1. 다음 중 용어의 정의가 바르지 않은 것은?

① 평행사변형 : 두 쌍의 대변이 각각 평행인 사각형
② 직사각형 : 네 내각의 크기가 모두 같은 사각형
③ 마름모 : 네 변의 길이가 모두 같은 사각형
④ 정사각형 : 네 변의 길이가 모두 같은 사각형
⑤ 등변사다리꼴 : 한 밑변의 양 끝각의 크기가 같은 사다리꼴

해설
정사각형 : 네 내각의 크기가 같고, 네 변의 길이가 같은 사각형.

2. 사다리꼴, 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 직사각형이면서 동시에 마름모인 것은 정사각형이다.
② 직사각형 중 정사각형이 아닌 것은 마름모이다.
③ 모든 정사각형은 마름모이고, 모든 마름모는 정사각형이다.
④ 평행사변형 중 마름모가 아닌 것은 직사각형이다.
⑤ 모든 사다리꼴은 평행사변형이고, 모든 평행사변형은 마름모이다.

해설

직사각형과 마름모의 성질은 동시에 가지고 있는 사각형은 정사각형이다.

3. 다음 보기에서 '두 대각선의 길이가 서로 같다.' 는 성질을 갖는 사각형을 모두 골라라.

보기

㉠ 사다리꼴	㉡ 등변사다리꼴
㉢ 직사각형	㉣ 정사각형
㉤ 마름모	㉥ 평행사변형

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

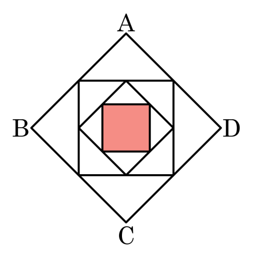
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

대각선의 길이가 서로 같은 도형은 등변사다리꼴과 직사각형과 정사각형이다.

4. 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 사각형을 그리고, 이와 같은 과정을 반복하여 다음과 같은 그림을 얻었다. 이때 색칠한 사각형의 넓이가 $4\,\mathrm{cm}^2$ 이면, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 얼마인가?



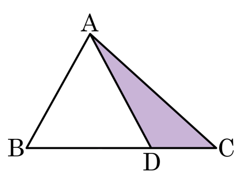
① $12\,\mathrm{cm}^2$　② $16\,\mathrm{cm}^2$
③ $32\,\mathrm{cm}^2$　④ $64\,\mathrm{cm}^2$
⑤ $256\,\mathrm{cm}^2$

해설

중점을 연결하여 만든 사각형은 처음 사각형 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로

$\square\mathrm{ABCD} = 4 \times 2 \times 2 \times 2 = 32\ (\mathrm{cm}^2)$

5. 다음 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $30\,\mathrm{cm}^2$ 이다. $\overline{BD}$ 의 길이가 $\overline{DC}$ 의 길이보다 2배 길다고 할 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답: $10\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

$\overline{DC}$ 의 길이는 $\overline{BD}$ 의 길이의 $\frac{1}{2}$ 이므로 $\overline{BC}$ 의 길이의 $\frac{1}{3}$ 이 된다.

그러므로 넓이도 삼각형 ABC 의 넓이의 $\frac{1}{3}$ 이 된다.

따라서 $\triangle ADC$ 의 넓이는 $10\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

6. 다음 설명 중 옳은 것은?

① 이웃하는 두 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다.
② 두 대각선이 서로 다른 것을 수직 이등분하는 사각형은 정사각형이다.
③ 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형이다.
④ 두 대각선이 서로 수직인 직사각형은 정사각형이다.
⑤ 등변사다리꼴은 평행사변형이다.

해설
④ 직사각형에서 두 대각선이 서로 수직이면 정사각형이 된다.

7. 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형의 관계를 나타낸 것 중 옳은 것은?

① 평행사변형은 직사각형이다.

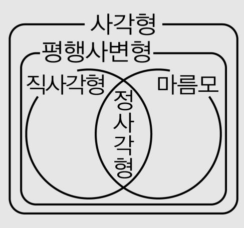
② 평행사변형은 직사각형 또는 마름모이다.

③ 정사각형은 직사각형이면서 마름모이다.

④ 마름모는 평행사변형이면서 직사각형이다.

⑤ 마름모는 직사각형이면서 정사각형이다.

해설



8. 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.

9. 다음 조건에 알맞은 사각형을 모두 구하면?

