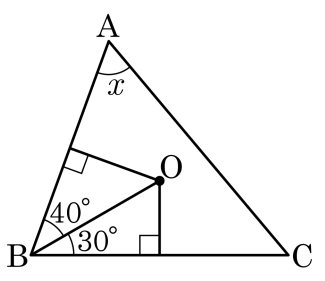
1. 다음 그림에서 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

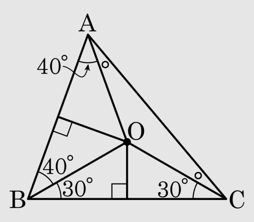


▶ 답 : °

▷ 정답 : 60 °

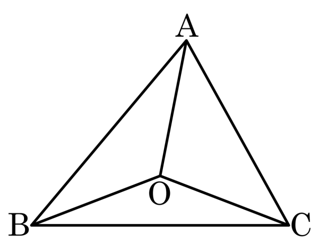
해설

다음 그림과 같이 $\angle BCO = 30°$, $\angle OAB = 40°$ 이고 $\angle OCA = 90° - (40° + 30°) = 20°$ 이다.



따라서 $\angle x = 40° + 20° = 60°$ 이다.

2. 그림에서 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle BOC = 138°$ 일때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



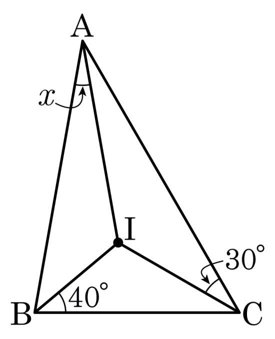
▶ 답: ______ °

▷ 정답: 69 °

해설

점O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $2\angle A = 138° \therefore \angle A = 69°$

3. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle\mathrm{ABC}$의 내심일 때 $\angle x$의 크기를 구하여라.



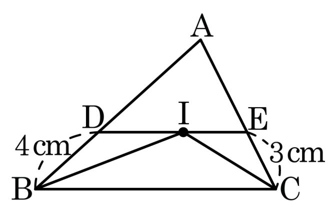
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\quad}$ °

▷ 정답 : 20°

해설

삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이 삼각형의 내심이다.
따라서 $\angle\mathrm{BAI}+\angle\mathrm{CBI}+\angle\mathrm{ACI}=90°$이므로
$\angle x+40°+30°=90$
$\therefore\ \angle x=20°$

4. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심이다. 다음 그림과 같이 $\overline{DE}$ 는 내심을 지나면서 $\overline{BC}$ 에 평행일 때, $\overline{DI}$ 의 길이는?



① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

점 I 는 내심이므로 $\angle DBI = \angle CBI$, $\angle CBI = \angle DIB$ (엇각)
즉, $\angle DBI = \angle DIB$
따라서 $\overline{BD} = \overline{DI} = 4\,\text{cm}$

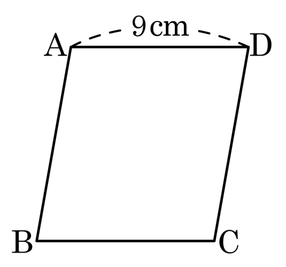
5. 다음 중 평행사변형에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 네 변의 길이가 같다.
② 두 대각선은 서로 수직한다.
③ 두 대각선은 길이가 같다.
④ 이웃하는 두 각의 크기가 같다.
⑤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

해설

평행사변형은 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.

6. 다음 평행사변형의 둘레의 길이가 38cm 이다. $\overline{AD} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

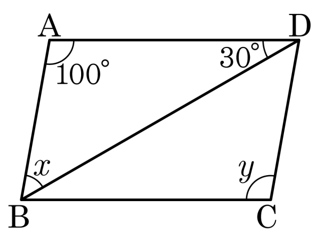


① 6cm ② 8cm ③ 10cm ④ 12cm ⑤ 14cm

해설

$\overline{AB} = 38 \div 2 - 9 = 10(\text{cm})$

7. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

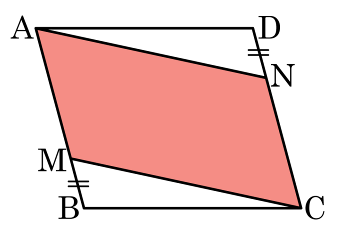
▷ 정답 : $\angle x = 50$°

▷ 정답 : $\angle y = 100$°

해설

$\angle x = 180° - (100° + 30°) = 50°$
$\angle y = \angle A = 100°$

8. 다음 평행사변형 ABCD 에서 색칠한 부분이 나타내는 도형은 무엇인가?



