ 정답 : $99\,\underline{cm^2}$

해설

$\triangle ADE, \triangle ABC$ 의 닮음비는 $16 : 28 = 4 : 7$

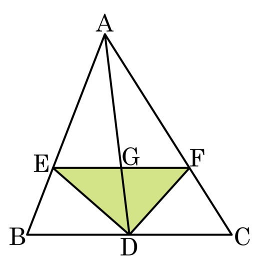
넓이의 비는 $4^2 : 7^2 = 16 : 49$ 이므로

$\triangle ADE : \square DBCE = 16 : (49 - 16) = 16 : 33$

$48 : \square DBCE = 16 : 33$

$\therefore \square DBCE = 99\,(cm^2)$

10. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 $\overline{BC} /\!/ \overline{EF}$ 이다. $\triangle ABC = 144\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.



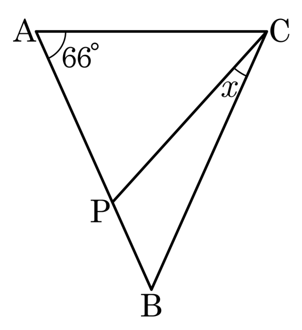
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\quad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $32\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\triangle DEF = \frac{1}{2}\triangle AEF = \frac{1}{2} \times \frac{4}{9}\triangle ABC = \frac{2}{9} \times 144 = 32(\text{cm}^2)$

11. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{CB}$, $\overline{CA} = \overline{CP}$ 이고, $\angle A = 66°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

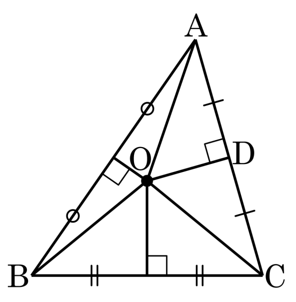


① 16°　② 18°　③ 20°　④ 22°　⑤ 24°

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle BCA = 66°$
또 $\triangle ACP$ 도 이등변삼각형이므로
$\angle ACP = 180° - 2 \times 66° = 48°$
$\therefore \angle x = 66° - 48° = 18°$

12. 다음은 「삼각형의 세 변의 수직이등분선은 한 점에서 만난다.」를 증명하는 과정이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것은?



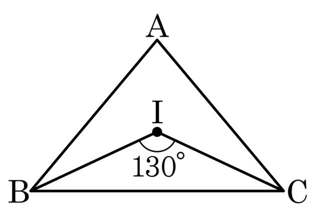
위 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의
수직이등분선의 교점을 O 라 하고,
점 O 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 하자.
점 O 는 $\overline{AB}$ 의 수직이등분선 위에 있으므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$ ⋯⋯㉠
또, 점 O 는 $\overline{BC}$ 의 수직이등분선 위에 있으므로 $\overline{OB} = \overline{OC}$ ⋯⋯㉡
㉠, ㉡에서 $\overline{OA} = \boxed{}$
$\triangle AOD$ 와 $\triangle COD$ 에서 $\angle ADO = \angle CDO = 90°$
$\overline{OA} = \boxed{}$
$\overline{OD}$ 는 공통
$\therefore \triangle AOD \equiv \triangle COD$ (RHS 합동)
따라서, $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{OD}$ 는 $\overline{AC}$ 의 수직이등분선이 된다.
즉, $\triangle ABC$ 의 세 변의 수직이등분선은 한 점 O 에서 만난다.

① $\overline{OC}$ ② $\overline{OD}$ ③ $\overline{OA}$ ④ $\overline{AD}$ ⑤ $\overline{CD}$

해설

$\overline{OA} = \overline{OB}$, $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이다.

13. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다.



$\angle BIC = 130°$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.

