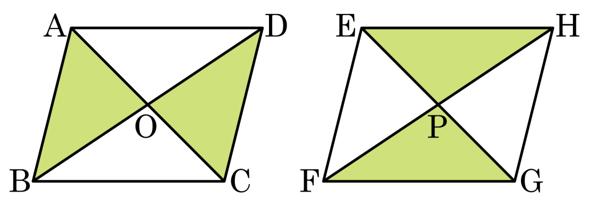
1. 다음 평행사변형 ABCD 와 EFGH 는 합동이다. 평행사변형 ABCD 의 넓이가 $24\mathrm{cm}^2$ 일 때, 평행사변형 ABCD 와 EFGH 의 색칠한 부분의 넓이의 합을 구하여라.



▶ **답 :** ______ cm^2

▷ **정답 :** 24 cm^2

해설

평행사변형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이는 전체의 절반이 된다.
평행사변형 EFGH 의 넓이에서 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle\mathrm{PEF} + \triangle\mathrm{PGH} = \triangle\mathrm{PEH} + \triangle\mathrm{PFG}$ 이므로 전체의 절반이 된다. 그러므로 평행사변형 ABCD 의 색칠한 부분의 넓이와 평행사변형 EFGH 의 색칠한 부분의 넓이는 같다. 색칠한 부분의 넓이는 각각 $12\mathrm{cm}^2$ 이 된다. 따라서 $12 + 12 = 24(\mathrm{cm}^2)$ 이 된다.

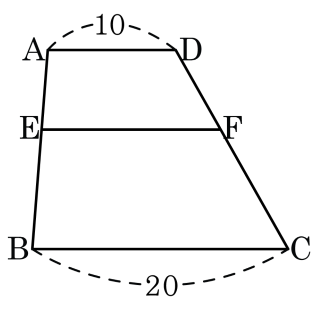
2. 다음 조건에 알맞은 사각형을 모두 구하면?

대각선이 서로 다른 것을 수직이등분한다.

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

해설
두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은 마름모, 정사각형이다.

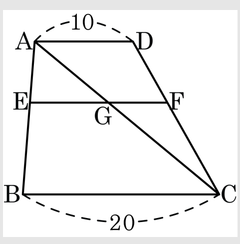
3. 다음 그림의 사다리꼴에서 $\overline{AD} = 10$, $\overline{BC} = 20$이다. $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 3$일 때, $\overline{EF}$의 길이는?



① 13 ② 13.5 ③ 14 ④ 14.5 ⑤ 15

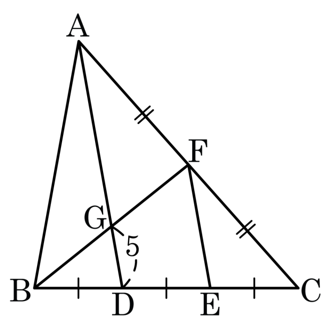
해설

점 A에서 점 C로 선을 긋고, $\overline{EF}$에 생긴 교점을 G라고 하면



$\overline{AE} : \overline{AB} = 2 : 5$, $\overline{EG} : \overline{BC} = 2 : 5$이므로 $\overline{EG} : 20 = 2 : 5$,
$\overline{EG} = 8$ 이다.
$\overline{CF} : \overline{CD} = 3 : 5$, $\overline{GF} : \overline{AD} = 3 : 5$이므로 $\overline{GF} : 10 = 3 : 5$,
$\overline{GF} = 6$ 이다.
$\therefore\ \overline{EF} = 8 + 6 = 14$

4. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 F 는 $\overline{AC}$ 의 중점이고, 점 D, E 는 $\overline{BC}$ 를 삼등분하는 점이다. $\overline{GD} = 5$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?



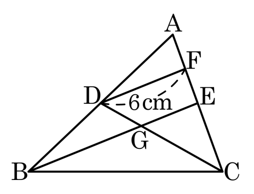
① 10 ② 14 ③ 15 ④ 18 ⑤ 20

해설

삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{FE} = 2 \times \overline{GD} = 10$, $\overline{AD} = 2 \times \overline{FE} = 20$ 이므로

$\therefore \overline{AG} = \overline{AD} - \overline{GD} = 20 - 5 = 15$ 이다.

5. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 점 F 는 $\overline{AE}$ 의 중점이다. $\overline{DF} = 6\,cm$ 일 때, $\overline{GE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

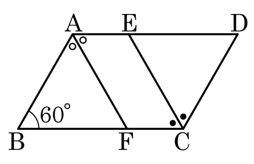
▷ 정답 : 4 cm

해설

$\triangle ABE$ 에서 점 D, F 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AE}$ 의 중점이므로
$\overline{BE} = 2\overline{DF} = 12\ (cm)$

$\overline{BE} : \overline{GE} = 3 : 1$이므로 $\overline{GE} = 12 \times \frac{1}{3} = 4\ (cm)$

6. 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.