대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

① 평행사변형, 등변사다리꼴, 마름모, 정사각형

② 등변사다리꼴, 평행사변형, 마름모

③ 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형

④ 등변사다리꼴, 직사각형, 정사각형

⑤ 마름모, 정사각형

해설

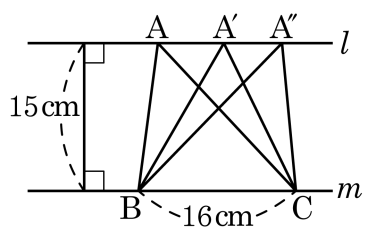
평행사변형은 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다. 직사각형, 마름모, 정사각형은 평행사변형의 성질을 가지므로 위의 성질도 가진다.

10. 다음 사각형 중에서 두 대각선의 길이가 같은 사각형이 아닌 것을 모두 고르면?

① 평행사변형 ② 등변사다리꼴 ③ 정사각형
④ 마름모 ⑤ 직사각형

해설
① 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분한다.

11. 다음 그림에서 $l /\!/ m$ 이다. l과 m 사이의 거리는 15cm, $\overline{\mathrm{BC}} = 16\mathrm{cm}$ 일 때, $\triangle\mathrm{ABC}$, $\triangle\mathrm{A'BC}$, $\triangle\mathrm{A''BC}$의 넓이의 비는?



① 1 : 1 : 1 ② 1 : 2 : 1 ③ 1 : 2 : 3
④ 2 : 1 : 2 ⑤ 2 : 3 : 1

해설

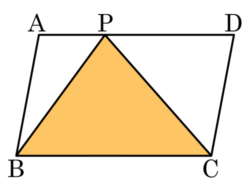
세 변의 삼각형의 밑변, 높이의 길이가 같으므로

$\triangle\mathrm{ABC} = \triangle\mathrm{A'BC} = \triangle\mathrm{A''BC} = \frac{1}{2} \times 16 \times 15$

$= 120(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore\ \triangle\mathrm{ABC}\ :\ \triangle\mathrm{A'BC}\ :\ \triangle\mathrm{A''BC} =\ 1 : 1 : 1$

12. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 넓이가 $20\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\overline{AD}$ 위의 임의의 점 P 에 대하여 $\triangle$PBC 의 넓이를 구하여라.

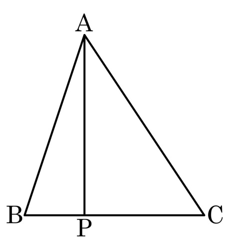


▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : $10\,\mathrm{cm}^2$

해설
평행사변형 ABCD 의 넓이가 $20\,\mathrm{cm}^2$ 이므로 $\triangle$PBC 는 넓이는 평행사변형 ABCD 넓이의 절반인 $10\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

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



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

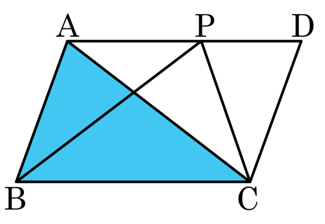
▷ 정답: $\underline{\frac{8}{3}\,cm^2}$

해설

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

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

14. 다음 그림과 같이 $\square\mathrm{ABCD}$가 평행사변형이고 $\triangle\mathrm{PBC} = 14\mathrm{cm}^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



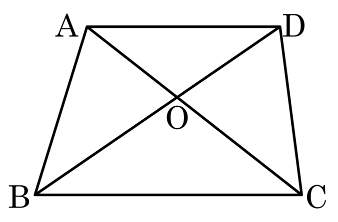
▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$\triangle\mathrm{PBC}$와 $\triangle\mathrm{ABC}$는 밑변의 길이 $\overline{\mathrm{BC}}$와 높이가 같으므로
$\triangle\mathrm{ABC} = \triangle\mathrm{PBC} = 14(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

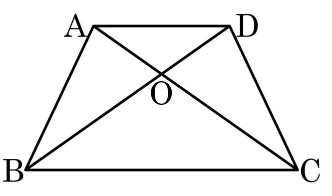
15. 다음 그림의 □ABCD 는 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, $\triangle ABC = 50cm^2$, $\triangle DOC = 15cm^2$ 이다. 이 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① $25cm^2$ ② $35cm^2$ ③ $45cm^2$
④ $55cm^2$ ⑤ $65cm^2$

해설
$\triangle ABC = \triangle DBC$ 이므로 $\triangle ABO = \triangle DOC$
$\therefore\ \triangle OBC = 50 - 15 = 35(cm^2)$

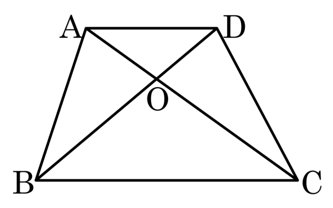
16. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\triangle ABO = 20cm^2$, $2\overline{DO} = \overline{BO}$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?