▶ 답: $\underline{\quad}$ °

▷ 정답: 80 °

해설

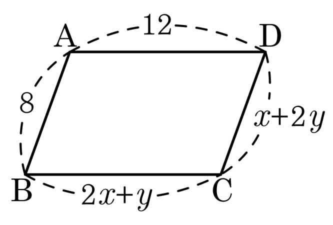
$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC$

$130° = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC$

$\frac{1}{2}\angle BAC = 40°$

$\therefore \angle BAC = 80°$

14. 다음 그림과 같이 □ABCD 가 평행사변형이 되도록 x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{16}{3}$

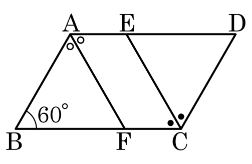
▷ 정답 : $y = \frac{4}{3}$

해설

연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 12 \\ x + 2y = 8 \end{cases}$ 을 풀면,

$x = \frac{16}{3}$, $y = \frac{4}{3}$

15. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$, $\angle C$ 의 이등분선이 변 BC, AD 와 만나는 점을 각각 E, F 라 하자. $\overline{AE} = 3$ 이고 사각형 AFCE 의 둘레의 길이가 26 일 때, 평행사변형 ABCD 의 둘레의 길이를 구하여라.



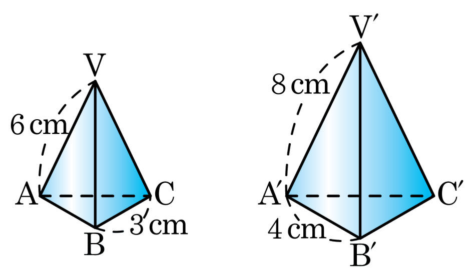
▶ 답 :

▷ 정답 : 46

해설

평행사변형 AFCE 의 둘레의 길이가 $2 \times (\overline{AF} + 3) = 26$ 이므로 $\overline{AF} = 10$ 이다.
또한 $\angle FAE = \angle AFB$($\because$ 엇각) 이므로 $\triangle ABF$ 는 $\overline{AB} = \overline{AF}$ 인 이등변삼각형이고
세 각의 크기가 모두 $60°$ 이므로 정삼각형이므로
$\overline{AF} = \overline{AB} = \overline{ED} = 10$ 이다.
따라서 평행사변형 ABCD 의 둘레의 길이는 $2\times(10+10+3) = 46$ 이다.

16. 다음 그림에서 두 삼각뿔 V – ABC 와 V′ – A′B′C′ 이 닮은꼴일 때, 보기에서 맞는 것을 고르면?



보기

㉠ $\overline{AB}$ 의 대응변은 $\overline{A'B'}$ 이다.

㉡ 면 VBC에 대응하는 면은 면 V′A′B′ 이다.

㉢ 닮음비는 2 : 1 이다.

㉣ 닮음비는 3 : 4 이다.

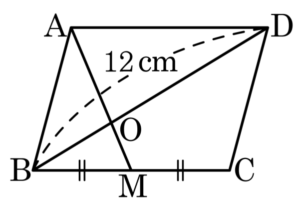
㉤ 면 VAB에 대응하는 면은 면 V′A′B′ 이다.

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

해설

㉡ 면 VBC에 대응하는 면은 면 V′B′C′ 이다.
㉢ 닮음비는 3 : 4 이다.

17. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 M 은 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 중점이다. $\overline{\mathrm{BD}} = 12\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{BO}}$ 의 길이를 구하면?



① 3cm　② 4cm　③ 5cm　④ 6cm　⑤ 7cm

해설

$\overline{\mathrm{AD}} // \overline{\mathrm{BC}}$ 이므로 $\angle\mathrm{OAD} = \angle\mathrm{OMB}$ (엇각), $\angle\mathrm{ODA} = \angle\mathrm{OBM}$ (엇각)

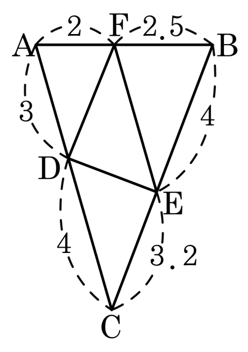
따라서 $\triangle\mathrm{OAD} \backsim \triangle\mathrm{OMB}$ 이다.