① 사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 직사각형

④ 마름모 ⑤ 정사각형

해설

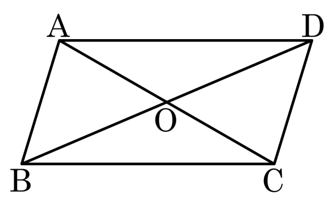
$\overline{AB} \,//\, \overline{DC}$ 이므로

$\overline{AM} \,//\, \overline{NC}, \overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로

$\overline{AM} = \overline{AB} - \overline{BM} = \overline{DC} - \overline{DN} = \overline{NC}$

$\therefore \overline{AM} \,//\, \overline{NC}, \overline{AM} = \overline{NC}$

9. 평행사변형 ABCD에서 $\triangle AOB = 4$일 때, $\square ABCD$의 넓이를 구하여라?



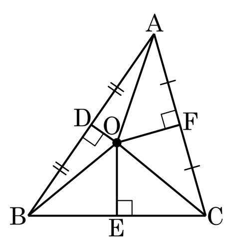
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\square ABCD = 4 \times 4 = 16$이다.

10. 다음 그림을 보고, 다음 중 크기가 같은 것끼리 묶은 것이 아닌 것은?



① $\overline{AO} = \overline{OC}$

② $\overline{AF} = \overline{CF}$

③ $\angle OEB = \angle OEC$

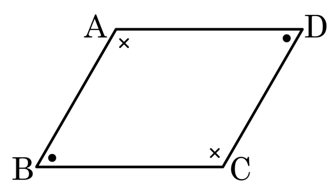
④ $\angle OBE = \angle OCE$

⑤ $\angle DOB = \angle FOC$

해설

$\angle DOB = \angle DOA$ 이고 $\angle FOC = \angle FOA$ 이다.

11. 다음은 '두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.'를 설명하는 과정이다. $\boxed{}$ 안에 들어갈 알맞은 것은?



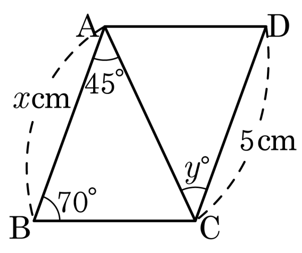
$\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 인 □ABCD 에서
$\angle A = \angle C = a$
$\angle B = \angle D = b$ 라 하면
$2a + 2b = 360°$
$\therefore\ a + b = 180°$
동측내각의 합이 $\boxed{}$ 이므로
$\therefore\ \overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC},\ \overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$

① 45° ② 60° ③ 90° ④ 180° ⑤ 360°

해설

동측내각의 합이 180°이면 대변을 연장한 두 직선의 엇각의 크기가 같게 된다.

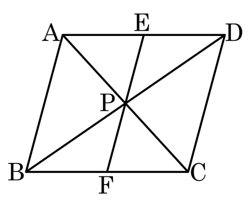
12. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x, y의 값은?



① $x=4,\ y=40$
② $x=4,\ y=45$
③ $x=5,\ y=40$
④ $x=5,\ y=45$
⑤ $x=10,\ y=45$

해설
$x=\overline{\mathrm{CD}}=5(\mathrm{cm})$이므로 $x=5$
$\overline{\mathrm{AB}} /\!/ \overline{\mathrm{CD}}$이므로 $\angle\mathrm{BAC}=\angle\mathrm{DCA}$
$\therefore y=45$

13. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 대하여 두 대각선의 교점 P 를 지나는 직선과 변 AD , 변 BC 가 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

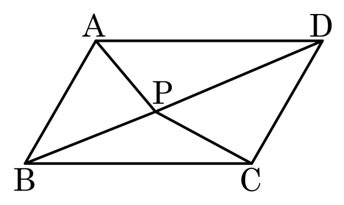


① $\triangle ABP \equiv \triangle CDP$
② $\overline{BP} = \overline{DP}$
③ $\triangle EPA \equiv \triangle BPF$
④ $\overline{EP} = \overline{FP}$
⑤ $\triangle EPD \equiv \triangle BPF$

해설

$\triangle EPA$ 와 $\triangle BPF$ 는 합동이 아니다.

