1. 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.

2. 다음 평행사변형 중 직사각형이 될 수 있는 것은?

① 두 대각선이 직교한다.
② 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
③ 한 쌍의 대변의 길이가 같다.
④ 이웃하는 두 내각의 크기가 같다.
⑤ 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

해설
직사각형의 성질은 '네 내각의 크기가 같다.'이다.

3. 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 :

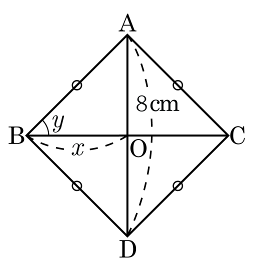
▷ 정답 : $\overline{BD}$

▷ 정답 : 90

해설

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

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



▶ 답 : ____ $\underline{\text{cm}}$

▶ 답 : ____ $\underline{\ ^{\circ}}$

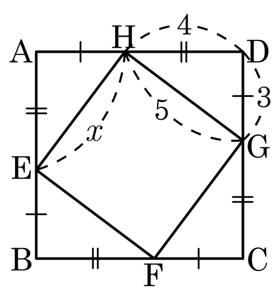
▷ 정답 : $x = 4$ $\underline{\text{cm}}$

▷ 정답 : $\angle y = 45$ $\underline{\ ^{\circ}}$

해설

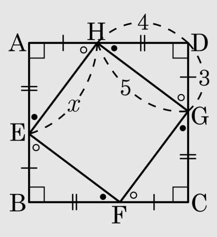
마름모가 정사각형이 되려면
두 대각선의 길이가 같아야 하므로
$\Rightarrow \overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{BC} = 2\overline{BO}$, $8 = 2x$, $x = 4\,\text{cm}$
하나의 내각이 90° 이므로
$\Rightarrow \angle ABD = 90^{\circ}$, $2 \times \angle y = 90^{\circ}$, $\angle y = 45^{\circ}$

5. □ABCD 가 정사각형일 때, x 의 길이를 구하여라.



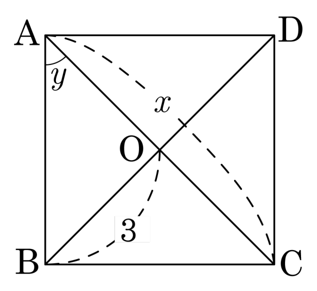
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설



$\triangle$HAE ≡ $\triangle$EBF ≡ $\triangle$FCG ≡ $\triangle$GDH (SAS 합동)
$\overline{EH} = \overline{EF} = \overline{GF} = \overline{HG}$ 이고 ∠HEF $=90°$ 이므로
□EFGH 는 정사각형이다.
$\therefore\ x = 5$

6. □ABCD 가 정사각형일 때, $x = (\quad)$cm , $\angle y = (\quad)°$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 순서대로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

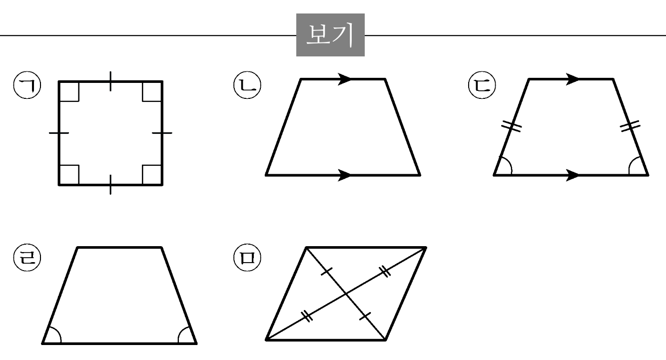
▷ 정답 : 45

해설

정사각형은 두 대각선의 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분하므로 △OAB 는 직각이등변삼각형이다. 따라서 $\angle y = 45°$ 이고, $x = 2 \times 3 = 6$(cm) 이다.

7. 다음 중 등변사다리꼴인 것은?

보기

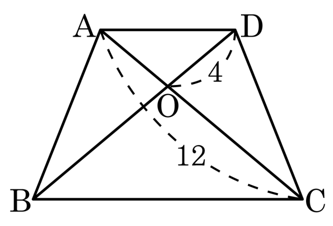


① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉣　④ ㉢, ㉣　⑤ ㉢, ㉤

해설

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

8. 다음 그림에서 □ABCD 가 등변사다리꼴이고 $\overline{AC} = 12$, $\overline{DO} = 4$ 일 때, $\overline{BO}$ 의 길이를 구하여라.



