

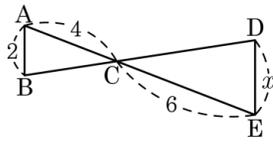
1. 닮은 도형에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 닮음비란 닮은 도형에서 대응하는 변의 길이의 비이다.
- ② 모든 원은 항상 닮은 도형이다.
- ③ 닮음인 두 도형은 모양과 크기가 같다.
- ④ 닮음인 두 도형의 대응각의 크기가 같다.
- ⑤ 닮음인 두 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮은 도형이다.

해설

한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소를 하면 모양은 같지만 크기는 달라질 수 있다.
그러므로 두 닮은 도형에서 같은 것은 모양, 대응각의 크기, 대응하는 변의 길이의 비이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 일 때, \overline{DE} 의 길이는?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

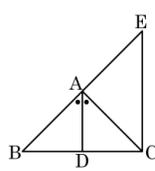
$\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (AA 닮음) 이므로

$$\overline{AC} : \overline{EC} = \overline{AB} : \overline{ED}$$

$$4 : 6 = 2 : x$$

$$4x = 12 \quad \therefore x = 3$$

3. 다음 그림에서 \overline{AD} 가 $\angle A$ 의 이등분선이고, $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

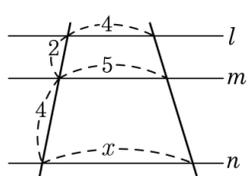


- ① $\angle BAD = \angle AEC$
- ② $\angle CAD = \angle AEC$
- ③ $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$
- ④ $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DC}$
- ⑤ $\triangle ACE$ 는 정삼각형이다.

해설

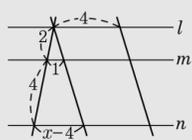
- ① 동위각으로 같다.
- ② $\angle CAD = \angle DAB = \angle CEA$ (동위각)
- ③ 각의 이등분선의 성질
- ④ $\triangle ABD \sim \triangle EBC$ (AA 닮음)
- $\overline{BA} : \overline{BE} = \overline{BD} : \overline{BC} \Leftrightarrow \overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DC}$

4. 다음 그림에서 $l//m//n$ 일 때, x 의 값은?



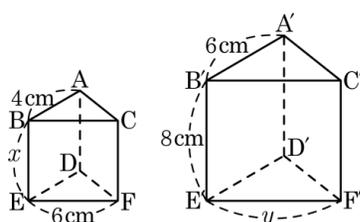
- ① 7 ② 7.5 ③ 8 ④ 8.5 ⑤ 9

해설



다음과 같이 보조선을 그으면
 $2 : 1 = 6 : (x - 4)$ 이므로 $2x - 8 = 6$
 $\therefore x = 7$

5. 다음 그림의 두 입체도형이 서로 닮은 꼴일 때, $3x+y$ 의 값은?



- ① 7 ② 25 ③ $\frac{43}{3}$ ④ $\frac{44}{3}$ ⑤ 15

해설

$$\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BE} : \overline{B'E'} \text{ 이므로 } 4 : 6 = x : 8$$

$$6x = 32$$

$$\therefore x = \frac{32}{6} = \frac{16}{3}$$

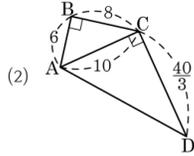
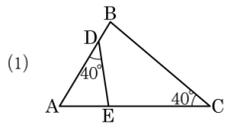
$$\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{EF} : \overline{E'F'} \text{ 이므로 } 4 : 6 = 6 : y$$

$$4y = 36$$

$$\therefore y = \frac{36}{4} = 9$$

$$\therefore 3x + y = 3 \times \frac{16}{3} + 9 = 25$$

6. 다음과 같은 닮음 삼각형을 보고 닮음조건으로 바르게 연결한 것은?