① $40cm^2$ ② $50cm^2$ ③ $60cm^2$
④ $70cm^2$ ⑤ $80cm^2$

해설
$\triangle AOB = \triangle COD = 20cm^2$
또, $2\overline{DO} = \overline{BO}$ 이므로
$\therefore \triangle BOC = 40cm^2$
따라서 $\triangle DBC = \triangle COD + \triangle BOC = 20 + 40 = 60(cm^2)$

17. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\triangle DCO$ 의 넓이가 40 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.
(단, $2\overline{AO} = \overline{CO}$)

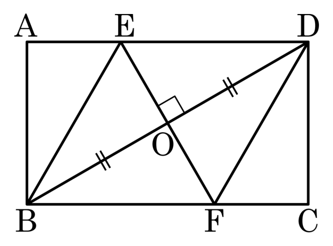


▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설
$\triangle ABO = \triangle DCO = 40$
또, $2\overline{AO} = \overline{CO}$ 이므로
$\therefore \triangle BOC = 80$
따라서 $\triangle ABC = \triangle ABO + \triangle BOC = 40 + 80 = 120$

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

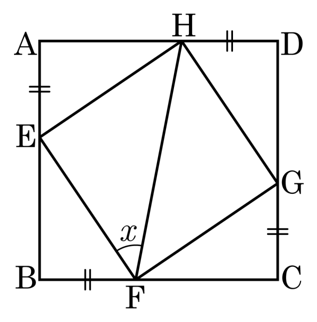


① 직사각형 ② 등변사다리꼴 ③ 마름모
④ 정사각형 ⑤ 평행사변형

해설

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

19. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{EB} = \overline{FC} = \overline{GD} = \overline{HA}$ 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.

20. 직사각형의 중점을 연결했을 때 나타나는 사각형의 성질을 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 네 변의 길이가 모두 같다.

② 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.

③ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

④ 네 각의 크기가 모두 직각이다.

⑤ 두 대각선이 내각을 이등분한다.

해설

직사각형의 중점을 연결해 생기는 사각형은 마름모이다. 마름모는 네 각의 크기가 모두 직각이 아니다.

21. 평행사변형 ABCD 가 다음 조건을 만족할 때, 어떤 사각형이 되는지 말하여라.

보기

조건1 : $\angle A = 90°$
조건2 : $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 는 직교한다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정사각형

해설

조건 1 에서 평행사변형의 한 각이 90° 이므로 다른 각도 모두 90° 가 된다. 이 경우 직사각형이 된다.
조건 2 에서 두 대각선이 직교하므로 마름모가 된다.
이 조건을 모두 만족하는 도형은 정사각형이다.

22. 다음 보기에서 두 대각선이 각각 내각을 이등분하는 사각형을 모두 골라라.

보기

㉠ 사다리꼴	㉡ 등변사다리꼴
㉢ 직사각형	㉣ 정사각형
㉤ 마름모	㉥ 평행사변형

▶ 답 :

▶ 답 :

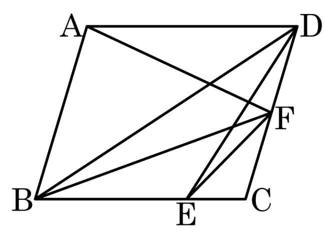
▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

두 대각선이 각각 내각을 이등분하는 도형은 마름모이다. 정사각형도 마름모이다.

23. 다음 그림은 평행사변형 ABCD 이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

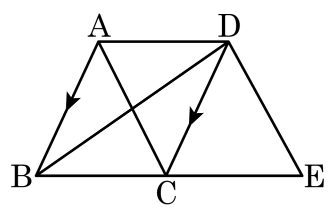


① $\triangle ADF = \triangle BDF$
② $\triangle DBF = \triangle DEF$
③ $\triangle BDE = \triangle BFE$
④ $\triangle ADB = \triangle AFB$
⑤ $\triangle BDE = \triangle EDC$

해설

① ◯ $\triangle ADF = \triangle BDF$ ($\overline{DF}$ 가 공통)
② × $\triangle DBF = \triangle DEF$
③ × $\triangle BDE = \triangle BFE$
④ ◯ $\triangle ADB = \triangle AFB$ ($\overline{AB}$ 가 공통)
⑤ × $\triangle BDE = \triangle EDC$

24. 다음 그림에서 $\overline{AB} \,//\, \overline{DC}$ 이고, $\triangle ABC = 16\text{cm}^2$, $\triangle DBE = 34\text{cm}^2$ 일 때, $\square ABED$ 의 넓이는?