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에 대하여 $\triangle ABP = 18\text{cm}^2$, $\triangle PBC = 16\text{cm}^2$, $\triangle PCD = 20\text{cm}^2$일 때, $\triangle APD$의 넓이는?



① 17cm^2 ② 22cm^2 ③ 25cm^2

④ 30cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

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

$\triangle ABP = 18\text{cm}^2$, $\triangle PBC = 16\text{cm}^2$, $\triangle PCD = 20\text{cm}^2$이므로

$18 + 20 = \triangle APD + 16$이다.

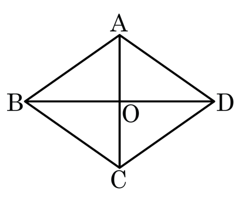
$\therefore\ \triangle PAD = 22\text{cm}^2$

15. 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.

16. 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

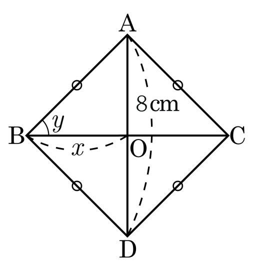
마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하지만 길이는 같지 않다.
따라서 $\overline{AC} \neq \overline{BD}$ 이다.

17. 평행사변형 ABCD 에서 두 대각선이 직교할 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가?

① 정사각형 ② 직사각형 ③ 마름모
④ 등변사다리꼴 ⑤ 사다리꼴

해설
평행사변형에서 두 대각선이 직교하면 마름모가 된다.

18. 다음 그림에서 마름모 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____ cm

▶ 답 : ____ °

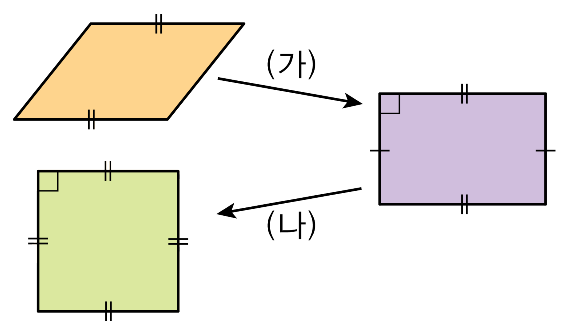
▷ 정답 : $x = 4$ cm

▷ 정답 : $\angle y = 45$ °

해설

마름모가 정사각형이 되려면
두 대각선의 길이가 같아야 하므로
$\Rightarrow \overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{BC} = 2\overline{BO}$, $8 = 2x$, $x = 4\,\text{cm}$
하나의 내각이 $90°$ 이므로
$\Rightarrow \angle ABD = 90°$, $2 \times \angle y = 90°$, $\angle y = 45°$

19. 다음 그림을 보고 (가), (나) 에 들어갈 조건을 바르게 나타낸 것은?



① (가) : 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.
(나) : 한 내각의 크기가 90°이다.
② (가) : 한 내각의 크기가 90°이하이다.
(나) : 네 변의 길이가 모두 같다.
③ (가) : 한 내각의 크기가 90°이다.
(나) : 두 대각선이 서로 직교한다.
④ (가) : 두 대각선이 서로 직교한다.
(나) : 두 대각선의 길이가 같다.
⑤ (가) : 두 대각선의 길이가 같다.
(나) : 한 내각의 크기가 90°이다.

해설

평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각의 크기가 90°이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.
직사각형이 정사각형이 되려면 두 대각선이 서로 직교하거나 네 변의 길이가 모두 같으면 된다.

20. 다음 보기의 조건에 알맞은 사각형은?

보기

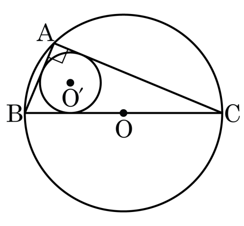
두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 수직이등분한다.

① 정사각형 ② 등변사다리꼴 ③ 직사각형
④ 평행사변형 ⑤ 마름모

해설

두 대각선의 길이가 서로 같고 서로 다른 것을 수직이등분하는 도형은 정사각형이다.

21. 다음 그림에서 원 O, O′ 는 각각 △ABC 의 외접원, 내접원이다. 원 O, O′ 의 반지름의 길이가 각각 13cm, 4cm 일 때, △ABC 의 넓이를 구하여라.