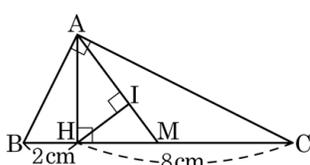
- ① (1) AA 닮음 (2) SAS 닮음
- ② (1) SSS 닮음 (2) SAS 닮음
- ③ (1) SSS 닮음 (2) SSS 닮음
- ④ (1) SAS 닮음 (2) AA 닮음
- ⑤ (1) AA 닮음 (2) AA 닮음

해설

(1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle ACB = \angle ADE = 40^\circ$
 \therefore AA 닮음

(2) $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서 $\angle ABC = \angle ACD = 90^\circ$
 $\frac{AB}{BC} : \frac{AC}{CD} = 3 : 5$
 $\frac{6}{8} : \frac{40}{3} = 3 : 5$
 \therefore SAS 닮음

7. 다음 직각삼각형 ABC 에서 점 M 은 \overline{BC} 의 중점이다. \overline{HI} 의 길이는?

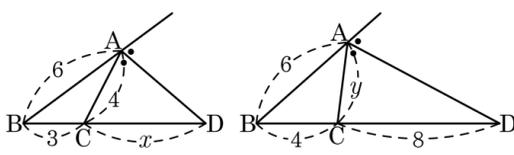


- ① $\frac{12}{5}$ cm ② $\frac{13}{5}$ cm ③ $\frac{14}{5}$ cm
 ④ $\frac{11}{6}$ cm ⑤ $\frac{13}{6}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ 에서} \\ \overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 5(\text{cm}), \overline{HM} = 3(\text{cm}) \\ \overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH} = 16 \\ \overline{AH} = 4 \\ \triangle AHM = \frac{1}{2} \times \overline{AH} \times \overline{HM} = \frac{1}{2} \times \overline{AM} \times \overline{HI} \\ 4 \times 3 = 5 \times \overline{HI} \\ \therefore \overline{HI} = \frac{12}{5}(\text{cm}) \end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 \overline{AD} 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선일 때, $x+y$ 의 값은?

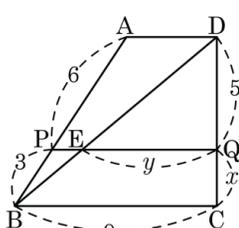


- ① 4 ② 6 ③ 10 ④ 14 ⑤ 20

해설

$6 : 4 = (x+3) : x$
 $6x = 4x + 12$
 $\therefore x = 6$
 $6 : y = 12 : 8$
 $\therefore y = 4$
 따라서 $x+y = 6+4 = 10$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{PQ} // \overline{BC}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



- ① 7 ② 7.5 ③ 8 ④ 8.5 ⑤ 9

해설

$$\overline{AD} // \overline{PE} \text{ 이므로 } \overline{AP} : \overline{PB} = \overline{DE} : \overline{EB} \dots \textcircled{1}$$

$$\overline{EQ} // \overline{BC} \text{ 이므로 } \overline{DE} : \overline{EB} = \overline{DQ} : \overline{QC} \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ 에서 } \overline{AP} : \overline{PB} = \overline{DQ} : \overline{QC}$$

$$6 : 3 = 5 : x$$

$$x = \frac{15}{6} = 2.5$$

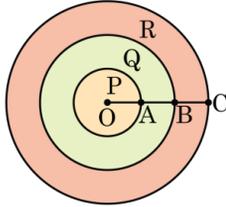
$$\overline{DQ} : \overline{DC} = \overline{EQ} : \overline{BC} \text{ 이므로 } 5 : 7.5 = y : 9$$

$$2 : 3 = y : 9$$

$$y = \frac{18}{3} = 6$$

$$\therefore x + y = 2.5 + 6 = 8.5$$

10. 다음 그림은 점 O가 중심인 세 원이며 $\overline{OA} = \overline{AB} = \overline{BC}$ 이다. 이 때, 세 부분 P, Q, R의 넓이의 비는?



