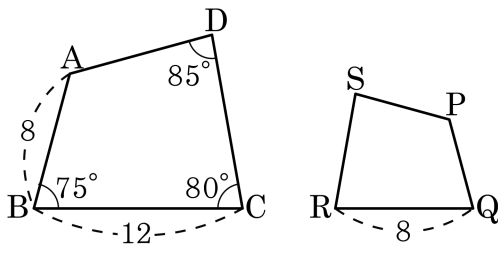


1. 다음 그림에서 $\square ABCD \sim \square PQRS$ 이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



보기

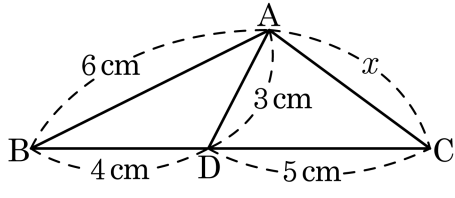
- ㉠ 뉘뉘뉘는 3 : 2 ㉡ $\angle P = 120^\circ$
 ㉢ $\overline{AD} : \overline{PQ} = 4 : 3$ ㉣ $\angle Q = 75^\circ$
 ㉤ $\overline{PQ} = \frac{16}{3}$

- ① ㉠ ② ㉢, ㉤
 ③ ㉠, ㉡, ㉣ ④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤
 ⑤ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉥

해설

㉢ $\overline{AD} : \overline{PQ}$ 는 대응변이 아니므로 알 수 없다.

2. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{DC} = 5\text{cm}$, $\overline{AD} = 3\text{cm}$ 일 때, x 의 값은?

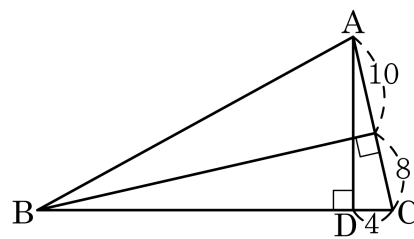


- ① 3cm ② 3.5cm ③ 3.5cm
 ④ 4.5cm ⑤ 5cm

해설

$\triangle ABD$ 과 $\triangle CBA$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{CB} = 6 : 9 = 2 : 3$
 $\overline{BD} : \overline{BA} = 4 : 6 = 2 : 3$
 $\angle B$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABD \sim \triangle CBA$ (SAS 닮음)
 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AD} : \overline{CA}$ 이므로 $6 : (4 + 5) = 3 : x$
 $6x = 27$
 $\therefore x = 4.5$

3. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A, B에서 변 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ 에 각각 수선을 그었다. $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



- ① 32 cm ② 33 cm ③ 34 cm ④ 35 cm ⑤ 36 cm

해설

$\triangle ADC \sim \triangle BEC$ (AA 닮음)

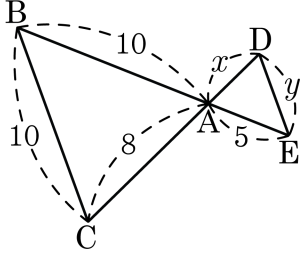
$$\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{DC} : \overline{EC}$$

$$18 : (\overline{BD} + 4) = 4 : 8$$

$$4\overline{BD} + 16 = 144$$

$$4\overline{BD} = 128, \overline{BD} = 32$$

4. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?

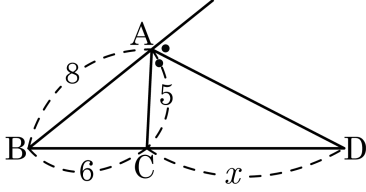


- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 답음)이므로
 $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{ED}$
 $\Leftrightarrow 10 : 5 = 8 : x = 10 : y$
 $x = 4, y = 5$
 $\therefore (\triangle ADE \text{의 둘레의 길이}) = x + y + \overline{AE}$
 $= 4 + 5 + 5 = 14$

5. 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

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

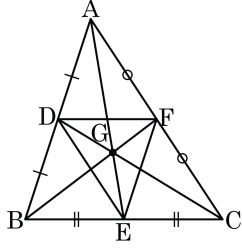
$$3x = 30$$

$$\therefore x = 10$$

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

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

6. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 세 변의 중점이 각각 D, E, F 이고 $\triangle DEF$ 의 넓이가 6 cm^2 이다. 이 때, $\triangle AGF$ 의 넓이는?