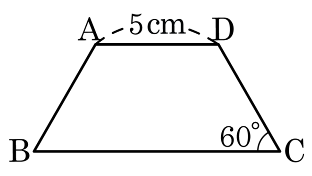
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

등변사다리꼴은 두 대각선의 길이가 서로 같으므로 $\overline{BD} = \overline{AC} = 12$ 이다.
$\therefore$ $\overline{BO} = 12 - 4 = 8$ 이다.

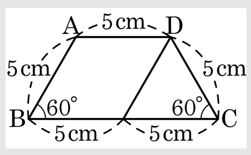
9. 다음 그림에서 □ABCD 는 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AD} = 5\,\text{cm}$, $\angle C = 60°$ 일 때, □ABCD 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $25\,\text{cm}$

해설



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

10. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ 정사각형은 마름모이다. ㉡ 마름모는 사각형이다. ㉢ 평행사변형은 직사각형이다. ㉣ 직사각형은 마름모이다. ㉤ 직사각형은 사다리꼴이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ 정사각형은 마름모이고, 직사각형이다.
㉢ 직사각형은 평행사변형이다.
㉣ 직사각형은 마름모가 아니다.

11. 다음 사각형 중 평행사변형이 아닌 것은?(정답 2개)

① 정사각형 ② 직사각형 ③ 마름모

④ 사다리꼴 ⑤ 등변사다리꼴

해설

두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형을 평행사변형이라 한다.
따라서 ④, ⑤는 평행사변형이라 할 수 없다.

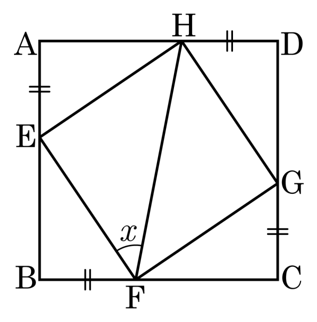
12. 다음 조건에 알맞은 사각형을 모두 구하면?

'대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.'

① 평행사변형, 등변사다리꼴, 마름모, 정사각형
② 등변사다리꼴, 평행사변형, 마름모
③ 마름모, 정사각형
④ 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형
⑤ 등변사다리꼴, 직사각형, 정사각형

해설
대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 것은 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형이다.

13. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD에서 $\overline{EB} = \overline{FC} = \overline{GD} = \overline{HA}$가 되도록 각 변 위에 점 E, F, G, H를 잡을 때, $\angle x$의 크기는?

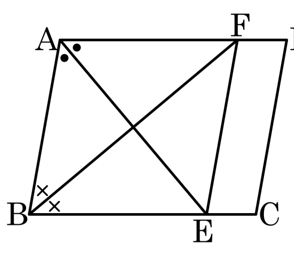


① $20°$　② $25°$　③ $30°$　④ $40°$　⑤ $45°$

해설

$\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$이므로 $\overline{EH} = \overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH}$이다.
또한 $\angle AEH = \angle EFB$, $\angle AHE = \angle BEF$이므로 $\angle EFG = 90°$이다.
따라서 □EFGH는 정사각형이고, $\angle x = 45°$이다.

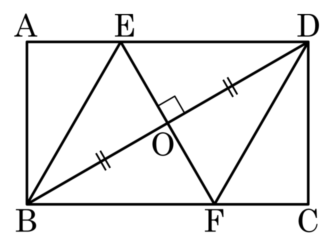
14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E, $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 F 라 할 때, □ABEF 는 어떤 사각형인가?



① 평행사변형 ② 사다리꼴 ③ 마름모
④ 직사각형 ⑤ 정사각형

해설
대각선이 내각의 이등분선인 사각형은 마름모이다.

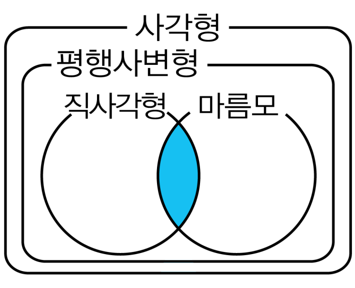
15. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD의 대각선 BD의 수직이등분선과 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와의 교점을 각각 E, F라 할 때, □EBFD는 어떤 사각형인가?



① 직사각형 ② 등변사다리꼴 ③ 마름모
④ 정사각형 ⑤ 평행사변형

해설
마름모의 두 대각선은 서로 수직 이등분한다.
따라서 □EBFD는 마름모이다.

16. 다음 그림에서 색칠한 부분에 속하는 사각형의 정의로 옳은 것은?