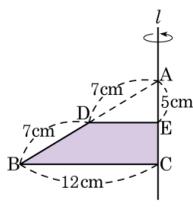
- ① 1:2:3 ② 1:4:6 ③ 1:4:9
 ④ 1:3:5 ⑤ 1:8:27

해설

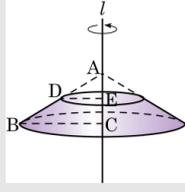
세 원의 넓음비는 1:2:3 이므로 넓이의 비는 1:4:9 이다.
 따라서 $P:Q:R = 1:(4-1):(9-4) = 1:3:5$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이고 $\triangle ABC$ 를 직선 l 을 축으로 하여 회전하였을 때, 원뿔대의 부피는?

- ① $360\pi \text{ cm}^3$ ② $420\pi \text{ cm}^3$
 ③ $480\pi \text{ cm}^3$ ④ $540\pi \text{ cm}^3$
 ⑤ $580\pi \text{ cm}^3$



해설



$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮은비가 1 : 2 이므로 작은 원뿔과 큰 원뿔의 부피비가 1 : 8

따라서 작은 원뿔과 원뿔대의 부피비는 1 : 7 이다.

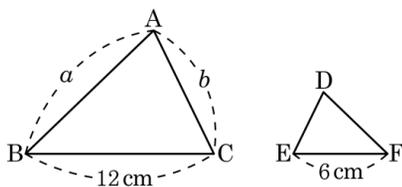
$\triangle ADE$ 를 회전시켜 만든 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times 6^2 \pi \times 5 = 60\pi (\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

$$60\pi : x = 1 : 7$$

$$\therefore x = 420\pi (\text{cm}^3)$$

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DFE$ 이다. \overline{DE} 와 \overline{DF} 의 길이를 a, b 를 사용한 식으로 나타낸 것은? (단, $\angle A = \angle D, \angle B = \angle F$)



- ① $\overline{DE} = \frac{b}{2}(\text{cm}), \overline{DF} = \frac{a}{2}(\text{cm})$
 ② $\overline{DE} = b(\text{cm}), \overline{DF} = \frac{a}{2}(\text{cm})$
 ③ $\overline{DE} = \frac{b}{2}(\text{cm}), \overline{DF} = a(\text{cm})$
 ④ $\overline{DE} = b(\text{cm}), \overline{DF} = a(\text{cm})$
 ⑤ $\overline{DE} = 2b(\text{cm}), \overline{DF} = 2a(\text{cm})$

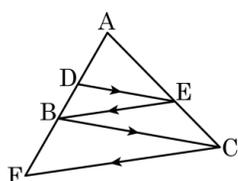
해설

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

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

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

13. 다음 그림에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, $\overline{BE} \parallel \overline{FC}$, $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$ 일 때, $\overline{AD} : \overline{DB} : \overline{BF}$ 의 값은?



- ① 3 : 2 : 5 ② 3 : 2 : 6 ③ 6 : 4 : 9
 ④ 9 : 6 : 8 ⑤ 9 : 6 : 10

해설

$$\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2 \text{ 이므로 } \overline{AD} = \frac{3}{5}\overline{AB}, \overline{DB} = \frac{2}{5}\overline{AB}$$

$$\overline{DE} \parallel \overline{BC} \text{ 이므로 } \overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$$

$$\overline{BE} \parallel \overline{FC} \text{ 이므로 } \overline{AB} : \overline{BF} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2$$

