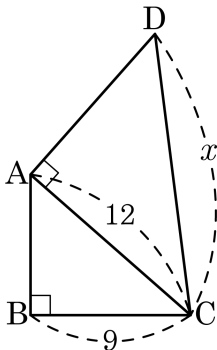


1. 다음 그림에서 $\angle B = \angle DAC = 90^\circ$, $\angle ACB = \angle DCA$ 이다. 이 때, x 의 값은?



① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

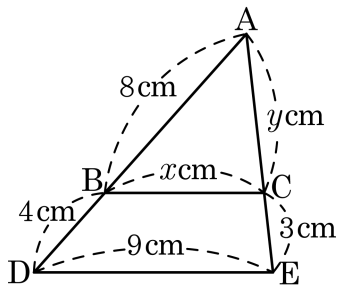
해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서 $\angle B = \angle DAC$,
 $\angle ACB = \angle DCA$, $\angle ABC = \angle DAC$ 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)

$\overline{AC} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{AC}$ 이므로 $12 : x = 9 : 12$

$9x = 144 \quad \therefore x = 16$

2. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 14

② 12

③ 10

④ 8

⑤ 6

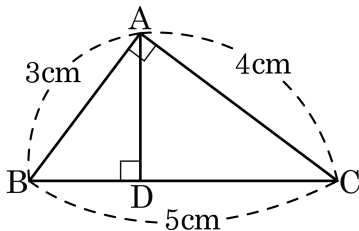
해설

$$8 : x = 12 : 9 \quad \therefore x = 6$$

$$8 : 4 = y : 3 \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore x + y = 6 + 6 = 12$$

3. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 의 넓이의 비와 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 넓이의 비를 차례대로 나열한 것은?



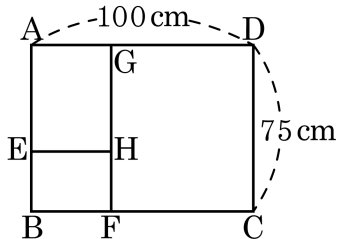
- ① 9 : 25, 25 : 16 ② 9 : 25, 9 : 16 ③ 25 : 9, 9 : 16
 ④ 25 : 9, 16 : 9 ⑤ 16 : 25, 9 : 16

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 에서 $\overline{BC} : \overline{BA} = 5 : 3$ 이므로 $\triangle ABC : \triangle DBA = 25 : 9$ 이다.

또한, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = 3 : 4$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ACD = 9 : 16$ 이다.

4. 다음 그림에서 세 직사각형 ABCD, GAEH, EBFH 가 닮음일 때, $\overline{BF}$ 의 길이는 ?



① 25cm

② 36cm

③ 50cm

④ 75cm

⑤ 90cm

해설

$$\overline{AD} : \overline{DC} = \overline{GH} : \overline{HE} = \overline{EH} : \overline{HF}$$

$$\overline{AD} : \overline{DC} = 100 : 75 = 4 : 3$$

$$\overline{EH} = \overline{BF} = a \text{ 라고 하면}$$

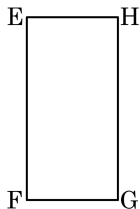
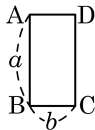
$$\overline{HF} = \frac{3}{4}a, \overline{GH} = \frac{4}{3}a$$

$$\overline{GH} + \overline{HF} = \overline{DC} = 75(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

$$\frac{4}{3}a + \frac{3}{4}a = 75, \frac{25}{12}a = 75, a = 36(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BF} = 36\text{cm}$$

5. 다음 직사각형 $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 에 대하여 $\square ABCD \sim \square EFGH$ 이고, 닮음비가 $1 : 2$ 일때 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이의 합을 a 와 b 로 옳게 나타낸 것은?



- ① $2(a + b)$ ② $3(a + b)$
 ③ $4(a + b)$ ④ $5(a + b)$
 ⑤ $6(a + b)$

해설

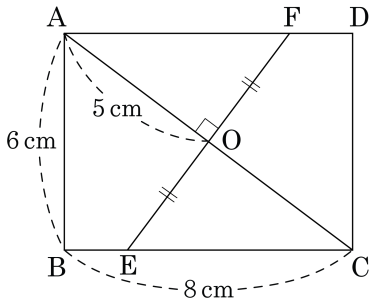
$\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 닮음비가 $1 : 2$ 이므로 각 대응변의 길이의 비도 $1 : 2$ 이다.

$\overline{AB} : \overline{EF} = 1 : 2 = a : \overline{EF}$ 이므로 $\overline{EF} = 2a$ 이다.

$\overline{BC} : \overline{FG} = 1 : 2 = b : \overline{FG}$ 이므로 $\overline{FG} = 2b$ 이다.

