

1. 다음 중에서 서로 닮은 도형의 특징이라고 할 수 없는 것은?

① 크기는 달라도 모양은 같다.

② 대응변의 길이가 각각 같다.

③ 대응하는 각의 크기가 각각 같다

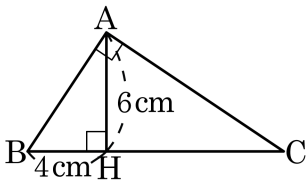
④ 대응하는 변의 길이의 비가 같다.

⑤ 닮음인 두 도형 중 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소했을 때, 이 두 도형은 합동이다.

해설

닮은 도형은 대응하는 변의 길이의 비가 같다.

2. $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\triangle AHC$ 의 넓이를 구하면?



① 18cm^2

② 27cm^2

③ 36cm^2

④ 40cm^2

⑤ 42cm^2

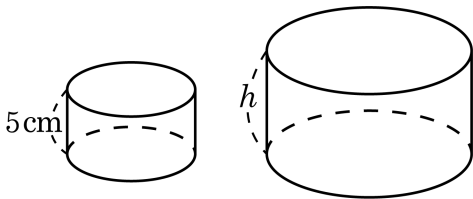
해설

$$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$$

$$36 = 4 \times \overline{CH}, \overline{CH} = 9(\text{cm})$$

$$\therefore (\triangle AHC \text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27(\text{cm}^2)$$

3. 다음 그림에서 두 원기둥이 서로 닮은 도형이고, 각각의 밑면의 둘레가 $10\pi\text{cm}$, $16\pi\text{cm}$ 일 때, 큰 원기둥의 높이와 작은 원기둥의 높이의 차는?



① $\frac{3}{2}\text{cm}$

② 2cm

③ $\frac{5}{2}\text{cm}$

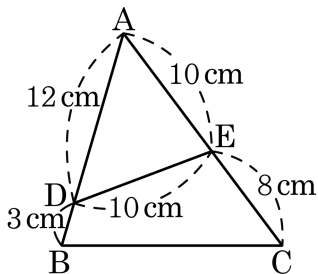
④ 3cm

⑤ $\frac{10}{3}\text{cm}$

해설

밑면의 둘레가 각각 10π , 16π 이므로 밑면의 반지름의 길이는 각각 5cm , 8cm 이다. 두 원기둥이 서로 닮은 도형이므로 밑면의 반지름의 길이의 비는 높이의 비와 같으므로 $5 : 8 = 5 : h$
 $h = 8$, 따라서 큰 원기둥의 높이와 작은 원기둥의 높이의 차는 $8 - 5 = 3(\text{cm})$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 13cm

② 14cm

③ 15cm

④ 16cm

⑤ 17cm

해설

$\angle A$ 가 공통이고,

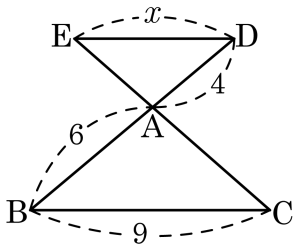
$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} = 3 : 2$ 이므로

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 닮음)

$3 : 2 = \overline{BC} : 10$

$\overline{BC} = 15(\text{cm})$

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



① 6

② 5

③ 4.5

④ 4

⑤ 3.5

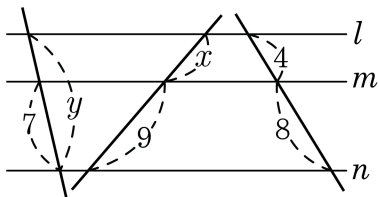
해설

$\triangle ABC \sim \triangle ADE$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$

$$6 : 4 = 9 : x$$

$$6x = 36 \quad \therefore x = 6$$

6. 다음 그림에서 $l \parallel m \parallel n$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 15

② 14.5

③ 12

④ 10.5

⑤ 9

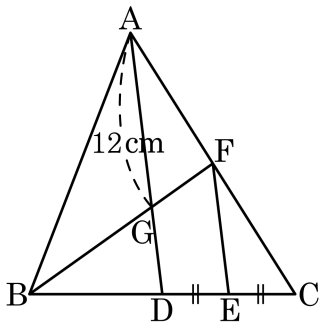
해설

$$8 : 4 = 9 : x, 8x = 36 \therefore x = \frac{9}{2}$$

$$12 : 8 = y : 7, 8y = 84 \therefore y = \frac{21}{2}$$

$$\therefore x + y = \frac{9}{2} + \frac{21}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 점 E는 $\overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{AG} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{FE}$ 의 길이는?



- ① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AD} : \overline{AG} = 3 : 2$

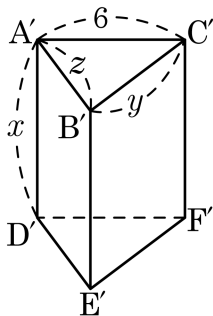
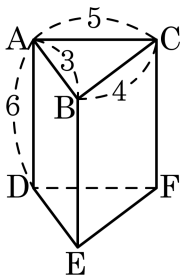
$\overline{AD} : 12 = 3 : 2$ 이므로

$$2\overline{AD} = 36$$

$$\therefore \overline{AD} = 18(\text{cm})$$

$$\overline{AF} = \overline{FC}, \overline{DE} = \overline{EC} \text{ 이므로 } \overline{FE} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$$

8. 다음 그림의 두 닮은 도형의 삼각기둥에서 모서리 AB 와 A'B' 이 대응하는 모서리일 때 $5(x + y + z)$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 78

해설

$\overline{AC} : \overline{A'C'} = 5 : 6$ 이므로

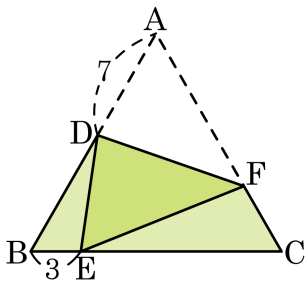
$$5 : 6 = 6 : x \quad \therefore x = \frac{36}{5}$$

$$5 : 6 = 4 : y \quad \therefore y = \frac{24}{5}$$

$$5 : 6 = 3 : z \quad \therefore z = \frac{18}{5} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 5(x + y + z) = \frac{5(36 + 24 + 18)}{5} = 78 \text{ 이다.}$$

9. 한 변의 길이가 15cm 인 정삼각형의 꼭짓점 A 가 $\overline{BC}$ 위의 점 E 에 겹치게 접었다. $\overline{BE}$ 가 3cm 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



① $\frac{19}{2}$ cm

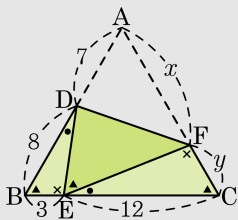
② $\frac{21}{2}$ cm

③ $\frac{23}{2}$ cm

④ $\frac{25}{2}$ cm

⑤ $\frac{27}{2}$ cm

해설

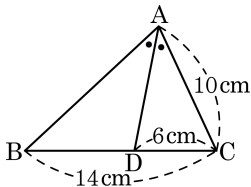


$$8 : 12 = 3 : y \quad \therefore y = \frac{9}{2}$$

$$x = 15 - \frac{9}{2} = \frac{21}{2}$$

$$\therefore \overline{AF} = \frac{21}{2}(\text{cm})$$

10. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 변 BC 와의 교점을 D 라 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이는? (단, $\overline{AC} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 14\text{ cm}$, $\overline{DC} = 6\text{ cm}$)



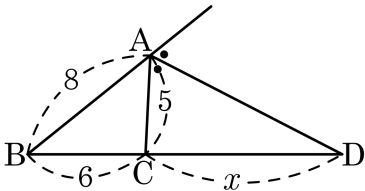
- ① $\frac{24}{5}\text{ cm}$ ② $\frac{40}{5}\text{ cm}$ ③ $\frac{56}{3}\text{ cm}$
 ④ $\frac{40}{3}\text{ cm}$ ⑤ $\frac{70}{3}\text{ cm}$

해설

$$\overline{AC} : \overline{AB} = \overline{DC} : \overline{DB} \text{ 이므로 } 10 : \overline{AB} = 6 : 8$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{40}{3}$$

11. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점을 D 라 할 때, $\triangle ABC : \triangle ACD$ 는?



① 8 : 5

② 5 : 8

③ 3 : 5

④ 5 : 3

⑤ 8 : 3

해설

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} \text{ 이므로 } 8 : 5 = (6 + x) : x$$

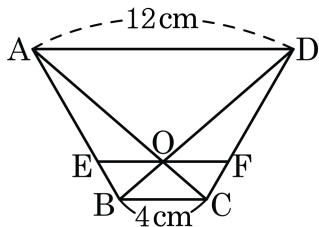
$$3x = 30$$

$$\therefore x = 10$$

$\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 는 높이가 같으므로 밑변의 비가 넓이의 비가 된다.

