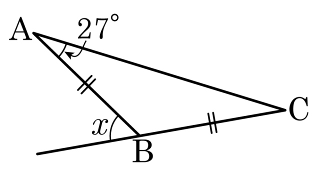
1. 다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{BC}}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle \mathrm{A} = 27°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

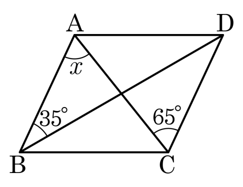


① 54° ② 56° ③ 58° ④ 60° ⑤ 62°

해설

$\angle x = 27° + 27° = 54°$

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle x$ 의 크기는?



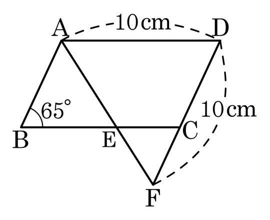
① 30° ② 35° ③ 45°

④ 65° ⑤ 100°

해설

$\overline{AB} \,//\, \overline{CD}$ 이므로 $\angle x = 65°$ 이다.

3. 다음 그림의 □ABCD 는 평행사변형이고 $\angle ABC = 65°$, $\overline{AD} = \overline{DF} = 10cm$ 일 때, $\angle AEB$ 의 크기는?



① 57° ② 57.5° ③ 60°

④ 62.5° ⑤ 65°

해설

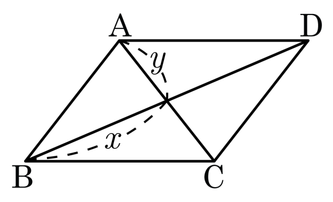
$\overline{AD} = \overline{DF}$ 이므로 $\angle DAF = \angle DFA$

$\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이므로 $\angle DFA = \angle BAE$(엇각),

$\angle DAF = \angle AEB$(엇각)

$\therefore\ \angle AEB = (180° - 65°) \div 2 = 57.5°$

4. 다음 □ABCD이 평행사변형이고, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{BD} = 12$가 성립한다고 할 때, $x + y$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

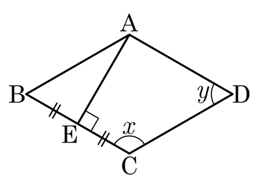
▷ 정답 : 9

해설

$\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{BD} = 12$이므로 $\overline{AC} = 6$이다.

따라서 $\overline{AC} + \overline{BD} = 18$이므로 $x + y = 9$이다.

5. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 에 대하여 $\overline{\mathrm{AE}}$ 는 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 수직이등분선이고, $\angle\mathrm{C} = \angle x$, $\angle\mathrm{D} = \angle y$ 일 때, $\angle x - \angle y$ 의 값은?



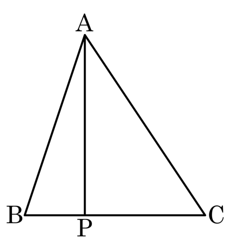
① 40°　② 50°　③ 60°

④ 70°　⑤ 80°

해설

$\angle x + \angle y = 180^\circ$ 이고, $\angle\mathrm{ABC} = \angle y$ 이고, $\overline{\mathrm{AC}}$ 는 $\angle\mathrm{C}$ 의 이등분선이다. $\triangle\mathrm{AEB} \equiv \triangle\mathrm{AEC}$ 이므로 $\angle\mathrm{ABC} = \angle\mathrm{ACE} = \angle y$ 이므로 $x = 2y$ 이다. 따라서 $3y = 180^\circ$, $\angle y = 60^\circ$ 이고 $\angle x = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$, $\angle x - \angle y = 120^\circ - 60^\circ = 60^\circ$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\overline{BP} : \overline{CP} = 1 : 2$, $\triangle ABC = 8\,cm^2$ 일 때, $\triangle ABP$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad cm^2}$

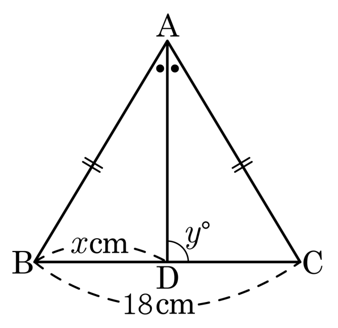
▷ 정답 : $\frac{8}{3}\,\underline{cm^2}$

해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle APC$ 의 높이는 같으므로

$\triangle ABP = 8 \times \frac{1}{3} = \frac{8}{3}\ (cm^2)$

7. 다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AC}}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle\mathrm{A}$의 이등분선과 $\overline{\mathrm{BC}}$의 교점을 D라 하자. $\overline{\mathrm{BC}} = 18\mathrm{cm}$일 때, $x + y$의 값은?



