

1. 다음을 보고 닮은 도형에 대한 설명으로 바른 것을 고르시오.

- ㉠ $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDF$ 가 서로 닮은 도형일 때,
 $\triangle ABC = \triangle CDF$ 로 나타낸다.
- ㉡ 대응변의 길이의 비는 다를 수도 있다.
- ㉢ 대응각의 크기는 항상 같다.
- ㉣ 두 삼각형은 항상 닮은 도형이다.
- ㉤ 닮음비가 1 : 1 이라 하더라도 합동이 아닌 것도 있다.

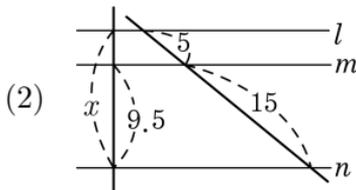
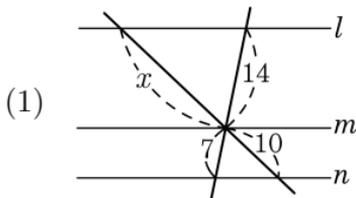
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDF$ 가 서로 닮은 도형일 때, $\triangle ABC \sim \triangle CDF$ 로 나타낸다.
- ㉡ 대응변의 길이의 비는 항상 같다.
- ㉢ 두 삼각형은 항상 닮은 도형이 아닐 수도 있다.
- ㉤ 닮음비가 1 : 1 이라는 것은 합동을 뜻한다.

2. 다음과 같이 $\ell // m // n$ 일 때, x 의 값으로 바르게 연결된 것은?



① (1) 20 (2) $\frac{35}{3}$

② (1) 10 (2) $\frac{35}{3}$

③ (1) 20 (2) $\frac{38}{3}$

④ (1) 10 (2) $\frac{40}{3}$

⑤ (1) 10 (2) $\frac{41}{3}$

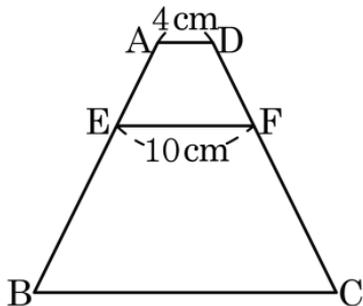
해설

$$(1) 7 : 14 = 10 : x, x = 20$$

$$(2) 5 : 15 = (x - 9.5) : 9.5$$

$$x = \frac{38}{3}$$

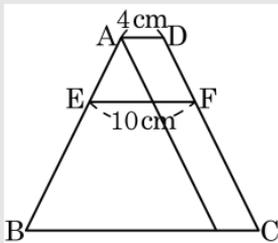
3. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이고 $\overline{AE} : \overline{EB} = 1 : 2$ 일 때, \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 22 cm

해설

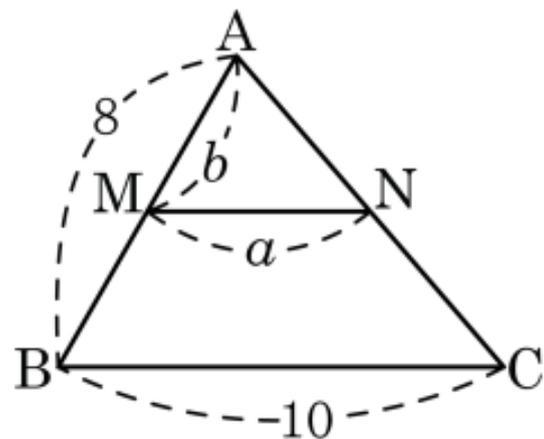


위 그림처럼 \overline{DC} 와 평행한선을 그으면

$\overline{AE} : \overline{EB} = 1 : 2$ 이므로 $1 : 3 = 6 : (\overline{BC} - 4)$ 따라서 $\overline{BC} = 22$ 이다.