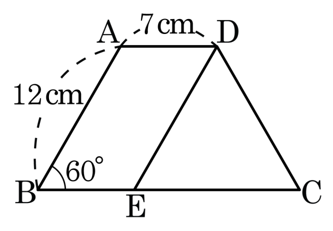
▶ 답 :

▷ 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.

7. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} // \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} // \overline{DE}$일 때, $\overline{BC}$의 길이는?

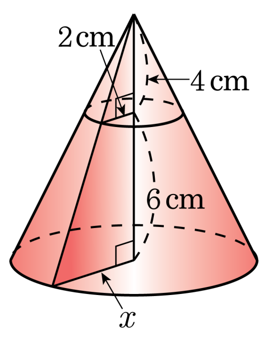


① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$\overline{AB} // \overline{DE}$이므로 $\angle ABE = \angle DEC = 60°$이고,
□ABCD 는 등변사다리꼴이므로 $\angle ABE = \angle DCE = 60°$이다.
따라서 $\triangle DEC$는 정삼각형이다.
$\overline{EC} = \overline{AB} = 12$이므로 $\overline{BC} = 7 + 12 = 19(\text{cm})$이다.

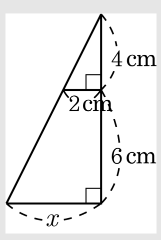
8. 다음 그림과 같이 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 그 단면인 원의 반지름의 길이는 2cm 이다. 이때, 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하면?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

원뿔을 자른 평면은 다음과 같다.

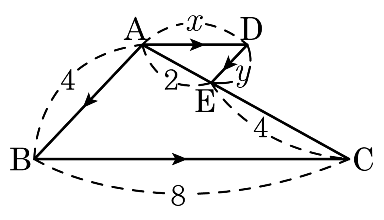


$2 : x = 4 : (4+6)$

$4x = 20$

$\therefore\ x = 5$

9. 다음 그림은 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$ 이다. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{AC} = 6$, $\overline{AE} = 2\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?



① 4 ② 5 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

해설

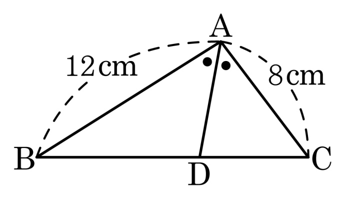
$\angle BAC$ 와 $\angle AED$, $\angle ACB = \angle DAE$ 이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle EAD$(AA 닮음) 이다.

$4 : 8 : 6 = y : x : 2$

$x = \frac{8}{3}$, $y = \frac{4}{3}$

따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는 $2 + \frac{8}{3} + \frac{4}{3} = 6$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AD}}$ 는 $\angle\mathrm{BAC}$ 의 이등분선이고, $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 넓이를 a 라고 할 때, $\triangle\mathrm{ABD}$ 의 넓이를 a 에 관하여 나타내면?

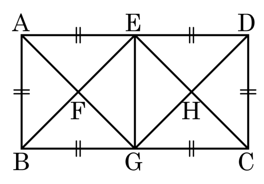


① $\frac{1}{5}a$　② $\frac{5}{6}a$　③ $\frac{5}{3}a$　④ $\frac{2}{5}a$　⑤ $\frac{3}{5}a$

해설

$\overline{\mathrm{AD}}$ 는 $\angle\mathrm{A}$ 의 이등분선이므로 $\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{DC}} = 3 : 2$
$\triangle\mathrm{ABD}$ 와 $\triangle\mathrm{ADC}$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $3 : 2$ 이므로 $\triangle\mathrm{ABD} : \triangle\mathrm{ADC} = 3 : 2$ 이다.
$\therefore\ \triangle\mathrm{ABD} = \frac{3}{5}\triangle\mathrm{ABC} = \frac{3}{5}a$

11. 두 정사각형을 이어 그림과 같이 □ABCD 를 만들었다. □EBGD 는 어떤 사각형이며 또한 □EFGH 는 어떤 사각형인지 구하여라. (단, 답은 순서대로 적어라.)

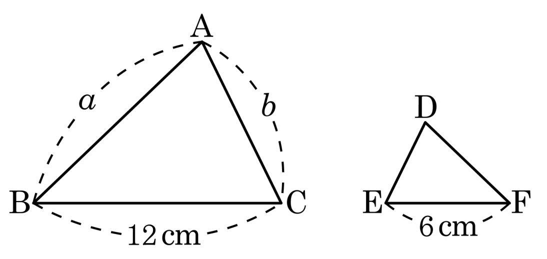


① 평행사변형, 마름모
② 평행사변형, 직사각형
③ 평행사변형, 정사각형
④ 사다리꼴, 정사각형
⑤ 사다리꼴, 마름모

해설

$\overline{BG} = \overline{ED}$, $\overline{BG} // \overline{ED}$ 이므로
□EBGD 는 평행사변형이다.
$\overline{EF} = \overline{EH} = \overline{HG} = \overline{FG}$ ($\because$ 대각선의 길이가 서로 같다)
따라서 □EFGH 는 정사각형이다.