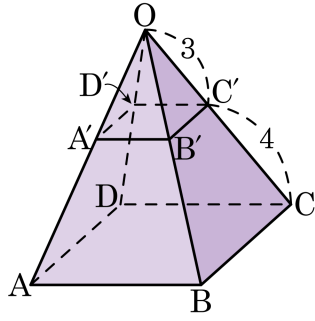
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 4 cm^2

해설

$$\begin{aligned}\triangle DEF &= \frac{1}{4}\triangle ABC \text{ 이므로} \\ (\triangle ABC \text{의 넓이}) &= 6 \times 4 = 24(\text{cm}^2) \\ \triangle AGF &= \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 24 = 4(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

7. 다음 그림의 사각뿔 $O-ABCD$ 에서 $\square A'B'C'D'$ 을 포함하는 평면과 $\square ABCD$ 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $O-ABCD$ 와 $O-A'B'C'D'$ 의 닮음비는?

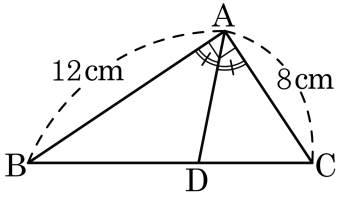


- ① 3 : 4 ② 4 : 3 ③ 3 : 7 ④ 7 : 3 ⑤ 3 : 5

해설

두 입체도형 $O-ABCD$ 와 $O-A'B'C'D'$ 이 닮음이므로 닮음비는 $\overline{OC} : \overline{OC'} = 7 : 3$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 $\angle BAC = 90^\circ$ 이고, $\angle BAD = \angle CAD$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하면?

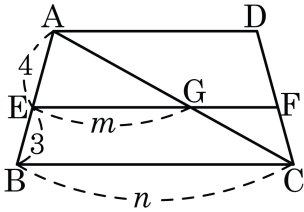


- ① $\frac{48}{5}\text{cm}^2$ ② $\frac{96}{5}\text{cm}^2$ ③ 40cm^2
 ④ 45cm^2 ⑤ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\triangle ABC = 12 \times 8 \times \frac{1}{2} = 48(\text{cm}^2)$ 이다.
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$
 $\therefore \triangle ADC = \triangle ABC \times \frac{2}{5} = 48 \times \frac{2}{5} = \frac{96}{5}(\text{cm}^2)$

9. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이고, $\overline{AE} = 4$, $\overline{EB} = 3$, $m + n = 22$ 일 때, m 의 값은?

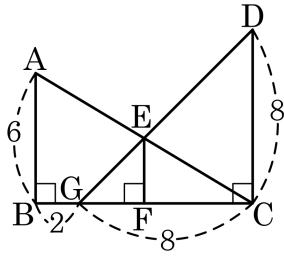


- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} m : n &= 4 : 7 \\ 4n &= 7m \\ m + n &= m + \frac{7}{4}m = \frac{11}{4}m = 22 \\ \therefore m &= 8 \end{aligned}$$

10. 다음 그림에서 $\angle B = \angle BFE = \angle DCG = 90^\circ$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{DC} = 8$, $\overline{BG} = 2$, $\overline{GC} = 8$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



- ① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

$$\overline{EF} // \overline{DC}$$

$$\therefore \overline{GF} : \overline{GC} = \overline{EF} : \overline{CD}$$

$$\overline{GF} : 8 = x : 8, \overline{GF} = x$$

$$\therefore \overline{CF} = 8 - x$$

$$\overline{AB} // \overline{EF}$$

$$\therefore \overline{CF} : \overline{CB} = \overline{EF} : \overline{AB}$$

$$(8 - x) : 10 = x : 6$$

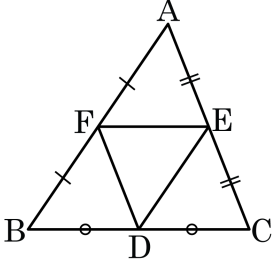
$$10x = 6(8 - x)$$

$$10x = 48 - 6x$$

$$16x = 48$$

$$\therefore x = 3$$

11. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle DEF$ 의 넓이가 3cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 12cm^2