4. 다음 그림에서 점 M은 \overline{AB} 의 중점이고, $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 이다. $a + b$ 는?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

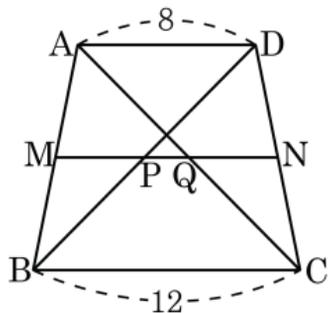


해설

$$a = 5, b = 4$$

$$\therefore a + b = 9$$

5. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\overline{DN} = \overline{CN}$ 일 때, $\overline{MQ} + \overline{MP} - \overline{PQ}$ 를 구하여라.



① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

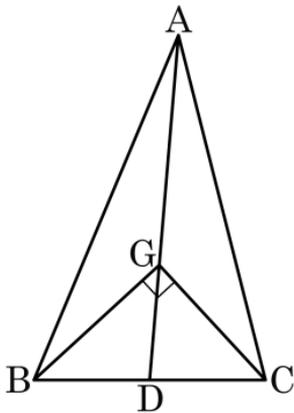
$$\overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6,$$

$$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4,$$

$$\overline{PQ} = \overline{MQ} - \overline{MP} = 6 - 4 = 2,$$

$$\therefore 6 + 4 - 2 = 8$$

6. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 일 때, \overline{AG} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

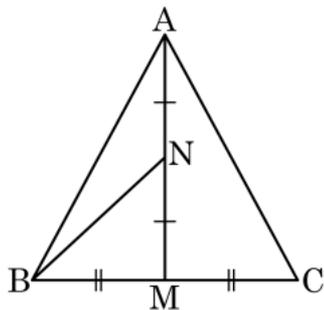
▷ 정답 : 10 cm

해설

$$\overline{BD} = \overline{CD} = \overline{GD} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{AG} = 2\overline{GD} = 10(\text{cm})$$

7. 다음 그림에서 \overline{BC} 의 중점을 M, \overline{AM} 의 중점을 N 이라고 하자. $\triangle ABN = 5 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

▷ 정답: 20 cm^2

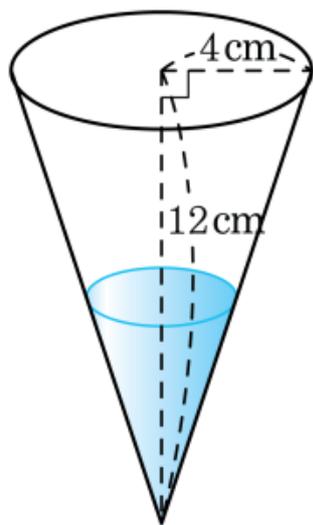
해설

$$\triangle ABN = \frac{1}{4} \triangle ABC ,$$

$$5 = \frac{1}{4} \times \triangle ABC ,$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{ 의 넓이}) = 20 \text{ cm}^2$$

8. 다음 그림과 같은 원뿔모양의 그릇에 물을 부어서 높이의 $\frac{1}{2}$ 만큼 채웠다고 할 때, 수면의 넓이를 알맞게 구한 것은?



① πcm^2

② $4\pi\text{cm}^2$

③ $6\pi\text{cm}^2$

④ $8\pi\text{cm}^2$

⑤ $10\pi\text{cm}^2$

해설

담음비가 1 : 2 이므로 넓이의 비는 1 : 4 이다.

따라서 수면의 넓이는 $\frac{1}{4} \times 16\pi = 4\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 다음 도형 중 항상 닮은 도형인 것은?

① 두 직육면체

② 두 이등변삼각형

③ 두 정삼각형

④ 두 원뿔

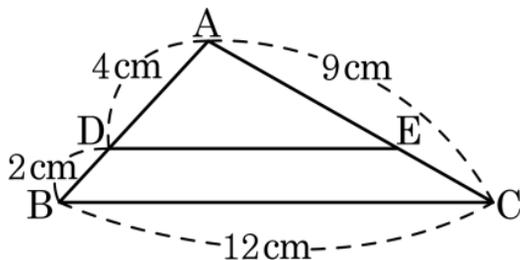
⑤ 두 마름모

해설

평면도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 원, 중심각의 크기가 같은 부채꼴, 모든 직각이등변삼각형, 모든 정다각형이다.