따라서 밑변의 비는 6 : 10 이므로 넓이의 비는 3 : 5 이다.

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 두 대각선의 교점 O 을 지나고 $\overline{BC}$ 와 평행한 선분 EF 에 대하여 선분 EF 의 길이는?



① 4cm

② 5cm

③ 6cm

④ 7cm

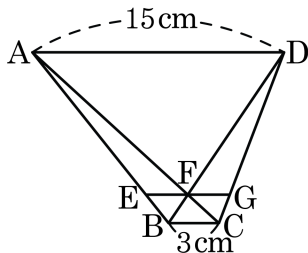
⑤ 8cm

해설

$\triangle AEO$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비가 3 : 4 이므로 $\overline{EO} = 3$ 이다.

$\triangle DOF$ 와 $\triangle DBC$ 의 닮음비도 3 : 4 이므로 $\overline{OF} = 3$ 이다. 따라서 $\overline{EF} = 6$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 사다리꼴 ABCD 의 대각선의 교점 F 를 지나면서 $\overline{AD} // \overline{EG} // \overline{BC}$ 가 되도록 직선을 그어 그 사다리꼴과의 교점을 각각 E, G 라고 하자. $\overline{AD} = 15\text{ cm}$, $\overline{BC} = 3\text{ cm}$ 일 때, $\frac{\overline{EG}}{\overline{AD} + \overline{BC}}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{5}{18}$

해설

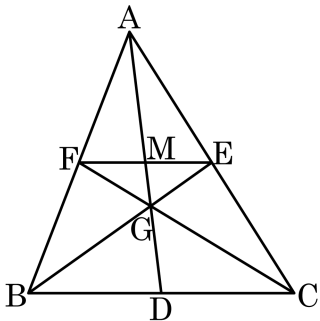
$$\overline{AF} : \overline{FC} = 15 : 3 \text{ 이므로 } \overline{EF} = \frac{5}{6} \times 3 = 2.5 \text{ cm}$$

$$\overline{DF} : \overline{FB} = 15 : 3 \text{ 이므로 } \overline{FG} = \frac{5}{6} \times 3 = 2.5 \text{ cm}$$

따라서 $\overline{EG} = 2.5 + 2.5 = 5 \text{ cm}$ 이다.

$$\therefore \frac{\overline{EG}}{\overline{AD} + \overline{BC}} = \frac{5}{15 + 3} = \frac{5}{18}$$

14. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{AD} = 42\text{cm}$ 일 때, $\overline{MG}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



① 6 cm

② 7 cm

③ 8 cm

④ 9 cm

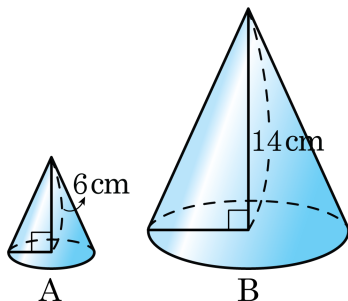
⑤ 10 cm

해설

$$\overline{AM} : \overline{MG} : \overline{GD} = 3 : 1 : 2$$

$$\therefore \overline{MG} = \frac{1}{6}\overline{AD} = 7(\text{cm})$$

15. 다음 그림의 두 원뿔 A, B 는 닮은 도형이다. 다음 중 도형 A, B 를 비교한 것 중 옳은 것을 모두 골라라.



- ㉠ A, B 의 옆넓이의 비는 9 : 49 이다.
 ㉡ A, B 의 밑면의 둘레의 길이의 비는 9 : 49 이다.
 ㉢ A, B 의 모선의 길이의 비는 3 : 7 이다.
 ㉣ A, B 의 부피의 비는 27 : 343 이다.
 ㉤ A, B 의 밑넓이의 비는 3 : 7 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

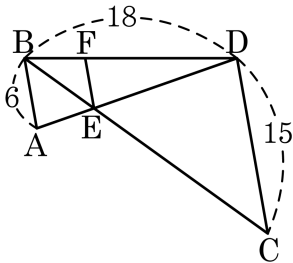
해설

두 원뿔 A, B 의 닮음비는 $6 : 14 = 3 : 7$ 이다.

㉡ 밑면의 둘레의 길이의 비는 $3 : 7$ 이다.

㉣ A, B 의 밑넓이의 비는 $3^2 : 7^2 = 9 : 49$ 이다.

16. 다음과 같이 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{CD}$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이는?