$\overline{\mathrm{AD}} : \overline{\mathrm{BM}} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{\mathrm{DO}} : \overline{\mathrm{BO}} = 2 : 1$ 이다.

$\overline{\mathrm{BD}} = 3\overline{\mathrm{BO}} = 12$

$\therefore\ \overline{\mathrm{BO}} = 4(\mathrm{cm})$

18. 다음 그림의 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$ 중에서 $\triangle ABC$ 의 변과 평행한 선분은?



① $\overline{EF}$ ② $\overline{DF}$ ③ $\overline{DF}$, $\overline{EF}$

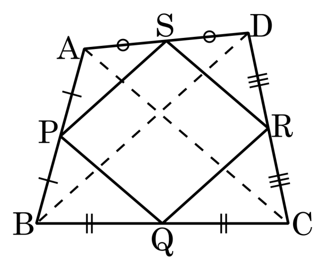
④ $\overline{DE}$, $\overline{EF}$ ⑤ $\overline{DE}$

해설

$\overline{BF} : \overline{FA} = \overline{BE} : \overline{EC}$ 라면, $\overline{AC} /\!/ \overline{EF}$ 이다.

$2.5 : 2 = 4 : 3.2$ 이므로 $\overline{AC} /\!/ \overline{EF}$ 이다.

19. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 변 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$ 의 중점을 각각 P, Q, R, S 라 하고, $\overline{AC}=\overline{BD}$ 이면, □PQRS 는 어떤 사각형인가?

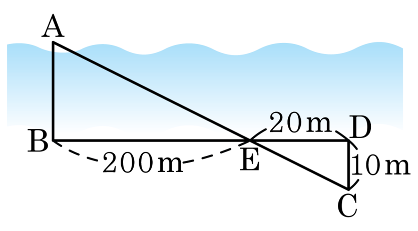


① 사다리꼴　② 평행사변형　③ 마름모
④ 직사각　⑤ 정사각형

해설

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{SR}=\frac{1}{2}\overline{AC}$ 이므로 $\overline{PQ}=\overline{SR}$ 이다.
$\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{PS}=\frac{1}{2}\overline{BD}$ 이므로 $\overline{QR}=\overline{PS}$ 이다.
$\overline{AC}=\overline{BD}$ 이므로 $\overline{PQ}=\overline{SR}=\overline{QR}=\overline{PS}$
따라서 □PQRS는 네 변의 길이가 같으므로 마름모이다.

20. 다음 그림은 강의 양쪽에 있는 두 지점 A, B 사이의 거리를 알아보기 위하여 측량하여 그린 것이다. 축척이 $\frac{1}{1000}$ 인 축도를 그리면 축도에서 A, B 사이의 거리는?



① 6cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

$\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{BE} : \overline{DE}$,

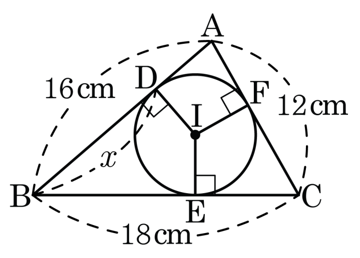
$x : 10 = 200 : 20$

$\therefore x = 100(m)$

축척이 $\frac{1}{1000}$ 이므로 축도에서 $\overline{AB}$ 의 길이는 $100 \times \frac{1}{1000} = \frac{1}{10}(m)$

따라서 10 cm 이다.

21. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. 이 때, $\overline{BD}$ 의 길이 x 를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 11 cm

해설

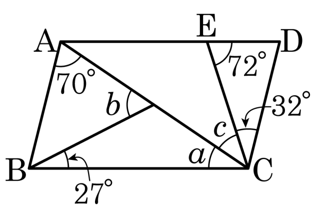
점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{BD} = x = \overline{BE}$ 이므로 $\overline{CE} = 18 - x = \overline{CF}$, $\overline{AD} = 16 - x = \overline{AF}$ 이다.