입체도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 구와 모든 정다면체이다.

10. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ② $\overline{BC} : \overline{DE} = 3 : 2$
 ③ $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ ④ $\overline{DE} = 6 \text{ cm}$
 ⑤ $\overline{CE} = 3 \text{ cm}$

해설

④ $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 이다. 따라서 $4 : 6 = \overline{DE} : 12$, $\overline{DE} = 8 \text{ cm}$ 이다.

11. 다음에서 \overline{AE} 의 길이는? (단, $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$)

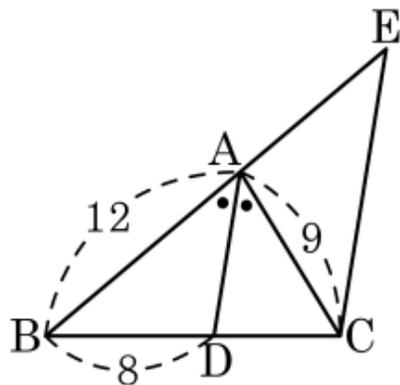
① 4

② 6

③ 8

④ 9

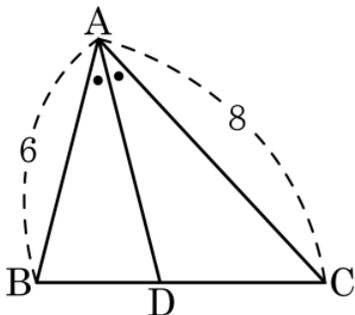
⑤ 11



해설

$\overline{DA} \parallel \overline{CE}$ 이므로 $\angle DAC = \angle ACE$ (엇각), $\angle BAD = \angle AEC$ (동위각), $\angle BAD = \angle DAC$ 이므로 $\angle ACE = \angle AEC$
따라서 $\triangle ACE$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AE} = \overline{AC}$ 이다.
따라서 \overline{AE} 의 길이는 9 이다.

12. 다음 그림과 같이 \overline{AD} 는 $\angle BAC$ 의 이등분선이고 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 8$ 일 때, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 넓이의 비는?



① 2 : 3

② 3 : 4

③ 4 : 9

④ 9 : 16

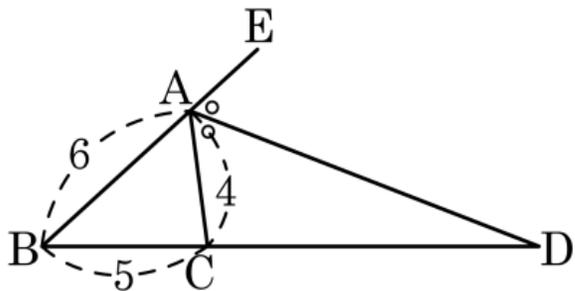
⑤ 27 : 64

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 는 같은 높이를 가지므로 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같다.

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 4$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ACD = 3 : 4$

13. 다음 그림과 같이 \overline{AD} 가 $\angle EAC$ 의 이등분선일 때, \overline{CD} 의 길이는?



① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

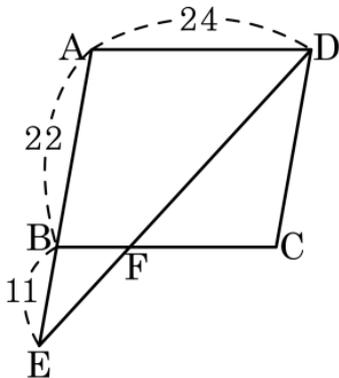
해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$$6 : 4 = (5 + x) : x$$

$$6x = 4x + 20, x = 10$$

14. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 \overline{AB} 와 \overline{DF} 의 연장선과의 교점을 E 라고 할 때, \overline{CF} 의 길이를 구해라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

