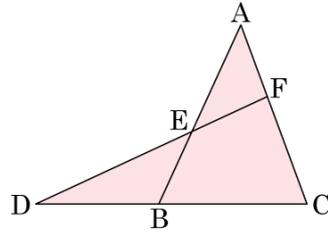


단원테스트 1차

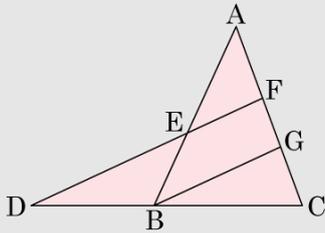
1. 다음 그림에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 2$, $\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 5$ 이다. $\overline{BC} = 14$ cm 일 때, \overline{BD} 의 길이를 구하시오.



[배점 5, 중상]

- ① 10 cm ② 12 cm ③ 14 cm
 ④ 16 cm ⑤ 18 cm

해설



그림에서와 같이 \overline{DF} 와 평행이 되도록 \overline{BG} 를 그으면,

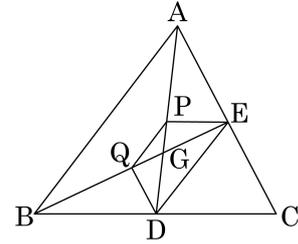
$$\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AF} : \overline{FG} = 3 : 2 = 12 : 8$$

$$\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 5 = 12 : 15$$

$$\text{따라서 } \overline{AF} : \overline{FG} : \overline{GC} = 12 : 8 : 7$$

$$\overline{DB} : \overline{BC} = 8 : 7 \quad \therefore \overline{BD} = 16 \text{ cm}$$

2. 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, $\square DE PQ$ 의 넓이를 구하면?



[배점 5, 중상]

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

해설

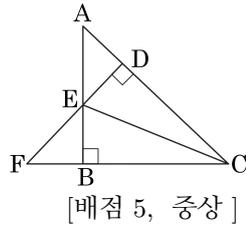
$$\triangle PQG = \frac{1}{16} \triangle GAB = \frac{1}{16} \times \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{16} \times \frac{1}{3} \times 48 = 1 (\text{cm}^2)$$

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

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

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

3. 다음 그림에서 서로 닮음인 삼각형이 잘못 짝지어진 것은?

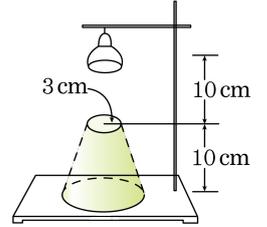


- ① $\triangle FDC \sim \triangle ABC$ ② $\triangle ADE \sim \triangle FBE$
- ③ $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ ④ $\triangle EBC \sim \triangle EDC$
- ⑤ $\triangle FDC \sim \triangle ADE$

해설

① $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDC$ 에서 $\angle C$ 는 공통, $\angle ABC = \angle FDC = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle FDC$ (AA 닮음)
 ② $\triangle ADE$ 와 $\triangle FBE$ 에서 $\angle DAE = \angle BFE$, $\angle EBF = \angle EDA = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ADE \sim \triangle FBE$ (AA 닮음)
 ③ $\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle EDA = \angle CBA = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)
 ②와 ③ 에 의해 $\triangle ADE \sim \triangle ABC \sim \triangle FBE \therefore \triangle ABC \sim \triangle FBE$
 ⑤ ①, ③에 의해 $\therefore \triangle FDC \sim \triangle ADE$

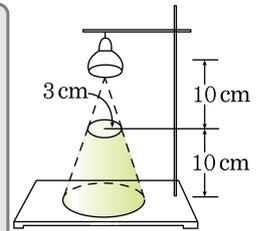
4. 다음 그림과 같이 지면으로부터 10cm 떨어진 지점에 반지름의 길이가 3cm 인 원판을 고정시킨 후 지면에서 높이가 20cm 인 곳에서 전등이 원판을 비추게 하였다. 이 때, 그림자의 넓이는?



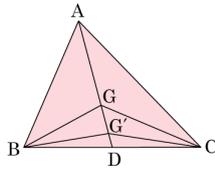
- ① $16\pi \text{ cm}^2$ ② $24\pi \text{ cm}^2$
- ③ $30\pi \text{ cm}^2$ ④ $36\pi \text{ cm}^2$
- ⑤ $42\pi \text{ cm}^2$

해설

서 작은 원뿔과 큰 원뿔의 닮음비가 1 : 2 이므로 넓이의 비는 1 : 4 이다.
 $9\pi : x = 1 : 4$ 따라서 $x = 36\pi(\text{cm}^2)$ 이다.



5. 다음 그림에서 점 G와 G'은 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게중심이고, $\overline{G'D} = 2$ 일 때, \overline{AG} 의 길이는?