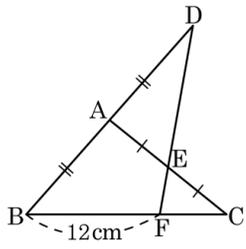
$$\overline{BF} = \frac{2}{3}\overline{AB}$$

$$\therefore \overline{AD} : \overline{DB} = \overline{BF} = \frac{3}{5}\overline{AB} : \frac{2}{5}\overline{AB} : \frac{2}{3}\overline{AB}$$

$$= \frac{3}{5} : \frac{2}{5} : \frac{2}{3}$$

$$= 9 : 6 : 10$$

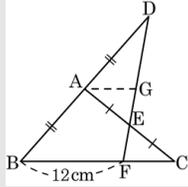
14. 아래 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AB} 의 연장선 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 를 만족하는 점 D 를 잡고, AC 의 중점 E 에 대하여 \overline{DE} 의 연장선과 BC 의 교점을 F 라 하자. $\overline{BF} = 12\text{cm}$ 일 때, \overline{CF} 의 길이는?



- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm
 ④ $\frac{13}{2}$ cm ⑤ 7cm

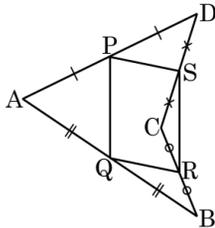
해설

다음 그림과 같이 $\overline{AG} // \overline{BC}$ 가 되도록 점 G 를 잡으면 $\triangle DBF$ 에서 $\overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{BF} = 6(\text{cm})$



$\triangle AEG$ 와 $\triangle CEF$ 에서 $\angle GAE = \angle FCE$ (엇각), $\overline{AE} = \overline{CE}$,
 $\angle AEG = \angle CEF$ (맞꼭지각) 이므로
 $\triangle AEG \cong \triangle CEF$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{CF} = \overline{AG} = 6(\text{cm})$

15. 다음 그림과 같이 $\overline{AP} = \overline{PD}$, $\overline{AQ} = \overline{QB}$, $\overline{BR} = \overline{RC}$, $\overline{CS} = \overline{SD}$ 인 네 점을 잡아 사각형 PQRS 를 만들었다. 다음 설명 중 옳은 것은?



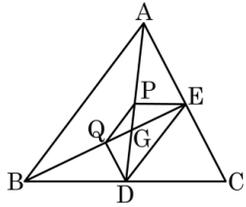
- ㉠ 점 A, B, C, D 를 연결하여 만든 도형은 사각형이 아니다.
 ㉡ 사각형 PQRS 는 평행사변형이다.
 ㉢ 삼각형 APQ 는 정삼각형이다.
 ㉣ 삼각형의 중점연결정리에 따라 $2 \times \overline{PS} = \overline{AB}$ 이다.
 ㉤ \overline{PQ} 와 \overline{SR} 은 서로 평행하고, 길이가 같다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉡, ㉤ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

점 B 와 D 를 연결하면 삼각형의 중점연결정리에 의하여
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{PQ} \parallel \overline{BD}$
 $\triangle CBD$ 에서 $\overline{RS} = \frac{1}{2}\overline{BD}$
 $\overline{RS} \parallel \overline{BD}$
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{RS}, \overline{PQ} \parallel \overline{RS}$
 따라서 $\square PQRS$ 는 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로
 평행사변형이다.

16. 다음 $\triangle ABC$ 에서 점 P, Q 는 각각 두 중선 \overline{AD} , \overline{BE} 의 중점이다.
 $\triangle ABC = 48\text{cm}^2$ 일 때, $\square DEFPQ$ 의 넓이를 구하면?



- ① 7cm^2 ② 9cm^2 ③ 10cm^2
 ④ 12cm^2 ⑤ 13cm^2

해설

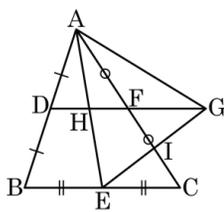
$$\triangle PQG = \frac{1}{16}\triangle GAB = \frac{1}{16} \times \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{16} \times \frac{1}{3} \times 48 = 1(\text{cm}^2)$$

$$\triangle GQD = \triangle PGE = \frac{1}{4}\triangle GBD = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} \times 48 = 2(\text{cm}^2)$$

$$\triangle GDE = \frac{1}{4}\triangle ABG = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times 48 = 4(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \square DEFPQ = 1 + 2 + 2 + 4 = 9(\text{cm}^2)$$

17. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E, F 은 각각 \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CA} 의 중점이고, \overline{DF} 의 연장선 위에 $\overline{DF} = \overline{FG}$ 가 되도록 점 G 를 잡을 때, 보기 중 옳은 것은 모두 고르면?