$\square EFGH$ 의 둘레의 길이는 (가로 + 세로) $\times 2$ 이므로 $(2a + 2b) \times 2 = 4(a + b)$ 이다.

6. 사각형 $\square ABCD$ 는 직사각형이고, $\overline{EF}$ 는 AC 의 수직이등분선일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$ cm

해설

$\triangle ACD \sim \triangle AFO$ (AA 닮음) 이므로

$$\overline{AD} : \overline{CD} = \overline{AO} : \overline{FO}$$

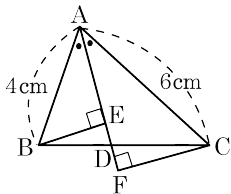
$$8 : 6 = 5 : \overline{FO}$$

$$\therefore \overline{FO} = \frac{15}{4} (\text{cm})$$

$\triangle FAO \equiv \triangle ECO$ (ASA 합동) 이므로 $\overline{FO} = \overline{EO}$

$$\therefore \overline{EF} = 2\overline{FO} = 2 \times \frac{15}{4} = \frac{15}{2} (\text{cm})$$

7. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고, 꼭짓점 B, C 에서 $\overline{AD}$ 또는 그 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{BD} : \overline{DC}$ 의 값은?



① 4 : 3

② 2 : 3

③ 7 : 6

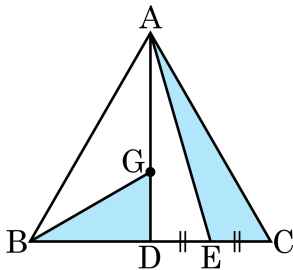
④ 2 : 1

⑤ 3 : 2

해설

$\triangle ABE \sim \triangle ACF$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CF} = 2 : 3$ 이고,
 $\triangle BDE \sim \triangle CDF$ 이므로 $\overline{BE} : \overline{CF} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이다.
 따라서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} = 2 : 3$ 이다.

8. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, 점 E가 $\overline{DC}$ 의 중점일 때, $\triangle GBD : \triangle AEC$ 는?



① 1 : 1

② 1 : 2

③ 2 : 3

④ 3 : 4

⑤ 4 : 5

해설

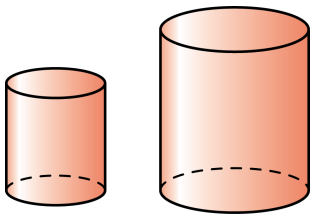
$\triangle ABC = S$ 라 하면,

$$\triangle ABD = \frac{1}{2}S, \triangle GBD = \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{6}S$$

$$\triangle ADC = \frac{1}{2}S, \triangle AEC = \frac{1}{2}\triangle ADC = \frac{1}{4}S$$

$$\triangle GBD : \triangle AEC = \frac{1}{6} : \frac{1}{4} = 2 : 3$$

9. 다음 그림에서 두 원기둥은 서로 닮음이다. 옆넓이의 비가 $4:9$ 일 때, 두 도형의 닮음의 비는?



① $1:7$

② $1:8$

③ $2:3$

④ $3:4$

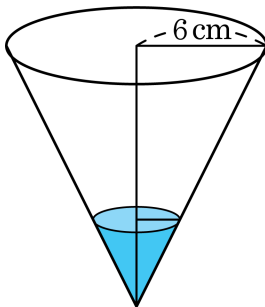
⑤ $4:7$

해설

닮은 도형의 옆넓이의 비는 닮음비의 제곱이다.

옆넓이의 비가 $4:9 = 2^2:3^2$ 이므로 닮음비는 $2:3$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 물을 부어서 전체 높이의 $\frac{1}{3}$ 만큼 채웠다. 이때, 수면의 반지름의 길이는?



① 1cm

② 1.5cm

③ 2cm

④ 2.5cm

⑤ 3cm

해설

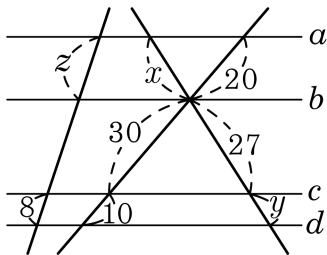
그릇 전체와 물이 채워진 부분까지의 닮음비가 3 : 1 이므로
수면의 반지름의 길이를 x cm 라고 하면

$$3 : 1 = 6 : x$$

$$3x = 6$$

$$\therefore x = 2$$

11. 다음 그림에서 $a \parallel b \parallel c \parallel d$ 일 때, $x + y + z$ 의 값은?