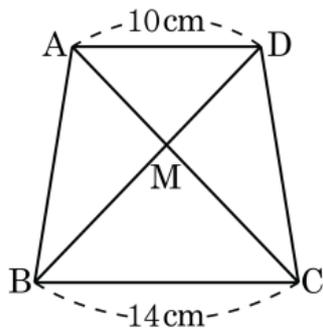
$\triangle BEF \sim \triangle CDF$ 이므로 $\overline{CF} = x$ 라 하면

$$\overline{BE} : \overline{CD} = \overline{BF} : \overline{CF}$$

$$11 : 22 = (24 - x) : x$$

$$\therefore x = 16$$

15. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 두 대각선의 교점이 M 이고, $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 14\text{cm}$ 이다. $\triangle ADM = 20\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle BCM$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

▶ 정답: 39.2 cm^2

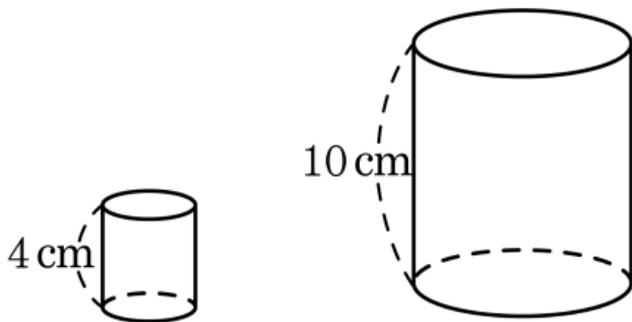
해설

$\triangle DAM$ 과 $\triangle BCM$ 의 닮음비가 5 : 7 이므로 넓이의 비는 25 : 49 이다.

$$25 : 49 = 20 : \triangle BCM$$

$$\therefore \triangle BCM = 39.2(\text{cm}^2)$$

16. 다음 두 도형은 서로 닮음이다. 작은 원기둥과 큰 원기둥의 겉넓이의 비는?



① 4 : 3

② 4 : 9

③ 16 : 9

④ 25 : 9

⑤ 4 : 25

해설

닮음비가 2 : 5 이므로, 겉넓이의 비는
 $2^2 : 5^2 = 4 : 25$ 이다.

17. 길이가 4m 인 나무막대의 그림자가 3m 로 나타날 때, 그림자의 길이가 2.4m 로 나타나는 나무막대의 실제 길이는?

① 2.8m

② 3m

③ 3.2m

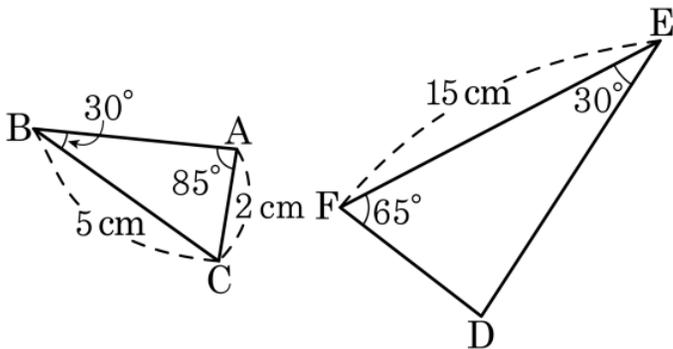
④ 4m

⑤ 4.8m

해설

길이가 4m 인 나무막대의 그림자가 3m 로 나타나므로 실제 길이를 x 라 하면 $4 : 3 = x : 2.4 \therefore x = 3.2(\text{m})$

18. 다음 두 도형에서 \overline{DF} 의 길이는?



- ① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

$$\angle C = 180^\circ - (30^\circ + 85^\circ) = 65^\circ$$

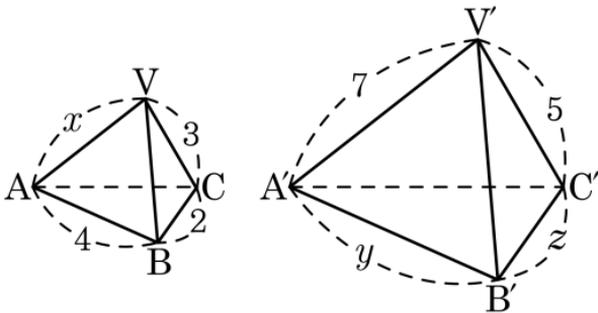
$$\angle D = 180^\circ - (30^\circ + 65^\circ) = 85^\circ \text{에서}$$