12. 다음 그림에서 △ABC∽△DFE이다. $\overline{DE}$와 $\overline{DF}$의 길이를 a, b를 사용한 식으로 나타낸 것은? (단, ∠A = ∠D , ∠B = ∠F)



① $\overline{DE}=\frac{b}{2}$(cm), $\overline{DF}=\frac{a}{2}$(cm)

② $\overline{DE}=b$(cm), $\overline{DF}=\frac{a}{2}$(cm)

③ $\overline{DE}=\frac{b}{2}$(cm), $\overline{DF}=a$(cm)

④ $\overline{DE}=b$(cm), $\overline{DF}=a$(cm)

⑤ $\overline{DE}=2b$(cm), $\overline{DF}=2a$(cm)

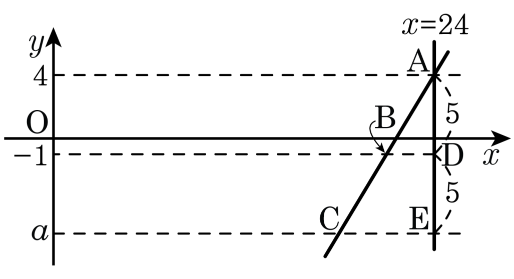
해설

두 도형의 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{FE}=12:6=2:1$이다.

$\overline{BC}:\overline{FE}=\overline{AC}:\overline{DE}$이므로 $\overline{DE}=\frac{b}{2}$(cm)이다.

$\overline{BC}:\overline{FE}=\overline{AB}:\overline{DF}$이므로 $\overline{DF}=\frac{a}{2}$(cm)이다.

13. 세 직선 $y=4$, $y=-1$, $y=a(a<0)$ 와 직선 $y=bx+c\ (b>0)$ 의 교점을 각각 A, B, C 라 하고, 점 A 를 지나는 직선 $x=24$ 와 $y=-1$, $y=a$ 의 교점을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{\mathrm{AD}}=5$, $\overline{\mathrm{DE}}=5$, $\overline{\mathrm{BD}}=3$ 이다. 이때, $a-b-c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{85}{3}$

해설

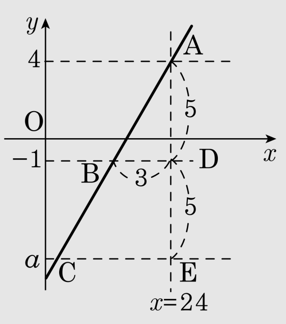
$\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{DE}}$ 이므로 $-1-4=-5$ 이다.

$a=-1-5=-6$, $y=bx+c$ 는 기울기가 $\frac{5}{3}$ 이고 점 $(24,4)$를 지난다.

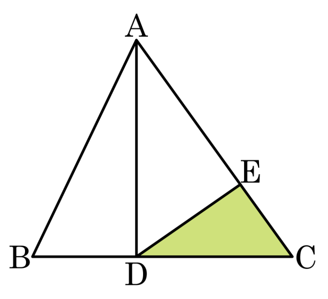
$y=\frac{5}{3}x+c$ 에 $(24,4)$를 대입하면

$4=40+c,\ c=-36$ 이다.

$\therefore a-b-c=-6-\frac{5}{3}+36=\frac{85}{3}$



14. 다음 그림에서 $\overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 3$, $\overline{CE} : \overline{EA} = 1 : 2$이다. $\triangle ABC = 15$일 때, $\triangle DCE$의 넓이는?



① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

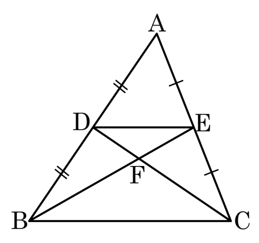
$\triangle ADC = 3\triangle DCE$

$\triangle ABD = \frac{2}{3}\triangle ADC = 2\triangle DCE$이므로

$\triangle ABC = 5\triangle DCE = 15$이다.

$\therefore \triangle DCE = 3$

15. 다음 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이다. $\triangle ABC = 48\,cm^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : 4 cm^2

해설

점 F 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$\triangle FBC = \frac{1}{3}\triangle ABC = 16\ (cm^2)$

$\triangle DEF : \triangle FBC = 1^2 : 2^2 = 1 : 4$

$\triangle DEF = \frac{1}{4}\triangle FBC = 4\ (cm^2)$