① 77　② 88　③ 99　④ 110　⑤ 122

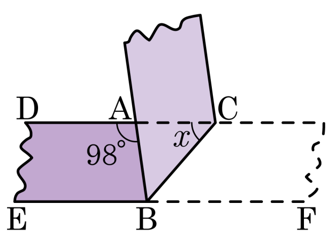
해설

이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$x = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\mathrm{cm}),\ \angle y = 90°$

$\therefore\ x + y = 9 + 90 = 99$

8. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접을 때, $\angle x$의 크기는?

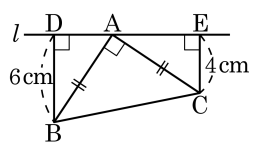


① $45°$　② $46°$　③ $47°$　④ $48°$　⑤ $49°$

해설

종이 테이프를 접으면 $\angle ABC = \angle FBC$ 이고
$\angle CBF = \angle BCA = \angle x$ (엇각)
$\therefore \angle ABC = \angle x$
$\angle DAB = \angle ABF = 98°$
$\therefore\ \angle x = \dfrac{98°}{2} = 49°$

9. 다음 그림에서 $\triangle\mathrm{ABC}$ 는 $\angle\mathrm{A} = 90^\circ$ 이고 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AC}}$ 이다. 점 B, C 에서 꼭짓점 A 를 지나는 직선 l 위에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{\mathrm{DB}} = 6\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{EC}} = 4\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{DE}}$ 의 길이는?



① 5cm　② 7cm　③ 8cm　④ 10cm　⑤ 12cm

해설

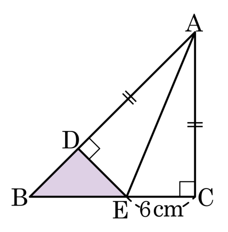
$\angle\mathrm{BAD} + \angle\mathrm{CAE} = 90^\circ$

$\angle\mathrm{BAD} + \angle\mathrm{ABD} = 90^\circ$ 이므로 $\angle\mathrm{ABD} = \angle\mathrm{CAE}$ 이고,

$\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AC}}$ 이므로 $\triangle\mathrm{ABD} \equiv \triangle\mathrm{CAE}$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{\mathrm{DE}} = \overline{\mathrm{AE}} + \overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{DB}} + \overline{\mathrm{EC}} = 10(\mathrm{cm})$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 빗변 AB 위에 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 가 되게 점 D 를 잡고, 점 D 를 지나며 $\overline{AB}$ 에 수직인 직선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 E 라 할 때, $\overline{EC} = 6\text{cm}$ 이다. $\triangle BDE$ 의 넓이는?

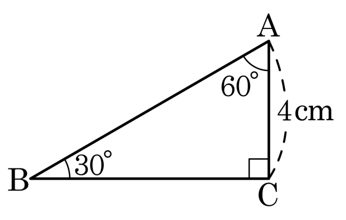


① 12cm^2 ② 14cm^2 ③ 16cm^2
④ 18cm^2 ⑤ 20cm^2

해설

$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{DE} = \overline{CE} = 6\text{cm}$,
$\triangle BDE$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} = 6\text{cm}$
$\therefore \triangle BDE = \dfrac{6 \times 6}{2} = 18(\text{cm}^2)$

11. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

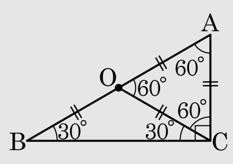


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 8 cm

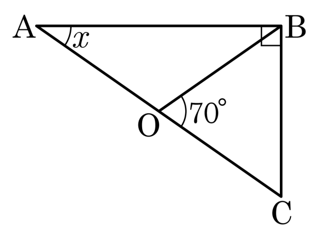
해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로 외심을 $\overline{AB}$ 의 중점 O 라 하면



$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$,
$\angle AOC = \angle OCA = \angle A = 60\,°$
$\therefore\ \overline{AB} = \overline{OA} + \overline{OB} = 8(\text{cm})$

12. 다음 그림의 직각삼각형에서 점 O 는 $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 중점일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 32° ② 35° ③ 38° ④ 42° ⑤ 45°

해설

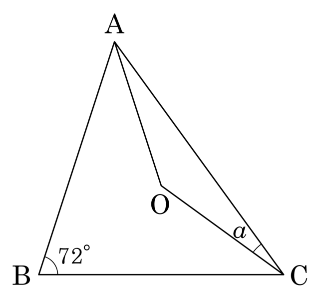
직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O 는 외심이므로 $\overline{\mathrm{OB}} = \overline{\mathrm{OA}} = \overline{\mathrm{OC}}$ 이다.