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 닮음)

$$\text{닮음비는 } \overline{BC} : \overline{EF} = 5 : 15 = 1 : 3$$

$$\overline{AC} : \overline{DF} = 1 : 3 \text{에서 } \overline{DF} = 6 \text{ cm}$$

19. 다음 그림의 두 사면체는 닮음이고 \overline{VB} , $\overline{V'B'}$ 이 대응할 때, $x(y+z)$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

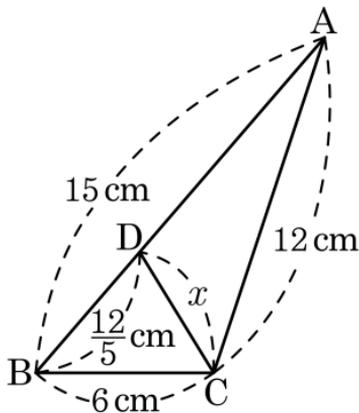
$$3 : 5 = x : 7, 5x = 21 \quad \therefore x = \frac{21}{5}$$

$$3 : 5 = 4 : y, 3y = 20 \quad \therefore y = \frac{20}{3}$$

$$3 : 5 = 2 : z, 3z = 10 \quad \therefore z = \frac{10}{3}$$

$$\therefore x(y+z) = \frac{21}{5} \times \frac{30}{3} = 42$$

20. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{24}{5}$ cm

해설

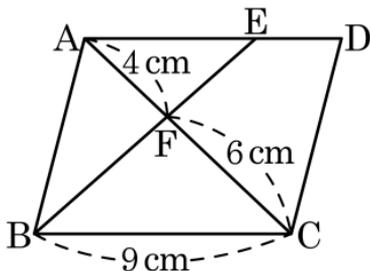
$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD} = 5 : 2$$

$\angle B$ 는 공통

$$\triangle ABC \sim \triangle CBD (\text{SAS 닮음}) \quad 15 : 6 = 12 : x$$

$$x = \frac{24}{5} (\text{cm})$$

21. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AF} = 4\text{cm}$, $\overline{FC} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\text{cm}$ 일 때, \overline{DE} 의 길이를 구하면?



① 2.5cm

② 3cm

③ 3.5cm

④ 4cm

⑤ 4.5cm

해설

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로, $\triangle AEF$ 와 $\triangle CBF$ 에서 $\angle EAF = \angle BCF$ (엇각), $\angle AEF = \angle CBF$ (엇각) 이므로, $\triangle AEF \sim \triangle CBF$ (AA 닮음)이다.

$$\therefore \overline{AF} : \overline{CF} = \overline{AE} : \overline{CB}$$

$$4 : 6 = \overline{AE} : 9$$

$$\overline{AE} = 6(\text{cm})$$

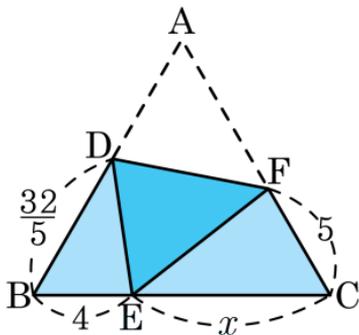
$$\overline{ED} = \overline{AD} - \overline{AE} = 9 - 6 = 3(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{ED} = 3(\text{cm})$$

22. 다음 조건을 만족하는 정삼각형 ABC 에서 x 값을 구하여라.

㉠ 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 \overline{BC} 위의 점 E 에
오도록 접는다.