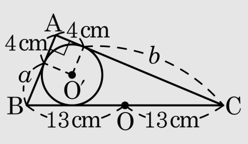


▶ 답 : ________ cm^2

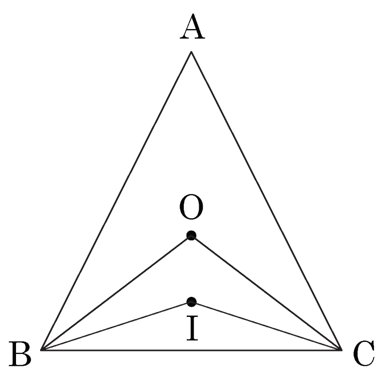
▷ 정답 : 120 cm^2

해설

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (a+4) \times 4 + \frac{1}{2} \times (b+4) \times$
$4 + \frac{1}{2} \times 26 \times 4$
$= 2\angle a + 8 + 2\angle b + 8 + 52$
$= 2(\angle a + b) + 68$
$= 2 \times 26 + 68$
$= 120(\mathrm{cm}^2)$



22. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고, 점 I 는 $\triangle OBC$ 의 내심이다. $\angle BIC = 144°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ °

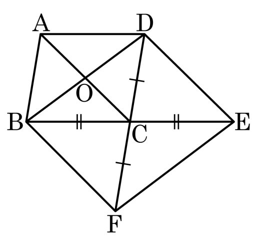
▷ 정답 : 54 °

해설

$90° + \frac{1}{2}\angle BOC = 144°$ 이므로 $\angle BOC = 108°$ 이다.

따라서 $\angle A = \frac{1}{2}\angle BOC = 54°$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 두 변 BC, DC 를 연장하여 $\overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{CE}}$, $\overline{\mathrm{DC}} = \overline{\mathrm{CF}}$ 가 되게 점 E, F 를 잡을 때, $\dfrac{\square\mathrm{BFED}\text{의 넓이}}{\square\mathrm{ABCD}\text{의 넓이}}$ 의 값을 구하여라.



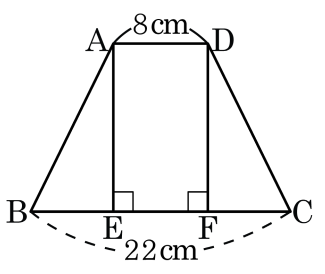
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\square$ABCD 와 $\square$BFED 는 모두 평행사변형이고, 대각선의 중점을 연결해서 삼각형을 나누었으므로 다음 삼각형들의 넓이는 같다.
$\triangle\mathrm{ABD} = \triangle\mathrm{CBD} = \triangle\mathrm{CBF} = \triangle\mathrm{CFE} = \triangle\mathrm{CED}$ 이므로
$\square\mathrm{ABCD} = 2\triangle\mathrm{ABD}$,
$\square\mathrm{BFED} = 4\triangle\mathrm{ABD}$
$\therefore\ \dfrac{\square\mathrm{BFED}}{\square\mathrm{ABCD}} = \dfrac{4\triangle\mathrm{ABD}}{2\triangle\mathrm{ABD}} = 2$

24. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A, D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E, F 라 하자. $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 22\text{cm}$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



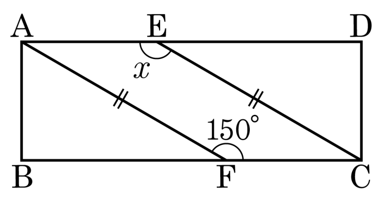
▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle DCF$, $\overline{EF} = \overline{AD} = 8\text{cm}$ 이므로
$\overline{BE} + \overline{CF} + 8 = 22(\text{cm})$, $\overline{BE} = \overline{CF}$
$\therefore\ \overline{BE} = 7\text{cm}$

25. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 의 변 AD, BC 위에 $\overline{\mathrm{AF}} = \overline{\mathrm{EC}}$, $\angle\mathrm{AFC} = 150^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



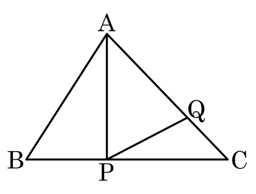
▶ 답 : $\underline{\qquad}^\circ$

▷ 정답 : 150°

해설

□AFGE는 평행사변형이고, 두 대각의 크기는 같으므로 $x = 150^\circ$ 이다.