$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 18 - x + 16 - x = 12$

$\therefore x = 11(\text{cm})$

22. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle a + \angle b + \angle c$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ °

▷ 정답 : 133 °

해설

$\angle\mathrm{BAC} = \angle\mathrm{ACD}$ (엇각), $\angle c = 70° - 32° = 38°$

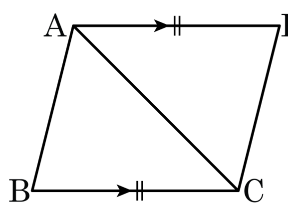
$\angle\mathrm{EDC} = 180° - 72° - 32° = 76° = \angle\mathrm{ABC}$

$\angle a = 180° - 70° - 76° = 34°$

$\angle b = \angle a + 27° = 34° + 27° = 61°$ (삼각형의 한 외각의 크기는 이웃하지 않은 두 각의 크기의 합과 같다.)

$\therefore\ \angle a + \angle b + \angle c = 34° + 61° + 38° = 133°$

23. 다음은 '한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.' 를 증명하는 과정이다. 밑줄 친 부분 중 <u>틀린</u> 곳을 모두 고르면?

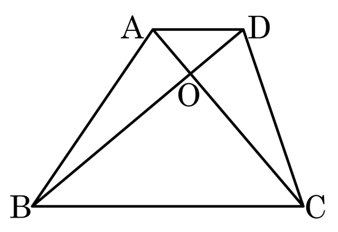


가정) □ABCD에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$, ㄱ. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$
결론) $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$
증명) 대각선 AC를 그으면
△ABC와 △CDA에서
ㄱ. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$ (가정) ⋯㉠
ㄴ. $\underline{\angle DCA = \angle BAC}$ (엇각) ⋯㉡
ㄷ. $\underline{\overline{AC}}$ 는 공통 ⋯㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △ABC ≡ △CDA (ㄹ. <u>SAS</u> 합동)
ㅁ. $\underline{\angle DAC = \angle BCA}$ 이므로
$\therefore \overline{AB} /\!/ \overline{DC}$
따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로
□ABCD는 평행사변형이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄹ ⑤ ㅁ

해설
ㄴ. $\angle DCA = \angle BAC \rightarrow \angle DAC = \angle BCA$
ㅁ. $\angle DAC = \angle BCA \rightarrow \angle DCA = \angle BAC$

24. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴에서 $\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 3$ 이다. $\square ABCD = 64\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이를 구하여라.



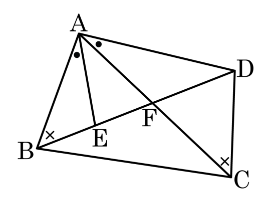
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $12\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\square ABCD = \triangle AOD + \triangle DOC + \triangle OBC + \triangle ABO$ 이다.
$\triangle AOD$ 의 넓이를 a 라고 하면, $1 : 3 = a : \triangle DOC$, $\triangle DOC = 3a$
$\triangle DOC = \triangle ABO = 3a$, $1 : 3 = 3a : \triangle BOC$, $\triangle BOC = 9a$
$\square ABCD = a + 3a + 3a + 9a = 16a = 64\text{cm}^2$, $a = 4\text{cm}^2$
$\therefore\ \triangle ABO = 3a = 12\text{cm}^2$.

25. $\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 일 때, 다음 <보기> 중 닮은 도형끼리 옳게 짝지은 것은?



보기

㉠ $\triangle ABC \backsim \triangle AED$	㉡ $\triangle AEF \backsim \triangle DFC$
㉢ $\triangle AFD \backsim \triangle CFB$	㉣ $\triangle ABF \backsim \triangle ADE$
㉤ $\triangle ABC \backsim \triangle ADC$	㉥ $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$

① ㉠, ㉥　② ㉡, ㉥　③ ㉢, ㉥　④ ㉣, ㉥　⑤ ㉡, ㉣

해설

$\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 이므로 $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음) $\cdots$㉥
$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서
$\angle BAC = \angle EAD$, $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$
($\because$ $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$) 이므로 SAS 닮음이다.
$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음) $\cdots$㉠