① $\frac{31}{7}$

② $\frac{32}{7}$

③ $\frac{34}{7}$

④ $\frac{36}{7}$

⑤ $\frac{37}{7}$

해설

$$\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 5 \text{ 이므로}$$

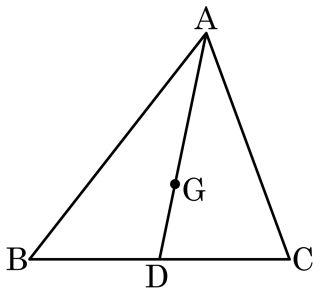
$$\overline{BF} : \overline{FD} = 2 : 5$$

$$\overline{BF} : \overline{BD} = 2 : 7$$

$$\overline{BF} : 18 = 2 : 7$$

$$\therefore \overline{BF} = \frac{36}{7}$$

17. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G 라 할 때, $\overline{AG}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이와 $\overline{GD}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이의 비를 구하면?



① 3 : 1

② 5 : 2

③ 4 : 3

④ 4 : 1

⑤ 2 : 1

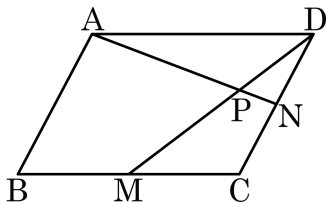
해설

점 G 가 삼각형 ABC 의 무게중심이므로

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이다. $\overline{GD}$ 의 길이를 a 라고 하면 $\overline{GD}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 a^2 이고, $\overline{AG}$ 의 길이는 $2a$ 이므로 $\overline{AG}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $4a^2$ 이다.

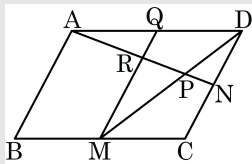
따라서 넓이의 비는 4 : 1이다.

18. 다음 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다.
 $\triangle DPN = 25 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하면?



- ① 300 cm^2 ② 350 cm^2 ③ 400 cm^2
 ④ 450 cm^2 ⑤ 500 cm^2

해설



$\overline{AB} \parallel \overline{QM}$ 인 $\overline{QM}$ 을 그으면

$\overline{AR} = \overline{RN}$, $\overline{MR} : \overline{DN} = 3 : 2$

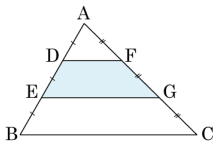
$\overline{AP} : \overline{PN} = 8 : 2 = 4 : 1$

$\triangle AND : \triangle DPN = 5 : 1$

$$\begin{aligned} \triangle DPN &= \frac{1}{5} \triangle AND \\ &= \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \square ABCD \\ &= \frac{1}{20} \square ABCD \end{aligned}$$

$$\therefore \square ABCD = 20 \triangle DPN = 20 \times 25 = 500 (\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 삼등분점을 각각 D, E 와 F, G 라 하고, $\square EBCG$ 의 넓이가 $a\text{cm}^2$ 일 때, $\square DEGF$ 의 넓이를 a 를 사용한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3}{5}a$

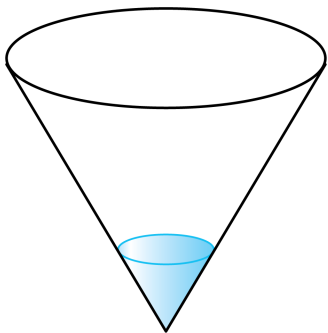
해설

$\triangle ADF : \triangle AEG : \triangle ABC = 1 : 4 : 9$ 이므로

$\triangle ADF : \square DEGF : \square EBCG = 1 : (4 - 1) : (9 - 4) = 1 : 3 : 5$

$\therefore (\square DEGF \text{의 넓이}) = \frac{3}{5} \square EBCG = \frac{3}{5}a$

20. 다음 그림과 같이 높이가 20 인 원뿔 모양의 그릇에 일정한 속도로 물을 넣고 있다. 물을 넣기 시작한 지 10 분 후에 물의 높이가 5 였다면 물이 가득 차기 위해서는 몇 분 더 물을 넣어야 하는지 구하여라.



▶ 답 :

분

▷ 정답 : 630 분

해설

큰 원뿔과 물이 담겨 있는 부분의 원뿔의 닮음비는 4 : 1 이므로
부피비는 64 : 1

따라서 남은 부피는 물이 담겨 있는 부분의 $64 - 1 = 63$ (배)
이고,

가득 차는 데 걸리는 시간은 $10 \times 63 = 630$ (분)이다.