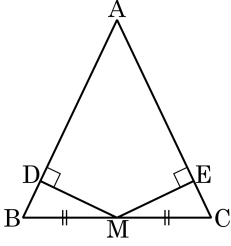


1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. 점 M 에서 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{MD} = \overline{ME}$ 임을 나타내는 과정에서 필요한 조건이 아닌 것은?

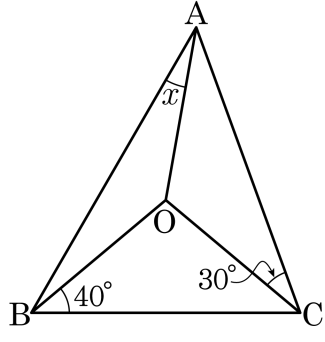


- ① $\overline{BM} = \overline{CM}$
- ② $\angle B = \angle C$
- ③ $\overline{BD} = \overline{CE}$
- ④ $\angle BDM = \angle CEM$
- ⑤ RHA 합동

해설

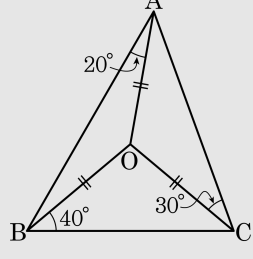
$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 에서 $\angle B = \angle C$, $\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ$, $\overline{BM} = \overline{MC}$
 $\therefore \triangle BMD \cong \triangle CME$ (RHA 합동)

2. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OBC = 40^\circ$, $\angle ACO = 30^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



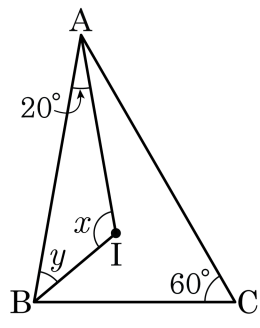
- ① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 40°

해설



외심에서 각 꼭짓점에 이르는 거리는 모두 같으므로
 $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$ 는 모두 이등변삼각형이다.
 $\angle OCB = 40^\circ$, $\angle OAC = 30^\circ$,
 $\angle OAB = \angle OBA = \angle x$ 이므로
 $2\angle x + 40^\circ \times 2 + 30^\circ \times 2 = 180^\circ$,
 $2\angle x + 140^\circ = 180^\circ$,
 $\therefore \angle x = 20^\circ$

3. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 I는 내심이다. $\angle BAI = 20^\circ$, $\angle ACB = 60^\circ$ 일 때, $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기는?



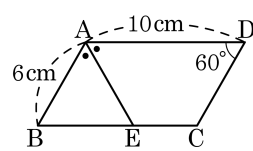
- ① $\angle x = 120^\circ$, $\angle y = 40^\circ$ ② $\angle x = 115^\circ$, $\angle y = 45^\circ$
③ $\angle x = 110^\circ$, $\angle y = 50^\circ$ ④ $\angle x = 125^\circ$, $\angle y = 35^\circ$
⑤ $\angle x = 130^\circ$, $\angle y = 30^\circ$

해설

$\angle A = 2 \times 20 = 40^\circ$
 $\angle B = 2 \times \angle y = 2\angle y$
 $\triangle ABC$ 의 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $40^\circ + 2y + 60^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 40^\circ$
 $\triangle ABI$ 의 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $20^\circ + 40^\circ + \angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 120^\circ$

4. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 10\text{cm}$ 이고 $\overline{AE}$ 는 $\angle BAD$ 의 이등분선일 때, 선분 EC 의 길이는?

- ① 13cm ② 3.5cm ③ 4cm
 ④ 5cm ⑤ 6cm



해설

$\angle DAE = \angle AEB$ (엇각)

$\angle BAE = \angle AEB$ 이므로 $\triangle ABE$ 는 이등변삼각형이다.

$\overline{AB} = \overline{BE} = 6(\text{cm})$

$\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$

5. 다음 보기의 조건에 알맞은 사각형은?

보기

두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 수직이등분한다.

- ① 정사각형
- ② 등변사다리꼴
- ③ 직사각형
- ④ 평행사변형
- ⑤ 마름모

해설

두 대각선의 길이가 서로 같고 서로 다른 것을 수직이등분하는 도형은 정사각형이다.

6. 다음 보기중 항상 닮음 관계에 있는 것을 모두 고르면?