26. 다음 그림에서 $\overline{BP} : \overline{PC} = 2 : 3$, $\overline{CQ} : \overline{QA} = 1 : 2$ 이다. $\triangle ABC = 20\,cm^2$ 일 때, $\triangle APQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad cm^2}$

▷ 정답 : 8 $\underline{cm^2}$

해설

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

$\triangle ABP = 20 \times \frac{2}{5} = 8(\,cm^2)$

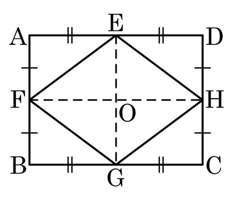
$\triangle APC = 20 \times \frac{3}{5} = 12(\,cm^2)$

$\triangle PCQ$ 와 $\triangle APQ$ 의 높이는 같다.

$\triangle PCQ = 12 \times \frac{1}{3} = 4(\,cm^2)$

$\triangle APQ = 12 \times \frac{2}{3} = 8(\,cm^2)$

27. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 □EFGH 를 만들었다. 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\,\mathrm{cm}$, $\overline{AD} = 8\mathrm{cm}$ 이고, $\overline{EG}$ 와 $\overline{FH}$ 의 교점을 O 라고 할 때, $\triangle$EFO 의 넓이를 구하여라.



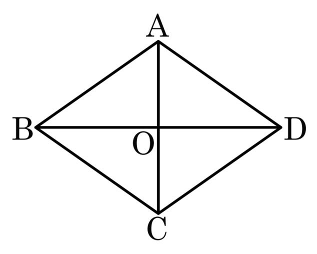
▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : $6\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = 6\,\mathrm{cm}$, $\overline{AD} = 8\mathrm{cm}$ 이므로 직사각형 ABCD 의 넓이는 $6 \times 8 = 48(\mathrm{cm}^2)$ 이다.
직사각형의 각 변의 중점을 연결하면 마름모가 되고, 넓이는 $\frac{1}{2} \times 48 = 24(\mathrm{cm}^2)$ 이다.
따라서 $\triangle$EFO 의 넓이는 $\frac{1}{4} \times 24 = 6(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

28. 다음 중 마름모 ABCD가 정사각형이 되기 위한 조건은?

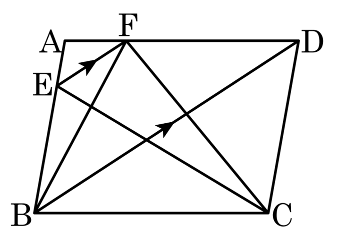


① $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ ② $\overline{AC} = \overline{BD}$ ③ $\overline{AB} = \overline{BC}$
④ $\overline{BO} = \overline{DO}$ ⑤ $\overline{AD} // \overline{BC}$

해설

마름모의 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다. 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직 이등분한다.
$\therefore \overline{AC} = \overline{BD}$

29. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BD}//\overline{EF}$ 일 때, 넓이가 다른 것을 골라라.



보기

㉠ △EBD ㉡ △EBC ㉢ △FDB
㉣ △CFD ㉤ △EFC

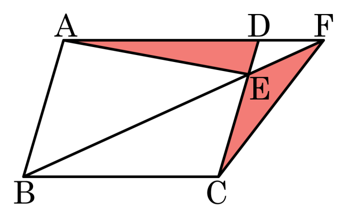
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$\overline{BD}$ // $\overline{EF}$ 임을 이용해야 한다.
$\triangle EBD = \triangle EBC$, $\triangle EBD = \triangle FDB = \triangle CFD$

30. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{DE} : \overline{EC} = 1 : 3$ 이다. $\square ABCD$ 의 넓이가 60 일 때, $\triangle ADE + \triangle FEC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle BCE$ 는 높이는 같고 밑변이 $1 : 3$ 이므로 $\triangle ADE : \triangle BCE = 1 : 3$

$\triangle ADE = \triangle ACD \times \dfrac{1}{1+3} = \dfrac{1}{2}\square ABCD \times \dfrac{1}{4}$

$= \dfrac{1}{8}\square ABCD$

$\triangle BCE = 3\triangle ADE = \dfrac{3}{8}\square ABCD$

$\overline{AF} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이므로

$\triangle FBC = \triangle DBC = \dfrac{1}{2}\square ABCD$

$\triangle FEC = \triangle FBC - \triangle BCE = \left(\dfrac{1}{2} - \dfrac{3}{8}\right) \times \square ABCD = \dfrac{1}{8}\square ABCD$

$\therefore \triangle ADE + \triangle FEC = \dfrac{1}{4}\square ABCD = \dfrac{1}{4} \times 60 = 15$