① 30cm^2
② 35cm^2
③ 40cm^2
④ 45cm^2
⑤ 50cm^2

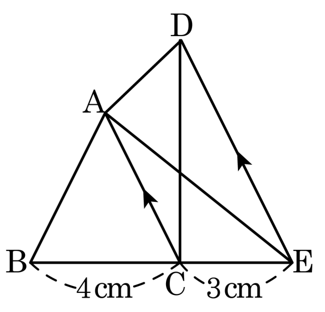
해설

$\overline{AB} \,//\, \overline{DC}$ 이므로 $\triangle ABC = \triangle ABD = 16(\text{cm}^2)$

$\therefore \square ABED = \triangle ABD + \triangle DBE$

$= 16 + 34 = 50(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림에서 $\overline{AC} \,/\!/\, \overline{DE}$ 일 때, $\triangle ABC = 8\,cm^2$ 이다. □ABCD 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답: $\underline{14\,cm^2}$

해설

$\triangle ACD = \triangle ACE$ 이므로

□$ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD$

$= \triangle ABC + \triangle ACE$

$= \triangle ABE$

(높이) $= 8 \times 2 \div 4 = 4\,(cm)$

(넓이) $= 7 \times 4 \div 2 = 14(cm^2)$

26. 다음 중 옳은 것은?

① 모든 직사각형은 정사각형이다.

② 모든 마름모는 정사각형이다.

③ 모든 평행사변형은 마름모이다.

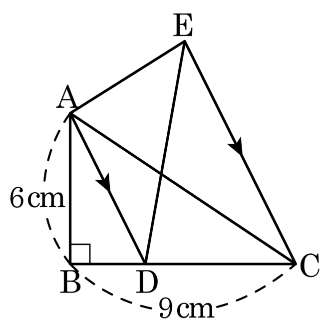
④ 모든 사다리꼴은 평행사변형이다.

⑤ 모든 정사각형은 사다리꼴이다.

해설

모든 정사각형은 직사각형 (또는 마름모 또는 평행사변형 또는 사다리꼴) 이다.
모든 직사각형은 평행사변형 (또는 사다리꼴) 이다.
모든 마름모는 평행사변형 (또는 사다리꼴) 이다.
모든 평행사변형은 사다리꼴이다.

27. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{EC}$, $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$이고, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADE$의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : $18\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

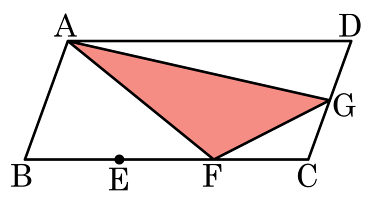
$\triangle ABD$와 $\triangle ADC$에서 높이는 같고 밑변은 $1 : 2$이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 1 : 2$

$\triangle ADC = \triangle ABC \times \frac{2}{1+2} = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \frac{2}{3} = 18(\text{cm}^2)$

$\overline{AD} // \overline{EC}$이므로 $\triangle ADE \triangle ADC$의 밑변과 높이가 같다.

$\therefore \triangle ADE = \triangle ADC = 18(\text{cm}^2)$

28. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 넓이가 240cm^2 이고 $\overline{BC}$의 삼등분점을 E, F, $\overline{CD}$의 중점을 G라 할 때, $\triangle AFG$의 넓이는?



① $20\,\text{cm}^2$ ② $40\,\text{cm}^2$ ③ $60\,\text{cm}^2$

④ $80\,\text{cm}^2$ ⑤ $100\,\text{cm}^2$

해설

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

$\triangle ABF = \frac{2}{3} \times \triangle ABC = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \square ABCD = 80(\text{cm}^2)$

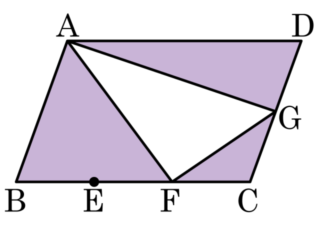
마찬가지 방법으로 $\triangle DFC = \frac{1}{3} \triangle BDC$

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

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

$\therefore \triangle AFG = \square ABCD - \triangle ABF - \triangle AGD - \triangle FCG = 240 - 80 - 60 - 20 = 80(\text{cm}^2)$

29. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 의 넓이가 240cm^2 이고 $\overline{\text{BC}}$ 의 삼등분점을 E, F , $\overline{\text{CD}}$ 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 $\triangle\text{ABF} : \triangle\text{AFC} = 2 : 1$