① 35

② 38

③ 40

④ 43

⑤ 45

해설

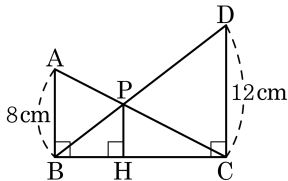
$$20 : 30 = x : 27 \text{ 이므로 } x = 18$$

$$30 : 10 = 27 : y \text{ 이므로 } y = 9$$

$$20 : 10 = z : 8 \text{ 이므로 } z = 16$$

$$\therefore x + y + z = 43$$

12. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{PH}$, $\overline{DC}$ 는 모두 $\overline{BC}$ 와 수직이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{DC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{PH}$ 의 길이는?



① 2.4cm ② 3.2cm

③ 3.6cm ④ 4cm

⑤ 4.8cm

해설

$\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{AP} : \overline{CP} = 2 : 3$ 이므로

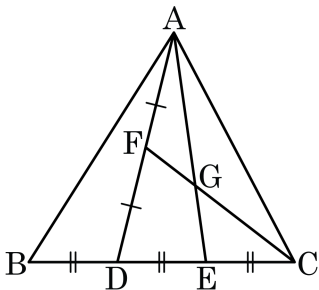
$\overline{BC} : \overline{CH} = 5 : 3$

$\overline{BC} : \overline{CH} = \overline{AB} : \overline{PH}$

$5 : 3 = 8 : \overline{PH}$

$\therefore \overline{PH} = 4.8(\text{cm})$

13. 다음 그림에서 점 D, E 는 $\overline{BC}$ 의 삼등분 점이고, 점 F 는 $\overline{AD}$ 의 중점이다. $\triangle AFG = 5\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm^2

▶ 정답 : 15 cm^2

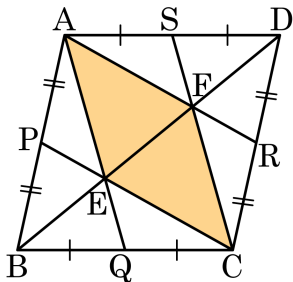
해설

점 G 는 $\triangle ADC$ 의 무게중심이다.

$$\triangle ADE = 3\triangle AFG = 3 \times 5 = 15 (\text{cm}^2)$$

$$\triangle ABD = \triangle ADE = \triangle AEC = 15 (\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 각 변의 중점을 P, Q, R, S 라 하고 $\triangle EQC = 5$ 일 때, $\square AECF$ 의 넓이를 구하면?



① 18

② 20

③ 36

④ 42

⑤ 48

해설

점 A 와 점 C , 점 B 와 점 D 를 연결하고 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ 의 교점을 O 라 하자. 평행사변형의 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이다.

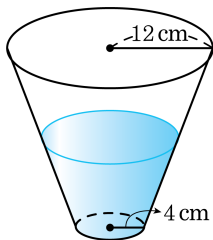
$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AQ}$, $\overline{BO}$ 는 중선이므로 점 E 는 무게중심이고,
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{AR}$, $\overline{DO}$ 는 중선이므로 점 F 는 무게중심이다.

$$\triangle EQC = \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{12} \square ABCD = 5 \Rightarrow \square ABCD = 60,$$

$$\triangle AEC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{6} \square ABCD = 10 \text{ 이다.}$$

따라서 $\square AECF = 10 \times 2 = 20$ 이다.

15. 다음 그림과 같은 원뿔대 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{1}{2}$ 만큼 물을 채우는 데 56분이 걸렸다. 같은 속도로 물을 가득 채우려면 몇 분이 더 걸리겠는가?



- ① 152 분 ② 168 분 ③ 173 분
④ 179 분 ⑤ 185 분

해설

$$\frac{12 + 4}{2} = 8$$

그릇의 부피를 V_1 , 그릇의 $\frac{1}{2}$ 만큼 채운 물의 부피를 V_2 라 하면

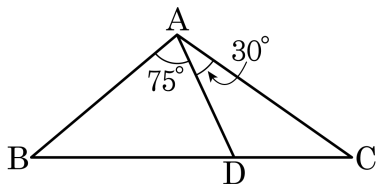
$$4 : 8 : 12 = 1 : 2 : 3 \text{ 에서 } 1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$$

$$V_1 : V_2 = (27 - 1) : (8 - 1) = 26 : 7$$

$$26 : 7 = (\text{시간}) : 56, (\text{시간}) = 208\text{분}$$

$$\therefore (\text{더 걸리는 시간}) = 208 - 56 = 152(\text{분})$$

16. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 점 D 는 $\overline{BC}$ 를 꼭짓점 B 로부터 7 : 3 로 나누는 점이다.



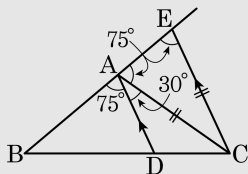
$\overline{AD} = 14\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 20cm

해설

점 C를 지나고 $\overline{AD}$ 에 평행한 직선을 그어 직선 AB의 연장선과 만나는 점을 E라 한다.