① 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형

② 네 각의 크기가 모두 같은 사각형

③ 네 변의 길이가 모두 같은 사각형

④ 네 각의 크기가 모두 같고, 네 변의 길이가 모두 같은 사각형

⑤ 한 쌍의 대변이 평행한 사각형

해설

색칠한 부분은 직사각형과 마름모의 공통된 부분으로 정사각형이다.

17. 다음 중 옳은 것은?

① 등변사다리꼴의 한 내각이 직각이면 직사각형이다.

② 한 내각이 직각이면 직사각형이다.

③ 마름모의 두 대각선의 길이가 같다.

④ 이웃하는 두 변의 길이가 같으면 마름모이다.

⑤ 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형이다.

해설

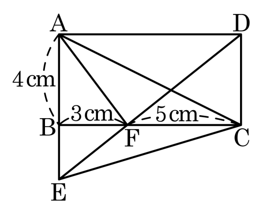
① 등변사다리꼴은 한 쌍의 대변이 평행하고 그 밑각의 크기가 같음으로 한 내각이 직각이면 직사각형이 된다.
② 한 내각이 직각인 사각형은 직사각형과 정사각형이 있다.
③ 항상 같지는 않다
④ 평행사변형 중에서 이웃하는 두 변의 길이가 같아야 마름모가 된다.
⑤ 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형과 등변사다리꼴이 있다.

18. 다음 중 사각형에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.
② 이웃하는 두 각의 크기가 같은 평행사변형은 정사각형이다.
③ 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직 이등분하는 직사각형은 정사각형이다.
⑤ 한 내각이 직각인 평행사변형은 직사각형이다.

해설
이웃하는 두 각의 크기가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

19. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 연장선 위의 점 E 를 잡아 $\overline{\mathrm{BC}}$ 와 $\overline{\mathrm{ED}}$ 의 교점을 F 라 할 때, $\triangle\mathrm{FEC}$ 의 넓이를 구하여라.



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

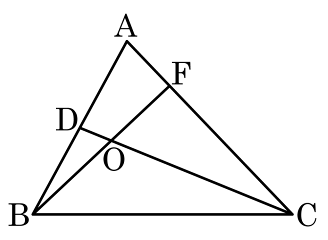
▷ 정답 : $6\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

$\overline{\mathrm{BD}}$ 를 그으면 $\triangle\mathrm{BFD} = \triangle\mathrm{FEC}$ 이므로

$\triangle\mathrm{FEC} = \dfrac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6\ (\mathrm{cm}^2)$

20. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 1 : 1$, $\overline{DO} : \overline{OC} = 1 : 6$, $\overline{AF} : \overline{FC} = 1 : 3$이다. $\triangle ABC$의 넓이가 560일 때, $\triangle COF$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 180

해설

$\triangle CAD : \triangle CBD = 1 : 1$이므로

$\triangle CAD = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 560 = 280$

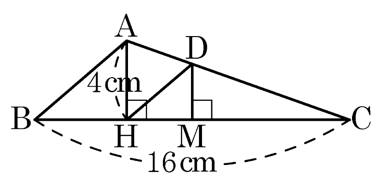
$\overline{AO}$를 그으면 $\triangle ADO : \triangle ACO = 1 : 6$ 이므로

$\triangle ACO = \frac{6}{7}\triangle CAD = \frac{6}{7} \times 280 = 240$

또, $\triangle AOF : \triangle COF = 1 : 3$이므로

$\triangle COF = \frac{3}{4}\triangle ACO = \frac{3}{4} \times 240 = 180$

21. 다음 그림에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점일 때, $\triangle DHC$ 의 넓이는?

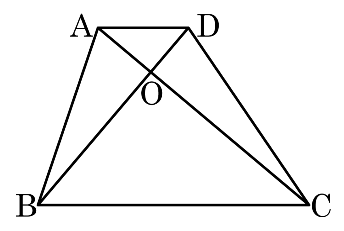


① $4\,cm^2$ ② $8\,cm^2$ ③ $12\,cm^2$
④ $14\,cm^2$ ⑤ $16\,cm^2$

해설

$\overline{AM}$ 을 그으면, $\triangle DHM = \triangle AMD$ 이므로,
$\triangle DHC = \triangle AMC = \frac{1}{2}\triangle ABC = 16\ (cm^2)$

22. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 는 $\overline{AD}//\overline{BC}$, $\overline{AO}:\overline{OC}=1:3$ 이고 $\triangle ABD=20cm^2$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?