보기

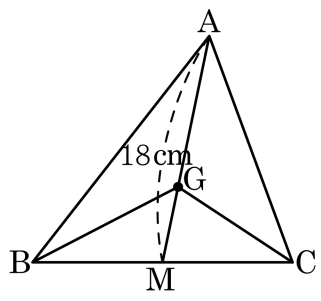
- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| ☐ ㉠ 두 원 | ☐ ㉡ 두 사각뿔 |
| ☐ ㉢ 두 오각뿔대 | ☐ ㉣ 두 구 |
| ☐ ㉤ 두 정십이면체 | |

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

해설

원, 정다면체, 구는 항상 닮은 도형이다.

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 무게중심이 G이고 중선 AM의 길이가 18cm 일 때, GM의 길이는?



- ① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

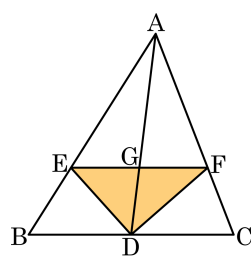
해설

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1$

$$\therefore \overline{GM} = \frac{1}{3} \overline{AM} = \frac{1}{3} \times 18 = 6 \text{ (cm)}$$

8. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 $\overline{BC} \parallel \overline{EF}$ 이다. $\triangle ABC = 126 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.

- ① 28 cm^2 ② 29 cm^2 ③ 30 cm^2
 ④ 31 cm^2 ⑤ 32 cm^2



해설

$$\triangle DEF = \frac{1}{2} \triangle AEF = \frac{1}{2} \times \frac{4}{9} \triangle ABC = \frac{2}{9} \times 126 = 28 (\text{cm}^2)$$

9. 다음은 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 P 라 할 때, $\triangle PBC$ 는 이등변삼각형임을 증명하는 과정이다.

$\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \boxed{\text{(가)}}$ 이므로
 $\angle PBC = \boxed{\text{(나)}} \times \angle B = \frac{1}{2} \times \boxed{\text{(다)}} = \boxed{\text{(라)}}$
 따라서 $\triangle PBC$ 는 $\boxed{\text{(마)}}$ 이다.

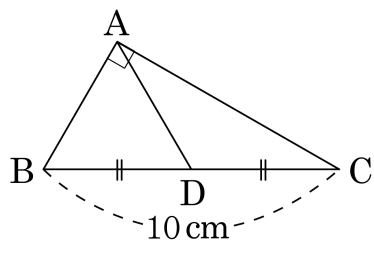
(개) ~ (마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 가) $\angle C$
 ② 나) 2
 ③ 다) $\angle C$
 ④ 라) $\angle PCB$
 ⑤ 마) 이등변삼각형

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle B = (\angle C)$ 이므로
 $\angle PBC = \left(\frac{1}{2}\right) \times \angle B = \frac{1}{2} \times (\angle C) = (\angle PCB)$
 따라서 $\triangle PBC$ 는 (이등변삼각형)이다.

10. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다. $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $2\angle ACB = \angle ABC$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15 cm

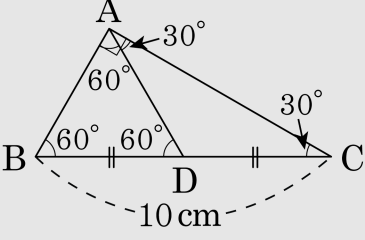
해설

다음 그림에서 점 D는 직각삼각형에서 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

또한, $\angle ACB = \frac{1}{3} \times 90^\circ = 30^\circ$ 이므로

$$\angle ABC = 60^\circ$$

$$\overline{DB} = \overline{DA} \text{ 이므로 } \angle DAB = 60^\circ$$

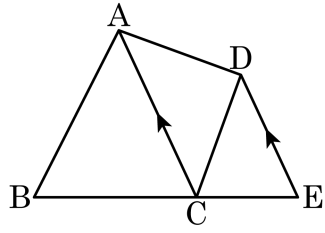


따라서 $\triangle ABD$ 는 정삼각형이므로

$$\overline{AB} = \overline{AD} = \overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= 3\overline{AB} = 3 \times 5 \\ &= 15(\text{cm}) \end{aligned}$$

11. 다음 그림에서 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 12이고 $\triangle ACD$ 의 넓이가 8일 때, $\triangle ABE$ 의 넓이를 구하여라.