[배점 5, 중상]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

점 G와 G'은 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이다. $\overline{GG'} = 2\overline{G'D}$, $\overline{AG} = 6\overline{G'D}$ 이므로 $\overline{AG} : \overline{GG'} : \overline{G'D} = 6 : 2 : 1$ 이다. 따라서 $\overline{G'D} = 2$ 이므로 $\overline{AG} = 12$ 이다.

6. 다음 중 항상 닮음 도형인 것을 골라라.

- ㉠ 밑변의 길이가 같은 두 직각삼각형
- ㉡ 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴
- ㉢ 한 대응하는 변의 길이가 같은 두 직사각형
- ㉣ 한 대응하는 각의 크기가 같은 두 사다리꼴

[배점 5, 중상]

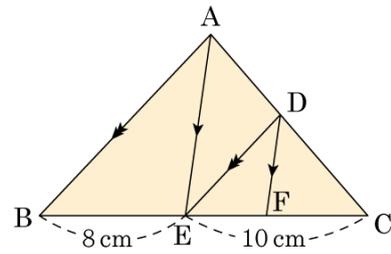
▶ 답:

▶ 정답: ㉡

해설

두 부채꼴이 중심각의 크기가 같으면 확대, 축소를 할 때 반지름의 길이와 호의 길이가 일정한 비율로 변하므로 항상 닮음이다.

7. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$, $\overline{AE} \parallel \overline{DF}$ 일 때, \overline{EF} 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

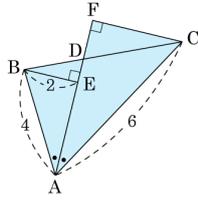
▶ 정답: $\overline{EF} = \frac{40}{9}$ cm

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\overline{CB} : \overline{EB} = \overline{CA} : \overline{DA}$ 가 되며, $\overline{AE} \parallel \overline{DF}$ 이므로 $\overline{CA} : \overline{DA} = \overline{CE} : \overline{EF}$ 가 된다.

따라서 $\overline{CB} : \overline{EB} = \overline{CE} : \overline{EF}$ 이므로 $18 : 8 = 10 : \overline{EF}$, $18\overline{EF} = 80$, $\overline{EF} = \frac{40}{9}$ (cm)이 나온다.

8. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분 선이고 점 B, C 에서 \overline{AD} 또는 그 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라고 할 때, \overline{CF} 의 길이는?



[배점 5, 중상]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

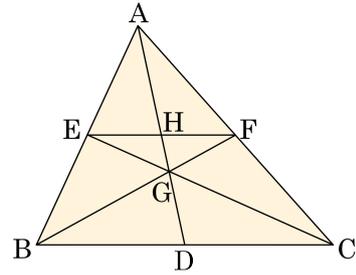
해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle ACF$ 는 닮음이다.

$$\therefore 4 : 2 = 6 : \overline{CF}$$

$$\therefore \overline{CF} = 3$$

9. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $\overline{AH} : \overline{HG} : \overline{GD}$ 를 구하면?



[배점 5, 중상]

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

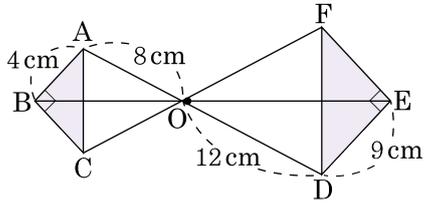
해설

$$\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD}, \overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AD} \text{ 이므로 } \overline{HG} = \overline{AG} -$$

$$\overline{AH} = \frac{1}{6}\overline{AD}, \overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD}$$

$$\therefore \overline{AH} : \overline{HG} : \overline{GD} = \frac{1}{6}\overline{AD} : \frac{1}{6}\overline{AD} : \frac{1}{3}\overline{AD} = 3 : 1 : 2$$

10. □ABCD와 □EFGH는 닮음의 위치에 있다. □ABCD는 가로와 세로의 길이가 각각 5cm, 6cm인 직사각형이고, □ABCD와 □EFGH의 닮음비가 3 : 5일 때, □EFGH의 둘레의 길이는?



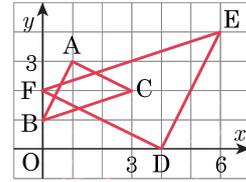
[배점 5, 중상]

- ① $\frac{25}{3}$ cm ② $\frac{55}{3}$ cm ③ $\frac{110}{3}$ cm
 ④ $\frac{150}{3}$ cm ⑤ $\frac{220}{3}$ cm

해설

□EFGH의 가로의 길이는 $3 : 5 = 5 : x$, 따라서 가로의 길이 $x = \frac{25}{3}$ 이다.
 세로의 길이는 $3 : 5 = 6 : y$, 따라서 세로의 길이 $y = 10$ 이다.
 □EFGH의 둘레의 길이는 $\left(\frac{25}{3} + 10\right) \times 2 = \frac{110}{3}$ (cm)이다.