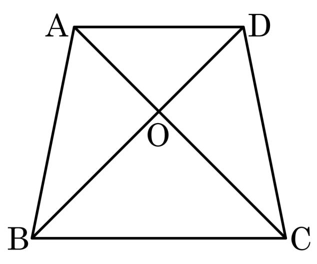


① $30cm^2$　② $45cm^2$　③ $60cm^2$　④ $75cm^2$　⑤ $90cm^2$

해설

$\triangle ABO:\triangle AOD=3:1$, $\triangle AOB=15cm^2$,
$1:3=15cm^2:\triangle OBC$, $\triangle OBC=45cm^2$,
$\therefore\ \triangle ABC=\triangle DBC=\triangle AOB+\triangle OBC=15+45=60(cm^2)$

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{OD}:\overline{OB}=2:3$ 이다. $\triangle OCB$ 의 넓이가 18 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



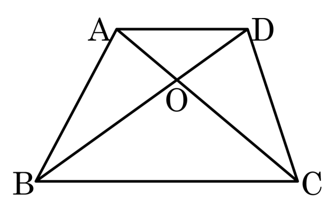
▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

$\triangle COD:\triangle BOC=2:3$ 이므로
$\triangle COD:18=2:3 \quad \therefore \triangle COD=12$
이때 $\triangle ABD=\triangle ACD$ 이므로
$\triangle OBA=\triangle COD=12$
또, $\triangle AOD:\triangle AOB=2:3$ 이므로
$\triangle AOD:12=2:3 \quad \therefore \triangle AOD=8$
$\therefore \square ABCD=8+12+12+18=50$

24. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AD}} // \overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{AO}} : \overline{\mathrm{OC}} = 1 : 2$ 이고 $\triangle\mathrm{DOC} = 12\mathrm{cm}^2$ 이다. 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?

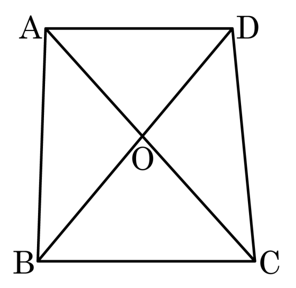


① $32\mathrm{cm}^2$　② $48\mathrm{cm}^2$　③ $54\mathrm{cm}^2$
④ $63\mathrm{cm}^2$　⑤ $72\mathrm{cm}^2$

해설

$1 : 2 = \triangle\mathrm{AOD} : 12\mathrm{cm}^2$, $\triangle\mathrm{AOD} = 6\mathrm{cm}^2$
$\triangle\mathrm{DOC} = \triangle\mathrm{AOB} = 12\mathrm{cm}^2$, $1 : 2 = 12\mathrm{cm}^2 : \triangle\mathrm{BOC}$, $\triangle\mathrm{BOC} = 24\mathrm{cm}^2$
$\square\mathrm{ABCD} = 6 + 12 + 12 + 24 = 54(\mathrm{cm}^2)$

25. 다음 그림은 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. $\triangle ACD = 36cm^2$, $\triangle ABO = 20cm^2$ 일 때, $\triangle AOD$ 의 넓이를 구하여라.



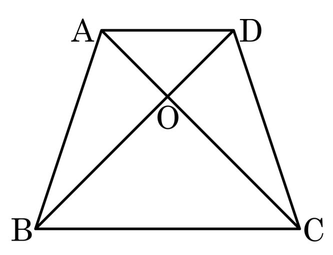
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 16 cm^2

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이고, $\triangle AOD$ 는 공통이므로
$\triangle ABO = \triangle DCO$
따라서 $\triangle AOD = 36 - 20 = 16cm^2$

26. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$ 이다. $\triangle AOD = 48cm^2$ 일 때, □ABCD 의 넓이는?

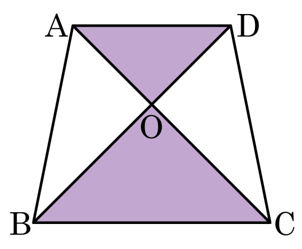


① $432cm^2$　② $480cm^2$　③ $562cm^2$　④ $600cm^2$　⑤ $642cm^2$

해설

$\triangle AOD : \triangle COD = 1 : 2$ 이므로
$48 : \triangle COD = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COD = 96\,cm^2$
이때 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이므로
$\triangle ABO = \triangle COD = 96\,cm^2$
또, $\triangle ABO : \triangle COB = 1 : 2$ 이므로
$96 : \triangle COB = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COB = 192\,cm^2$
$\therefore$ □ABCD $= 48 + 96 + 96 + 192 = 432(\,cm^2)$