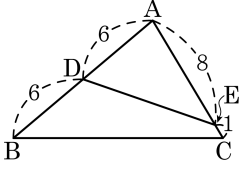
▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACE = \triangle ACD = 8$
 $\therefore \triangle ABE = \triangle ABC + \triangle ACE = 12 + 8 = 20$

12. 다음은 다음 그림에서 달
은 삼각형을 찾아 증
명
하는 과정이다.
안에 알맞지 않은 것



증명

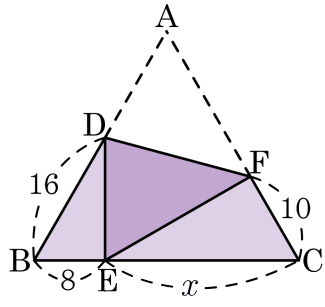
①는 공통
 $\overline{AD} : \overline{AC} = \text{②}$
 $\overline{AE} : \text{③} = 8 : 12$
 $\therefore \text{④} \sim \triangle AED$ (⑤답음)

- ① $\angle A$
- ② $6 : 9$
- ③ $\overline{AB}$
- ④ $\triangle ACB$
- ⑤ SAS

해설

$\angle A$ 는 공통
 $\overline{AD} : \overline{AC} = 6 : 9 = 2 : 3$
 $\overline{AE} : \overline{AB} = 8 : 12 = 2 : 3$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 답음)

13. 다음 그림은 정삼각형 ABC의 꼭짓점 A가 $\overline{BC}$ 위의 점 E에 있도록 접은 것이다. $BE = 8$, $CF = 10$, $DB = 16$ 일 때, x 의 값은?



- ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 23

해설

$$\angle DEF = \angle DAF = 60^\circ$$

$$\angle BDE + \angle BED = 120^\circ$$

$$\angle BED + \angle FEC = 120^\circ$$

$$\angle BDE = \angle FEC \cdots \textcircled{㉠}$$

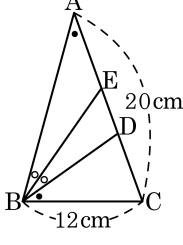
$$\angle B = \angle C \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{에 의해 } \triangle BDE \sim \triangle CEF \text{ (AA 닮음)}$$

$$\overline{BD} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{CF} \Leftrightarrow 16 : x = 8 : 10$$

$$\therefore x = 20$$

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAE = \angle CBD$ 이고,
 $\overline{BE}$ 는 $\angle ABD$ 의 이등분선이다. $\overline{AC} = 20\text{ cm}$,
 $\overline{BC} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\overline{ED}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{24}{5}\text{ cm}$

해설

$$\triangle ABC \sim \triangle BDC$$

$$20 : 12 = 12 : \overline{CD}, \overline{CD} = \frac{36}{5} \text{ (cm)}$$

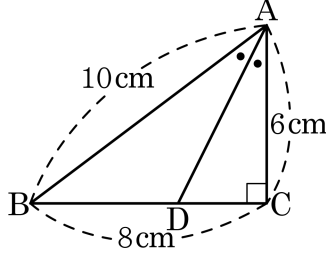
$$\overline{AD} = \frac{64}{5} \text{ (cm)}$$

$$\overline{BD} : \overline{BA} = 3 : 5 \text{ 이므로}$$

$$\overline{DE} : \overline{AE} = 3 : 5$$

$$\therefore \overline{ED} = \frac{3}{8} \times \frac{64}{5} = \frac{24}{5} \text{ (cm)}$$

15. 다음 그림은 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고 점 D는 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 와의 교점이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하면?



- ① 8cm^2 ② 9cm^2 ③ 10cm^2
 ④ 11cm^2 ⑤ 12cm^2

해설

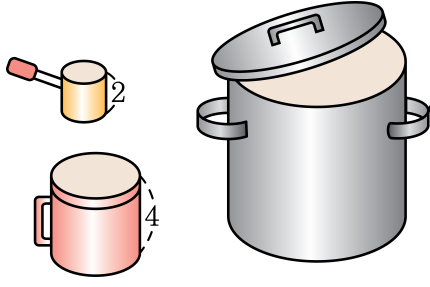
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 넓이는 $8 \times 6 \times \frac{1}{2} = 24(\text{cm}^2)$ 이다.

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 5 : 3$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $5 : 3$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$ 이다.

$$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{8}\triangle ABC = \frac{3}{8} \times 24 = 9(\text{cm}^2)$$

16. 국자와 냄비와 컵은 모두 닦은꼴이다. 국물을 국자에 가득 떠서 64번 부었더니 냄비가 가득 찼다. 이때, 컵으로 냄비에 국물을 가득 채우려면 몇 번 부어야 하는지 구하여라.