$\angle\mathrm{AOB} = 180° - \angle\mathrm{COB} = 110°$

$\triangle\mathrm{AOB}$ 는 이등변삼각형이므로 $(\because \overline{\mathrm{OA}} = \overline{\mathrm{OB}})$

$\angle\mathrm{OAB} = \angle\mathrm{OBA} = 35°$

13. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle ABC = 72°$일 때, $\angle a$의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $18°$

해설

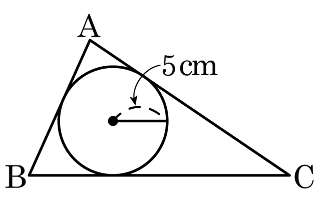
점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\angle AOC = 2\angle ABC$

$\therefore\ \angle AOC = 2 \times 72° = 144°$

$\triangle AOC$에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$이므로

$\angle a = \frac{1}{2}(180° - 144°) = 18°$

14. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 $5\,\text{cm}$ 이다. $\triangle ABC = 120\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 48 cm

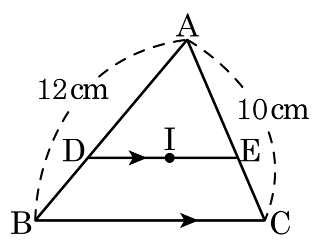
해설

세 변의 길이를 각각 a, b, c 라 두면

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times (a+b+c)$

$\therefore a+b+c = 120 \times \frac{2}{5} = 48(\text{cm})$

15. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 점 I 라고 하고 점 I 를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선과 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 와의 교점을 각각 D, E 라 할 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?

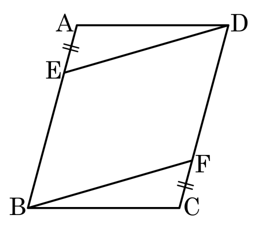


① 20cm ② 21cm ③ 22cm ④ 23cm ⑤ 24cm

해설

$\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}=\overline{AD}+\overline{DI}+\overline{EI}+\overline{EA}=\overline{AD}+\overline{DB}+\overline{EC}+\overline{EA}$
$=\overline{AB}+\overline{AC}$
$=12+10=22(\text{cm})$

16. 평행사변형 ABCD 의 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 위에 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 가 되도록 두 점 E, F 를 잡을 때 □BEDF 가 평행사변형이 되는 조건으로 가장 알맞은 것은?



① $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{ED} // \overline{DF}$

② $\angle EBF = \angle EDF$, $\angle BED = \angle DFB$

③ $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$

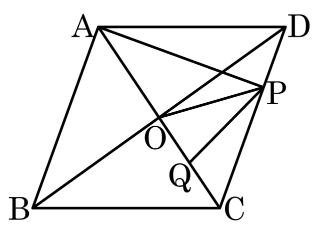
④ $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AE} = \overline{CF}$

⑤ $\overline{BE} // \overline{DF}$, $\overline{BE} = \overline{DF}$

해설

사각형 ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{AB} // \overline{CD}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$
즉 $\overline{EB} // \overline{DF}$, $\overline{AE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{BE} = \overline{DF}$ 이다.
따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 사각형 BFDE 는 평행사변형이다.

17. 다음 그림의 평행사변형 □ABCD 에서 $\overline{DP} : \overline{PC} = 1 : 2$ 이고 $\triangle APC = 90°$ 라고 한다. $\overline{OQ} = \overline{QC}$ 일 때, $\triangle OQP$ 의 넓이는 □ABCD 의 넓이의 몇 배인가?