② 13cm^2

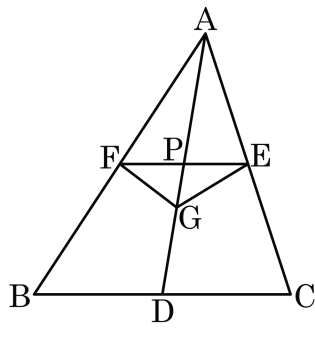
③ 14cm^2
- ④ 15cm^2

⑤ 16cm^2

해설

$\triangle AFE \equiv \triangle BDF \equiv \triangle DCE \equiv \triangle FED$ (SSS 합동) 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $4 \times \triangle DEF = 4 \times 3 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

12. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. 점 F, E는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이고 $\overline{AP} = \overline{DP}$ 이고 $\triangle FGE = 3\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

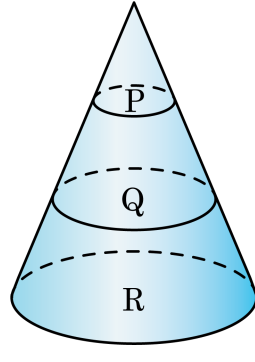


- ① 24 cm^2 ② 36 cm^2 ③ 48 cm^2
 ④ 34 cm^2 ⑤ 46 cm^2

해설

$$\begin{aligned}\triangle FGE &= \frac{1}{4} \square AFGE = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \triangle ABC = \frac{1}{12} \times \triangle ABC \\ \triangle ABC &= 12 \times \triangle FGE = 12 \times 3 = 36(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

13. 아래 그림과 같은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 모선이 3등분 되도록 잘랐다. 가운데 원뿔대의 부피가 28cm^3 일 때, 맨 아래에 있는 원뿔대의 부피를 구하면?



- ① 60cm^3 ② 64cm^3 ③ 68cm^3
④ 72cm^3 ⑤ 76cm^3

해설

세 원뿔의 높음비는 $1 : 2 : 3$ 이므로 부피의 비는 $1 : 8 : 27$ 이다.
따라서 $P : Q : R = 1 : 7 : 19$ 이다.
R의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 할 때 $7 : 19 = 28 : x$
 $\therefore x = 76(\text{cm}^3)$

14. 축척이 $\frac{1}{100000}$ 인 지도에서 40cm 떨어진 두 지점을 시속 80km 로 두 번 왕복하는데 걸리는 시간을 구하여라.

① 50분

② 55분

③ 1시간

④ 1시간20분

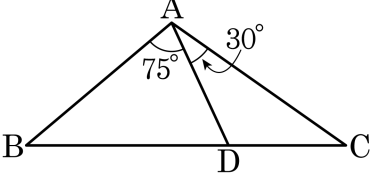
⑤ 2시간

해설

(두 번 왕복한 실제 거리) = $2 \times 2 \times 40 \times 100000 = 16000000$ (cm)
따라서 160(km) 이다.

따라서 왕복하는데 걸리는 시간은 $\frac{160}{80} = 2$ (시간) 이다.

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



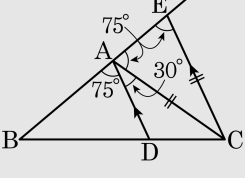
$\overline{AD} = 14\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 20 cm

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.

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

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

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

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

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

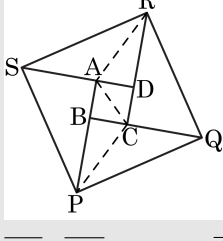
따라서 $\textcircled{1}$ 에 의해 $\overline{AC} = 20(\text{cm})$ 이다.

16. 넓이가 1 인 사각형 ABCD 의 각 변 AB, BC, CD, DA 의 연장선 위에 $\overline{AB} : \overline{BP} = \overline{BC} : \overline{CQ} = \overline{CD} : \overline{DR} = \overline{DA} : \overline{AS} = 1 : 2$ 가 되도록 점 P, Q, R, S 를 잡을 때, $\square PQRS - 4\square ABCD$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