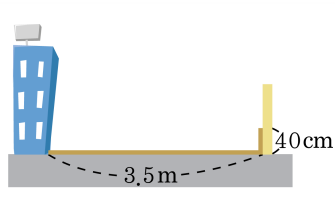


- ① 2번 ② 4번 ③ 8번 ④ 12번 ⑤ 16번

해설

$$\begin{aligned} \text{(국자와 컵의 부피의 비)} &= 1 : 8 \\ \text{(냄비의 부피)} &= \text{(국자의 부피)} \times 64 \\ &= \frac{\text{(컵의 부피)}}{8} \times 64 \\ &= \text{(컵의 부피)} \times 8 \end{aligned}$$

17. 길이가 1 m 인 막대기의 그림자가 2 m 가 될 때, 빌딩의 그림자가 3.5 m 떨어진 벽면에 높이 40 cm 까지 생겼다고 한다. 이 빌딩의 높이를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 2.15 m

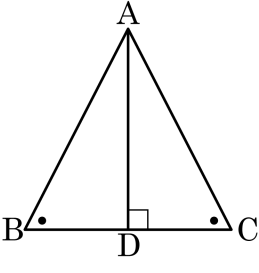
해설

빌딩의 높이를 x 라 하면

$$1 : 2 = (x - 0.4) : 3.5$$

$$x = 2.15 \text{ (m)}$$

18. 다음은 이등변삼각형의 어떤 성질을 보인 것인가?



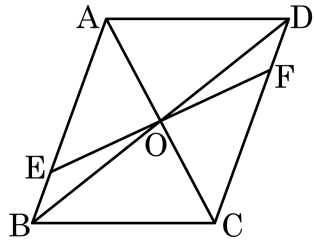
꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 하면
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\angle B = \angle C$
 $\angle ADB = \angle ADC \cdots \textcircled{㉠}$
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle BAD = \angle CAD \cdots \textcircled{㉡}$
 $\overline{AD}$ 는 공통 $\cdots \textcircled{㉢}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}, \textcircled{㉢}$ 에 의하여
 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ (ASA 합동) 이므로
 $\overline{AB} = \overline{AC}$
따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

- ① 두 밑각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
- ② 세 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
- ③ 두 변의 길이가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.
- ④ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변의 중점을 잇는다.
- ⑤ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변과 수직으로 만난다.

해설

① 두 밑각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.

19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 O 는 두 대각선의 교점이다. $AE : EB = 3 : 1$ 이고 $\triangle AEO$ 의 넓이가 18 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는?



- ① 6 ② 18 ③ 24 ④ 48 ⑤ 96

해설

$\triangle AOE$ 와 $\triangle BEO$ 에서 높이는 같고 밑변이 $3 : 1$ 이므로 $\triangle AOE : \triangle BEO = 3 : 1$

$$\therefore \triangle BEO = \frac{1}{3} \triangle AEO = 6$$

$$\triangle AOB = 6 + 18 = 24$$

$$\therefore \square ABCD = 4 \times \triangle AOB = 24 \times 4 = 96 \text{ 이다.}$$

20. 세 변의 길이가 18cm , 24cm , 36cm 인 삼각형이 있다. 한 변의 길이가 3cm 이고 이 삼각형과 닮음인 삼각형 중에서 가장 작은 삼각형과 가장 큰 삼각형의 닮음비를 구하여라.

① $2:3$ ② $4:5$ ③ $1:2$ ④ $3:5$ ⑤ $1:3$

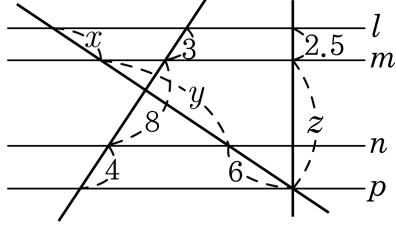
해설

주어진 삼각형의 변의 길이의 비는 $18:24:36=3:4:6$ 이고 한 변의 길이가 3cm 인 삼각형을 만들면 3가지 경우가 나온다.

그 중 가장 작은 삼각형의 세 변의 길이는 $\frac{3}{2}:2:3$ 이고, 가장 큰 삼각형의 세 변의 길이는 $3:4:6$ 이다.

따라서 가장 작은 삼각형과 가장 큰 삼각형의 닮음비는 $3:6=1:2$ 이다.

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

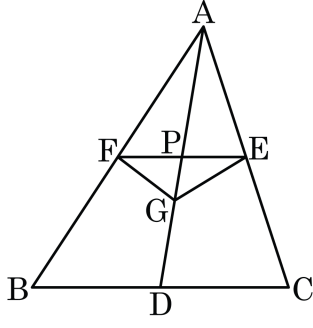


- ① 25 ② 25.5 ③ 26 ④ 26.5 ⑤ 27

해설

$x : 3 = 6 : 4$ 이므로 $x = 4.5$
 $y : 8 = 6 : 4$ 이므로 $y = 12$
 $3 : 2.5 = (8 + 4) : z$ 이므로 $6 : 5 = 12 : z$
 $6z = 60$
 $z = 10$
 $\therefore x + y + z = 4.5 + 12 + 10 = 26.5$

22. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. 점 F, E는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이고 $\overline{AP} = \overline{DP}$ 이고 $\triangle ABC = 18\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle FGE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

▷ 정답: $\frac{3}{2}\text{cm}^2$

해설

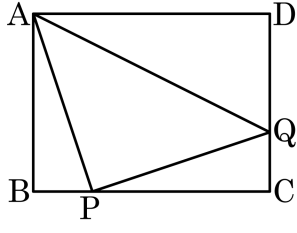
$$\overline{AP} : \overline{PG} : \overline{GD} = 3 : 1 : 2$$

$$\triangle FGE = \frac{1}{4} \square AFGE$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \triangle ABC$$

$$= \frac{1}{12} \times 18 = \frac{3}{2} (\text{cm}^2)$$

23. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\square ABCD = 48$, $\triangle ABP = 6$, $\triangle ADQ = 16$ 일 때, $\triangle PCQ$ 의 넓이를 구하여라.

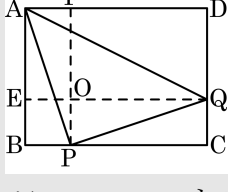


▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

그림과 같이 보조선을 그으면,



i) $\triangle ABP = 6$ 이므로, $\square ABPF = 12$

$\square FPCD = 48 - 12 = 36$

$\therefore \overline{BP} : \overline{CP} = 1 : 3$

ii) $\triangle ADQ = 16$ 이므로, $\square AEQD = 32$

$\square EBCQ = 48 - 32 = 16$

$\therefore \overline{DQ} : \overline{CQ} = 2 : 1$

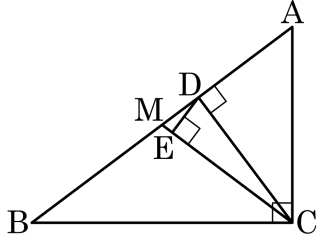
i) 과 ii) 에 의해

$\square OPCQ = \frac{1}{3} \square FPCD = \frac{1}{3} \times 36 = 12$

$\triangle PCQ = \frac{1}{2} \square OPCQ = \frac{1}{2} \times 12 = 6$

$\therefore \triangle PCQ = 6$

24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고 $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\overline{AB} \perp \overline{CD}$, $\overline{DE} \perp \overline{MC}$, $\overline{AB} = 15$, $\overline{AC} = 9$, $\overline{BC} = 12$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{252}{125}$

해설

$\triangle ABC$ 의 넓이를 구하는 방법을 이용하면 $\overline{AB} \times \overline{CD} \times \frac{1}{2} =$

$$\overline{BC} \times \overline{AC} \times \frac{1}{2}$$

$$15 \times \overline{CD} \times \frac{1}{2} = 12 \times 9 \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{CD} = \frac{12 \times 9}{15} = \frac{36}{5}$$

$\angle ACD = \angle B$, $\angle ADC = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BC} : \overline{CD} = \overline{AC} : \overline{AD}$ 를 이용하여 $\overline{AD}$ 를 구하면

$$15 : 9 = 9 : \overline{AD}$$

$$\therefore \overline{AD} = \frac{27}{5}$$

M 은 직각삼각형의 빗변의 중점에 있으므로 $\triangle ABC$ 의 외심과 같다.

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = \frac{15}{2}$$

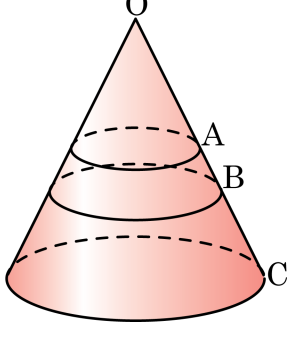
$$\overline{MD} = \overline{AM} - \overline{AD} = \frac{15}{2} - \frac{27}{5} = \frac{21}{10}$$

$\triangle CMD$ 의 넓이를 구하는 방법을 이용하면 $\overline{MD} \times \overline{CD} \times \frac{1}{2} =$

$$\overline{CM} \times \overline{DE} \times \frac{1}{2}$$

$$\text{따라서 } \frac{36}{5} \times \frac{21}{10} = \overline{DE} \times \frac{15}{2} \text{ 이므로 } \overline{DE} = \frac{252}{125} \text{ 이다.}$$

25. 다음 그림은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자른 것이다. $\overline{OA} : \overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 1 : 2$ 이고, 가운데 원뿔대의 부피가 74cm^3 일 때, 처음 원뿔의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 432cm^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
 $37 : 216 = 74 : x, \ x = 432(\text{cm}^3)$