▶ 답: ______ 배

▷ 정답: $\frac{1}{12}$ 배

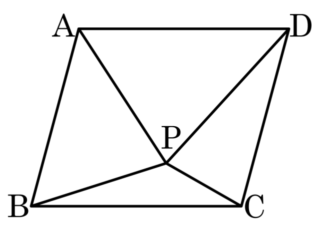
해설

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

$= \square ABCD \times \frac{1}{12}$

$\therefore \frac{1}{12}$ (배)

18. 다음 그림과 같이 넓이가 40cm^2 인 평행사변형 ABCD 의 내부의 한 점 P 에 대하여 $\triangle\text{PAD}$ 와 $\triangle\text{PBC}$ 의 넓이가 $4:1$ 일 때, $\triangle\text{PAD}$ 의 넓이는?



① 15cm^2　② 16cm^2　③ 20cm^2
④ 22cm^2　⑤ 25cm^2

해설

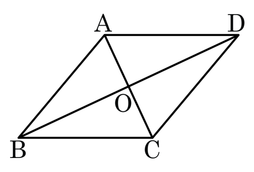
내부의 한 점 P 에 대하여 $\frac{1}{2}\square\text{ABCD} = \triangle\text{PAB} + \triangle\text{PCD} = \triangle\text{PAD} + \triangle\text{PBC}$ 이다.
$\square\text{ABCD} = \triangle\text{PAB} + \triangle\text{PBC} + \triangle\text{PCD} + \triangle\text{PAD} = 2\times(\triangle\text{PBC} + \triangle\text{PAD})$

$\triangle\text{PBC} + \triangle\text{PAD} = 40\times\frac{1}{2} = 20(\text{cm}^2)$ 이고,

$\triangle\text{PAD} : \triangle\text{PBC} = 4 : 1$ 이므로

$\therefore\ \triangle\text{PAD} = 20\times\frac{4}{5} = 16(\text{cm}^2)$

19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 마름모가 되는 조건이 아닌 것을 모두 고르면? (2 개)



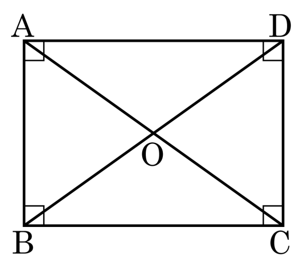
① $\overline{AC} = \overline{BD}$
② $\overline{AB} = \overline{AD}$
③ $\angle BCD = \angle CDA$
④ $\angle ABD = \angle DBC$
⑤ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

해설

① 직사각형의 성질

③ $\angle BCD = \angle CDA = \dfrac{180°}{2} = 90°$ 이므로 직사각형이 된다.

20. 다음 그림의 직사각형 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 조건을 보기에서 모두 찾아라.



보기

㉠ $\overline{AB} = \overline{CD}$	㉡ $\overline{AB} // \overline{CD}$
㉢ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$	㉣ $\angle A + \angle B = 180°$
㉤ $\overline{BO} = \overline{DO}$	㉥ $\overline{AB} = \overline{BC}$

▶ 답 :

▶ 답 :

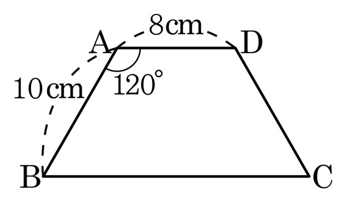
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉥

해설

직사각형이 정사각형이 될 조건
두 대각선이 이루는 각이 $90°$ 이다. → ㉢ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
이웃한 두변의 길이가 같다. → ㉥ $\overline{AB} = \overline{BC}$

21. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\angle A = 120°$일 때, □ABCD의 둘레의 길이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)

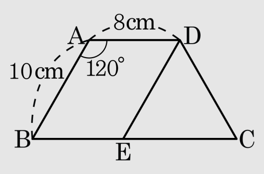


▶ 답 :

▷ 정답 : 46

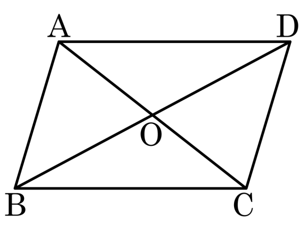
해설

$\angle A + \angle B = 180°$이므로 $\angle B = 60°$이다.
점 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.
$\overline{AD} = \overline{BE} = 8\text{cm}$, $\overline{AB} = \overline{DE} = 10\text{cm}$이고, 동위각이므로 $\angle ABE = \angle DEC = 60°$이다.
$\triangle DEC$는 $\overline{DE} = \overline{DC} = 10\text{cm}$에서 이등변삼각형임을 알 수 있고 밑각이 $60°$이므로
세 내각의 크기가 모두 같은 정삼각형이 된다.
$\overline{DC} = \overline{CE} = \overline{ED} = 10\text{cm}$
$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 8 + 10 = 18\text{cm}$
따라서 둘레의 길이는 $8 + 10 + 18 + 10 = 46(\text{cm})$이다.

22. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에 조건을 주었을 때, 어떤 사각형이 되는지를 바르게 연결한 것은?



① $\angle OAD = \angle ODA \rightarrow$ 마름모

② $\angle OAD = \angle OAB \rightarrow$ 직사각형

③ $\angle OBC = \angle OCB = 45°\rightarrow$ 정사각형

④ $\overline{OC} = \overline{OD} \rightarrow$ 정사각형

⑤ $\triangle OBC \equiv \triangle OCD \rightarrow$ 정사각형

해설

① $\angle OAD = \angle ODA$ 이면 $\overline{OA} = \overline{OD} \rightarrow$ 직사각형

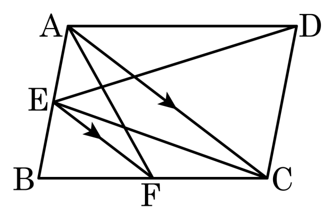
② $\angle OAD = \angle OAB$ 이면 $\overline{AB} = \overline{AD} \rightarrow$ 마름모

③ $\angle OBC = \angle OCB = 45°$ 이면 $\overline{OB} = \overline{OC}$,
$\angle BOC = 90° \rightarrow$ 정사각형

④ $\overline{OC} = \overline{OD} \rightarrow$ 직사각형

⑤ $\triangle OBC \equiv \triangle OCD$ 이면
$\angle COB = \angle COD = 90°$,
$\overline{CD} = \overline{CB} \rightarrow$ 마름모

23. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AC} \,//\, \overline{EF}$ 이고 $\triangle AED = 100cm^2$ 일 때, $\triangle ACF$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



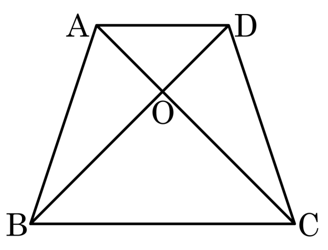
▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

$\overline{AB} \,//\, \overline{DC}$ 이므로 밑변과 높이가 같아 $\triangle AED = \triangle ACE$ 이고,
$\overline{AC} \,//\, \overline{EF}$ 이므로 밑변과 높이가 같아 $\triangle ACF = \triangle ACE$
$\therefore\ \triangle ACF = 100(cm^2)$

24. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$ 이다. □ABCD 의 넓이가 36 일 때, △BCO 의 넓이를 구하여라.



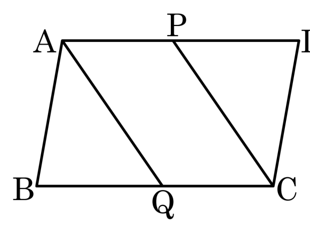
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

(△AOD의 넓이) = A 라 하자.
△AOD : △COD = 1 : 2 이므로
A : △COD = 1 : 2 ∴ △COD = 2A
이때 △ABD = △ACD 이므로
△ABO = △COD = 2A
또, △ABO : △BCO = 1 : 2 이므로
2A : △BCO = 1 : 2 ∴ △BCO = 4A
□ABCD = A + 2A + 2A + 4A = 36 ∴ A = 4
따라서 △BCO = 4A = 16 이다.

25. $\overline{AD} = 80cm$ 인 평행사변형 ABCD 에서 점 P 는 3cm/s 의 속도로 꼭짓점 A 에서 꼭짓점 D 로 움직이고, 점 Q 는 7cm/s 의 속도로 꼭짓점 C 에서 꼭짓점 B 로 움직인다. 점 P 가 움직이기 시작하고 4 초 후에 점 Q 가 움직인다면 점 P 가 움직인지 몇 초 후에 □AQCP 가 평행사변형이 되겠는가?



① 6 초 후 ② 7 초 후 ③ 8 초 후
④ 9 초 후 ⑤ 10 초 후

해설

$\overline{AP} = \overline{QC}$ 가 될 때까지 점 P 가 움직인 시간을 x 라고 하면
$3x = 7(x - 4)$
$3x = 7x - 28,\ 4x = 28\ \therefore x = 7$(초)