㉡ $\overline{BE} = 4$, $\overline{CF} = 5$, $\overline{DB} = \frac{32}{5}$ 이다.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

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

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

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

$$\angle BDE = \angle FEC \dots \text{㉠}$$

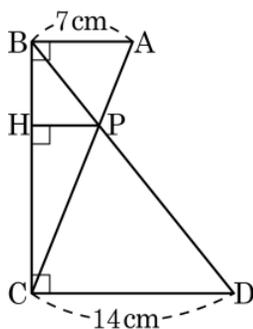
$$\angle B = \angle C \dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡에 의해 $\triangle BDE \sim \triangle CEF$ (AA 닮음)

$$\overline{BD} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{CF} \text{ 이므로 } \frac{32}{5} : x = 4 : 5$$

$$\therefore x = 8$$

23. 다음과 같이 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{DC} = 14\text{cm}$ 이고 \overline{AB} , \overline{PH} , \overline{DC} 는 모두 \overline{BC} 와 수직일 때, \overline{PH} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $\frac{14}{3}$ cm

해설

$$\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{AP} : \overline{CP} = 1 : 2 \text{ 이므로}$$

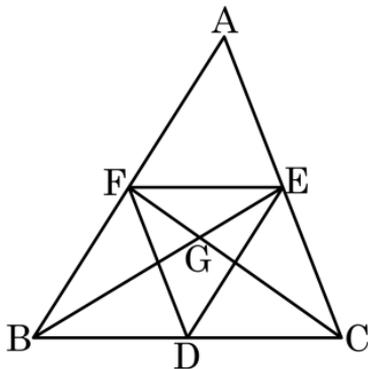
$$\overline{BC} : \overline{CH} = 3 : 2$$

$$\overline{BC} : \overline{CH} = \overline{AB} : \overline{PH}$$

$$3 : 2 = 7 : \overline{PH}$$

$$\therefore \overline{PH} = \frac{14}{3} \text{ cm}$$

24. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 점 G가 무게중심이고 $\overline{FE} \parallel \overline{BC}$, $\triangle ABC = 48\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle GEF$ 의 넓이를 구하여라.



- ① 2cm^2 ② 2.5cm^2 ③ 3cm^2
 ④ 3.5cm^2 ⑤ 4cm^2

해설

$$\triangle DEF = \frac{1}{4}\triangle ABC = \frac{1}{4} \times 48 = 12(\text{cm}^2)$$

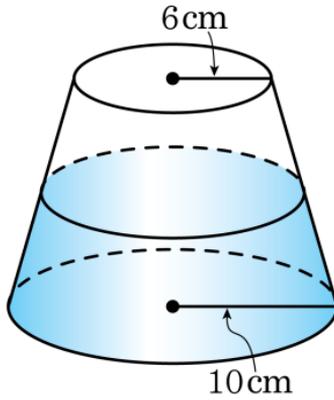
$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1, \triangle ABG = \triangle BCG = \triangle CAG,$$

$\triangle ABC$ 의 무게중심과 $\triangle EDF$ 의 무게중심은 같음을 주의한다.

$$\triangle DEF = 3\triangle GEF,$$

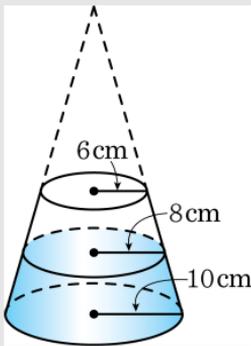
$$\triangle GEF = 4\text{cm}^2$$

25. 다음 그림과 같은 원뿔대 모양의 그릇에 물을 채운다. 전체높이의 $\frac{1}{2}$ 만큼을 채우는데 244 분이 걸렸다면, 나머지 부분을 채우는데 걸리는 시간을 구하면?



- ① 148 분 ② 180 분 ③ 244 분
 ④ 345 분 ⑤ 392 분

해설



전체높이의 $\frac{1}{2}$ 되는 지점의 반지름은 $\frac{1}{2}(6 + 10) = 8\text{cm}$ 이고, 세 개의 원뿔의 닮음비는 $6 : 8 : 10 = 3 : 4 : 5$ 이므로 부피의 비는 $3^3 : 4^3 : 5^3 = 27 : 64 : 125$ 가 되어 나뉘는 원뿔, 원뿔대의 부피의 비는 $27 : 37 : 61$

이때, $\frac{1}{2}$ 만큼을 채우는데 244 분이 걸렸으므로, $37 : 61 = x : 244$
 $\therefore x = 148$
 따라서 나머지를 채우는데 걸리는 시간은 148분이다.