11. 다음 좌표평면 위의 △ABC와 △DEF는 닮음의 위치에 있다. 이 때, 닮음의 중심의 좌표는?



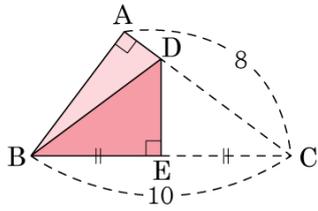
[배점 5, 중상]

- ① (1, 2) ② (2, 1) ③ (2, 2)
 ④ (2, 3) ⑤ (3, 2)

해설

△ABC와 △DEF의 대응하는 점은 A와 D, B와 E, C와 F이고, 이 대응하는 점들을 이은 직선이 만나는 한 점을 찾으면 (2, 2)가 된다.

12. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 를 선분 DE 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 B 와 C 를 일치하게 접었을 때, \overline{AD} 의 값은?



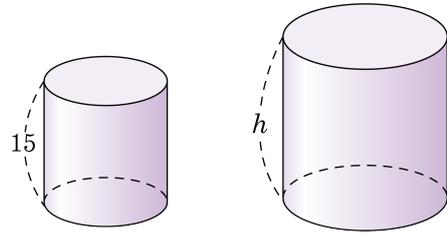
[배점 5, 중상]

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

해설

$\angle C$ 는 공통, $\angle CED = \angle CAB$ 이므로
 $\triangle CED \sim \triangle CAB$ (AA 닮음)
 $\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{CD} : \overline{CB}$
 $5 : 8 = \overline{CD} : 10$
 $8\overline{CD} = 50 \quad \therefore \overline{CD} = \frac{25}{4}$
 $\therefore \overline{AD} = 8 - \frac{25}{4} = \frac{7}{4}$

13. 다음 그림에서 두 원기둥이 서로 닮은 도형일 때, 작은 원기둥의 밑면의 넓이는 9π , 큰 원기둥의 밑면의 넓이는 16π 이다. 큰 원기둥의 높이를 구하여라.



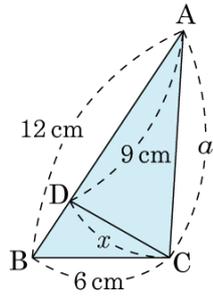
[배점 5, 중상]

▶ 답:
 ▷ 정답: 20

해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름은 $\pi r^2 = 9\pi$ 에서
 $r = 3$
 큰 원기둥의 밑면의 반지름은 $\pi r'^2 = 16\pi$ 에서
 $r' = 4$
 두 원의 반지름의 닮음비가 $3 : 4$ 이므로 원뿔의
 높이는 $3 : 4 = 15 : h$
 따라서 $h = 20$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = 9\text{cm}$, $\overline{AC} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$ 일 때, x 의 값을 a 에 관하여 나타내면?



[배점 5, 중상]

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

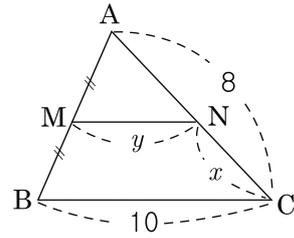
해설

$\angle B$ 는 공통, $\overline{BD} : \overline{BC} = \overline{BC} : \overline{BA} = 1 : 2$ 이므로
 $\triangle BDC \sim \triangle BCA$ (SAS 닮음)

닮음비가 1 : 2이므로 $x : a = 1 : 2$

$$\therefore x = \frac{a}{2}$$

15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AB} , \overline{AC} 의 중점을 각각 M, N이라고 할 때, 식의 값이 나머지와 다른 것은?



[배점 5, 중상]

- ① $y - a$ ② $\frac{8 - x}{2}$ ③ $2(x - a)$
 ④ $\frac{8 - a}{3}$ ⑤ $\frac{2}{3}(8 - y)$

해설

\overline{AB} , \overline{AC} 의 중점이 M, N이므로 $a = 3$ 이다.

$$y = \frac{1}{2} \times 10 = 5, \quad x = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{ 이다.}$$

- ① $y - a = 5 - 3 = 2$
 ② $\frac{8 - x}{2} = \frac{8 - 4}{2} = 2$
 ③ $2(x - a) = 2(4 - 3) = 2$
 ④ $\frac{8 - a}{3} = \frac{8 - 3}{3} = \frac{5}{3}$
 ⑤ $\frac{2}{3}(8 - y) = \frac{2}{3}(8 - 5) = 2$