$\overline{AD} // \overline{EC}$ 이므로 $\angle BAD = \angle AEC = 75^\circ$ (동위각)

$\angle CAE = 180^\circ - (75^\circ + 30^\circ) = 75^\circ$

따라서 $\triangle CAE$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{CA} = \overline{CE} \dots \textcircled{1}$

또, $\triangle BCE$ 에서 $\overline{AD} // \overline{EC}$ 이므로

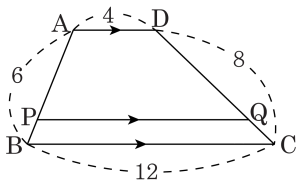
$\overline{AD} : \overline{EC} = \overline{BD} : \overline{BC}$

$14 : \overline{EC} = 7 : 10$

$\therefore \overline{CE} = 20(\text{cm})$

따라서 $\textcircled{1}$ 에 의해 $\overline{AC} = 20(\text{cm})$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{PQ} \parallel \overline{BC}$ 이고 $\square APQD$ 와 $\square PBCQ$ 의 둘레의 길이가 같을 때, $\overline{AP} : \overline{BP}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 11 : 3

해설

$\overline{AP} = a$, $\overline{DQ} = b$, $\overline{PQ} = c$ 라 하면

$\square APQD$ 와 $\square PBCQ$ 의 둘레의 길이가 같으므로

$$a + b + c + 4 = (6 - a) + (8 - b) + c + 12 \text{ 에서}$$

$$a + b = 11$$

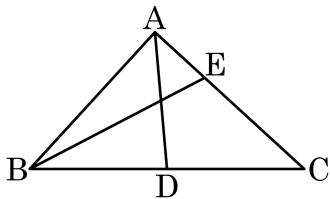
또, $6 : a = 8 : b$ 이므로

$$b = \frac{4}{3}a$$

$$a + \frac{4}{3}a = 11 \text{ 이므로 } a = \frac{33}{7}$$

$$\begin{aligned} \therefore \overline{AP} : \overline{BP} &= \frac{33}{7} : \left(6 - \frac{33}{7}\right) \\ &= \frac{33}{7} : \frac{9}{7} \\ &= 33 : 9 \\ &= 11 : 3 \end{aligned}$$

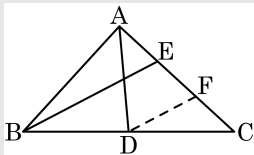
18. $\triangle ABC$ 에서 점 D 는 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AC}$ 위의 점 E 에 대해 $\angle DAE = \angle BEA$ 이고, $\overline{BE}$ 의 길이가 10 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이가 얼마인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설



점 D 를 지나고 선분 BE 와 평행한 직선이 선분 AC 와 만나는 점을 F 라 두면,

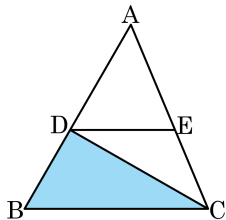
$\triangle CBE$ 에서 중점연결 정리에 의해,

$$\overline{CF} = \overline{EF}, \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BE}$$

$\triangle ADF$ 는 이등변삼각형이므로, $\overline{AD} = \overline{DF}$

$$\therefore \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BE} = 5$$

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이고
 $\overline{AD} : \overline{DB} = 5 : 3$ 이다. $\triangle ADE$ 의 넓이가
 5 cm^2 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : $\frac{24}{5} \text{ cm}^2$

해설

$$\triangle ADE \sim \triangle ABC$$

$$(\text{넓이의 비}) = 5^2 : 8^2$$

$$5 : \triangle ABC = 25 : 64$$

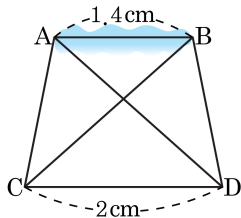
$$\triangle ABC = \frac{64}{5} (\text{cm}^2)$$

$$\square DBCE = \frac{39}{64} \triangle ABC = \frac{39}{64} \times \frac{64}{5} = \frac{39}{5} (\text{cm}^2)$$

$$\triangle CED : \triangle DBC = 5 : 8 \text{ 이므로}$$

$$\triangle DBC = \frac{8}{13} \square DBCE = \frac{8}{13} \times \frac{39}{5} = \frac{24}{5} (\text{cm}^2)$$

20. A, B 두 지점 사이의 거리를 구하기 위해 500m 떨어진 C, D 두 곳에서 A, B 지점을 보고 축도를 그렸다. 500m가 축도에서 2cm로 나타내어질 때, A, B 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 350 m

해설

$$2 : 1.4 = 50000 : \overline{AB}$$

$$2\overline{AB} = 70000, \overline{AB} = 35000 \text{ (cm)} = 350 \text{ (m)}$$