$\triangle\text{ABF} = \dfrac{2}{1+2} \times \triangle\text{ABC} = \dfrac{2}{3} \times \dfrac{1}{2} \times \square\text{ABCD}$

$= 80(\text{cm}^2)$

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

$\triangle\text{FCG} = \dfrac{1}{2}\triangle\text{DFC} = \dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{3}\triangle\text{BDC} = \dfrac{1}{12}\square\text{ABCD}$

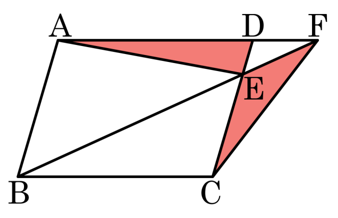
$= 20(\text{cm}^2)$

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

$\therefore \triangle\text{ABF} + \triangle\text{FCG} + \triangle\text{AGD} = 80 + 20 + 60$

$= 160(\text{cm}^2)$

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 $\triangle ADE : \triangle BCE = 1 : 3$

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

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

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

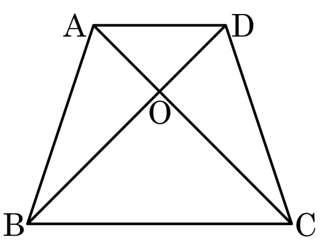
$\overline{AF} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이므로

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

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

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

31. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD 는 $\overline{\mathrm{AD}} // \overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{AO}} : \overline{\mathrm{CO}} = 1 : 2$ 이고 사다리꼴 ABCD 의 넓이가 $27\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{ABO}$ 의 넓이는?

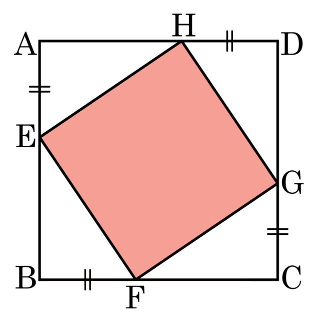


① $6\mathrm{cm}^2$　② $7\mathrm{cm}^2$　③ $8\mathrm{cm}^2$
④ $9\mathrm{cm}^2$　⑤ $10\mathrm{cm}^2$

해설

$\square\mathrm{ABCD} = \triangle\mathrm{AOD} + \triangle\mathrm{DOC} + \triangle\mathrm{OBC} + \triangle\mathrm{ABO}$ 이다.
$\triangle\mathrm{AOD}$ 의 넓이를 a 라고 하면, $1 : 2 = a : \triangle\mathrm{DOC}$, $\triangle\mathrm{DOC} = 2a$
$\triangle\mathrm{DOC} = \triangle\mathrm{ABO} = 2a$, $1 : 2 = 2a : \triangle\mathrm{BOC}$, $\triangle\mathrm{BOC} = 4a$
$\square\mathrm{ABCD} = a + 2a + 2a + 4a = 9a = 27\mathrm{cm}^2$, $a = 3\mathrm{cm}^2$
$\therefore\ \triangle\mathrm{ABO} = 2a = 6\mathrm{cm}^2$

32. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{EB} = \overline{FC} = \overline{GD} = \overline{HA}$ 가 되도록 각 변 위에 점 E, F, G, H를 잡을 때, □EFGH는 어떤 사각형인지 말하여라.



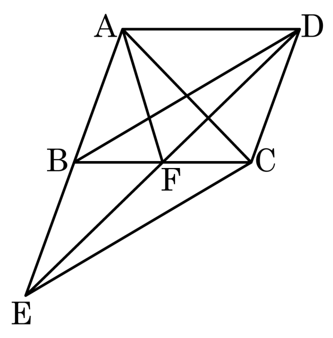
▶ 답 :

▷ 정답 : 정사각형

해설

□ABCD 가 정사각형이므로 $\overline{AE} = \overline{HD} = \overline{BF} = \overline{CG}$ 이고, $\overline{EH} = \overline{EF} = \overline{FG} = \overline{HG}$ 이다. $\angle AEH = \angle BFE$, $\angle AHE = \angle BEF$ 이므로 $\angle HEF = 90°$ 이다. 따라서 □EFGH는 정사각형이다.

33. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 한 점 E 를 잡아 $\overline{ED}$ 와 $\overline{BC}$ 의 교점을 F 라 한다. $\triangle ABF = 12\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle FEC$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : 12 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\triangle ABF = \triangle DBF$, $\triangle BDC = \triangle EDC$

$\triangle BDC - \triangle FDC = \triangle EDC - \triangle FDC$

$\therefore \triangle DBF = \triangle FEC$

따라서, $\triangle FEC = 12(\text{cm}^2)$ 이다.