보기

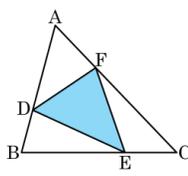
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ㉠ $\overline{AE} = 2\overline{AH}$ | <input type="checkbox"/> ㉡ $\overline{DH} = \overline{HF}$ |
| <input type="checkbox"/> ㉢ $\overline{AE} = \overline{EG}$ | <input type="checkbox"/> ㉣ $\overline{AG} = \overline{HG}$ |

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ $\triangle ABE$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{AH} = \overline{HE}$
 $\therefore \overline{AE} = 2\overline{AH}$
 ㉡ $\triangle ABE$, $\triangle AEC$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{DH} = \frac{1}{2}\overline{BE}$, $\overline{HF} = \frac{1}{2}\overline{EC}$
 그런데 $\overline{BE} = \overline{EC}$ 이므로 $\overline{DH} = \overline{HF}$
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

18. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{BE} : \overline{EC} = \overline{CF} : \overline{FA} = 2 : 1$ 이다. $\triangle ADF = 14 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?



- ① 18 cm^2 ② 19 cm^2 ③ 20 cm^2
 ④ 21 cm^2 ⑤ 22 cm^2

해설

\overline{CD} 를 그으면

$$\triangle ADC = \frac{2}{3} \triangle ABC$$

$$\triangle ADF = \frac{1}{3} \triangle ADC = \frac{2}{9} \triangle ABC$$

$$\triangle ABC = 63 \text{ (cm}^2\text{)}$$

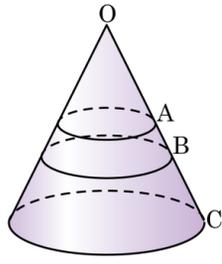
마찬가지로

$$\triangle DBE = \frac{2}{9} \triangle ABC$$

$$\triangle FEC = \frac{2}{9} \triangle ABC$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle DEF &= \left(1 - \frac{2}{9} \times 3\right) \triangle ABC \\ &= \frac{1}{3} \times 63 = 21 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

19. 다음 그림은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자른 것이다. $\overline{OA} : \overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 1 : 2$ 이고, 가운데 원뿔대의 부피가 37cm^3 일 때, 처음 원뿔의 부피는?



- ① 216cm^3 ② 218cm^3 ③ 224cm^3
 ④ 237cm^3 ⑤ 245cm^3

해설

$\overline{OA} : \overline{OB} : \overline{OC} = 3 : 4 : 6$
 $3^3 : 4^3 : 6^3 = 27 : 64 : 216$
 잘려진 입체도형의 부피의 비는
 $27 : (64 - 27) : (216 - 64) = 27 : 37 : 152$
 처음 원뿔의 부피를 x 라 하면
 $37 : 216 = 37 : x, x = 216(\text{cm}^3)$

20. 실제 거리가 200m 인 두 지점 사이의 거리를 4cm 로 나타내는 지도가 있다. 이 지도에서 실제 넓이가 15km² 인 땅의 넓이를 구하여라.

① 6000 cm² ② 6500 cm² ③ 7000 cm²

④ 7500 cm² ⑤ 8000 cm²

해설

$$(\text{축척}) = 4 : 20000 = 1 : 5000$$

$$(\text{넓이의 비}) = 1^2 : 5000^2 = 1 : 25000000$$

$$1 : 25000000 = x : 150000000000$$

$$x = 6000 \text{ (cm}^2\text{)}$$