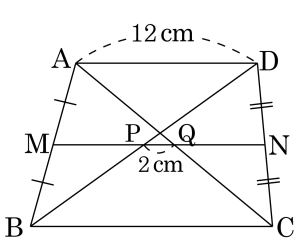
▷ 정답 : 9

해설



$\overline{BC} : \overline{CQ} = 1 : 2$, $\overline{AB} : \overline{BP} = 1 : 2$ 이므로
 $\triangle PQB = 3\triangle BPC = 3 \times 2\triangle ABC = 6\triangle ABC$
 또, $\overline{DA} : \overline{AS} = 1 : 2$, $\overline{CD} : \overline{DR} = 1 : 2$ 이므로
 $\triangle RSD = 3\triangle RAD = 3 \times 2\triangle ACD = 6\triangle ACD$
 같은 방법으로 $\triangle QRC = 6\triangle BCD$, $\triangle SPA = 6\triangle ABD$ 임을 알 수 있다.
 $\therefore \square PQRS$
 $= \triangle PQB + \triangle QRC + \triangle RSD + \triangle SPA + \square ABCD$
 $= 6\triangle ABC + 6\triangle BCD + 6\triangle ACD + 6\triangle ABD + \square ABCD$
 $= 6(\triangle ABC + \triangle ACD) + 6(\triangle BCD + \triangle ABD) + \square ABCD$
 $= 6\square ABCD + 6\square ABCD + \square ABCD$
 $= 13\square ABCD$
 따라서 $\square ABCD = 1$ 이므로
 $\square PQRS - 4\square ABCD = 13\square ABCD - 4\square ABCD$
 $= 9\square ABCD$
 $= 9$

17. 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 두 점 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. 이 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16 cm

해설

$\triangle ABD$ 에서

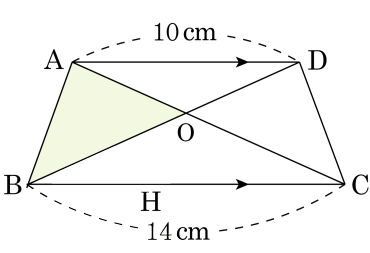
$$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{ cm})$$

$$\overline{MQ} = \overline{MP} + \overline{PQ} = 6 + 2 = 8(\text{ cm})$$

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{BC} = 2\overline{MQ} = 2 \times 8 = 16(\text{ cm})$$

18. 다음과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\triangle AOD = 14 \text{ cm}^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



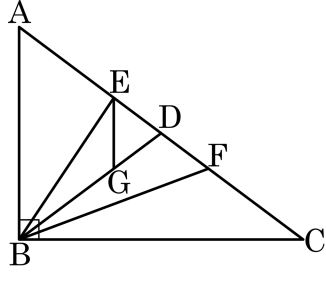
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{98}{5} \text{ cm}^2$

해설

$\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 닮음)이고
 닮음비는 $10 : 14 = 5 : 7$
 따라서 $\triangle AOD : \triangle ABO = 5 : 7$ 이므로
 $14 : \triangle ABO = 5 : 7$
 $\therefore \triangle ABO = \frac{98}{5} (\text{cm}^2)$

19. 다음과 같이 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 8$, $\angle ABC = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 무게중심을 G 라고 하자. 점 E, F 는 빗변 AC 의 삼등분점일 때, 삼각형 BEG 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{3}$

해설

삼각형 ABC 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$

점 E, F 가 변 AC 의 삼등분점이므로 삼각형 BEF 의 넓이는 $\frac{1}{3} \times 24 = 8$, 삼각형 BDE 의 넓이는 4

점 G 는 삼각형 ABC 의 무게중심이므로 $\overline{BG} = 2\overline{GD}$

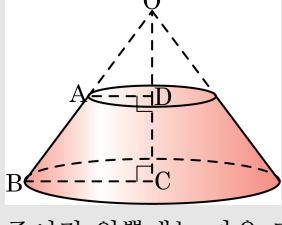
따라서 삼각형 BEG 의 넓이는 $4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$

20. 모선의 길이가 10 , 윗면의 반지름의 길이가 6 , 아랫면의 반지름의 길이가 12 , 높이가 8 인 원뿔대의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 672π

해설



주어진 원뿔대는 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 를 변 CD 를 축으로 회전하여 만든 도형이다.

삼각형 OAD 와 삼각형 OBC 는 1 : 2 의 닮음비로 닮은 도형이므로 두 삼각형을 회전시켜 만든 원뿔의 부피비는 1 : 8 이다.

그러므로 사다리꼴 ABCD 를 회전시켜 만든 원뿔대의 부피는 원뿔의 부피의 $\frac{7}{8}$ 이다.

삼각형 OBC 를 선분 OC 를 축으로 회전하여 만든 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times (12 \times 12 \times \pi) \times 16 = 768\pi$$

따라서 원뿔대의 부피는 $768\pi \times \frac{7}{8} = 672\pi$ 이다.