27. $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 의 넓이는 $\square ABCD = 50cm^2$ 이다. $\triangle ABO = 13cm^2$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

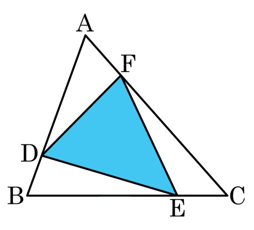
▷ 정답 : 24 cm^2

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이고, $\triangle AOD$ 는 공통이므로 $\triangle ABO = \triangle DCO = 13cm^2$

따라서 색칠된 부분의 넓이는 $\square ABCD - 2\triangle ABO = 50 - 26 = 24cm^2$

28. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{BE} : \overline{EC} = \overline{CF} : \overline{FA} = 3 : 1$ 이다. $\triangle ADF = 6\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : $14\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$$\triangle ADF = \frac{3}{4}\triangle ABF = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4}\triangle ABC = \frac{3}{16}\triangle ABC$$

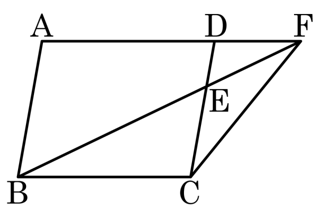
$$\triangle ABC = \frac{16}{3}\triangle ADF = \frac{16}{3} \times 6 = 32\ (\text{cm}^2)$$

마찬가지로 $\triangle DBE = \dfrac{3}{16}\triangle ABC$,

$$\triangle FEC = \frac{3}{16}\triangle ABC$$

$$\therefore\ \triangle DEF = \frac{7}{16}\triangle ABC = \frac{7}{16} \times 32 = 14\ (\text{cm}^2)$$

29. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{DE} : \overline{EC} = 1 : 2$일 때, $\triangle ADE + \triangle FEC$의 값은 평행사변형 ABCD의 넓이의 몇 배인가?



① $\frac{1}{2}$ 배　② $\frac{1}{3}$ 배　③ $\frac{1}{5}$ 배
④ $\frac{1}{7}$ 배　⑤ $\frac{1}{10}$ 배

해설

$\triangle ADE$와 $\triangle BCE$는 높이는 같고 밑변이 $1 : 2$이므로 $\triangle ADE : \triangle BCE = 1 : 2$

$\triangle ADE = \triangle ACD \times \frac{1}{1+2} = \frac{1}{2}\square ABCD \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}\square ABCD$

$\triangle BCE = 2\triangle ADE = \frac{1}{3}\square ABCD$

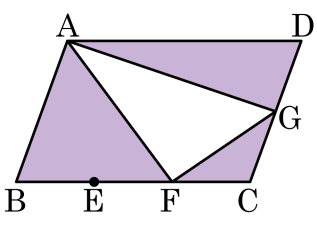
$\overline{AF} \,/\!/\, \overline{BC}$이므로 $\triangle FBC = \triangle DBC = \frac{1}{2}\square ABCD$

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

$= \frac{1}{6}\square ABCD$

$\therefore\ \triangle ADE + \triangle FEC = \frac{1}{3}\square ABCD$

30. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 의 넓이가 $240\mathrm{cm}^2$ 이고 $\overline{BC}$ 의 삼등분점을 E, F , $\overline{CD}$ 의 중점을 G 라 할 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답:

▷ 정답: 160

해설

$\triangle ABF$ 와 $\triangle AFC$ 에서 높이가 같고 밑변이 2 : 1 이므로 $\triangle ABF : \triangle AFC = 2 : 1$

$\triangle ABF = \dfrac{2}{1+2} \times \triangle ABC = \dfrac{2}{3} \times \dfrac{1}{2} \times \square ABCD$
$= 80(\mathrm{cm}^2)$

마찬가지 방법으로 $\triangle DFC = \dfrac{1}{3} \triangle BDC$

$\triangle FCG = \dfrac{1}{2} \triangle DFC = \dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{3} \triangle BDC = \dfrac{1}{12} \square ABCD$
$= 20(\mathrm{cm}^2)$

$\triangle AGD = \dfrac{1}{2} \triangle ACD = \dfrac{1}{4} \square ABCD = 60(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore \triangle ABF + \triangle FCG + \triangle AGD = 80 + 20 + 60$
$= 160(\mathrm{cm}^2)$