

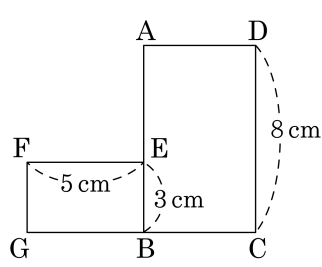
1. 다음 중 항상 닮음인 도형이 아닌 것은?

- ① 두 정삼각형
- ② 두 정사각형
- ③ 합동인 두 삼각형
- ④ 두 평행사변형
- ⑤ 꼭지각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

해설

- ③ 합동인 두 삼각형은 닮음비가 1 : 1 인 닮은 도형이다.
- ④ 두 평행사변형이 항상 닮음인 것은 아니다.

2. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 는 직사각형이고 $\square ABCD \sim \square EFGB$ 이다. 이때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{24}{5}$ cm

해설

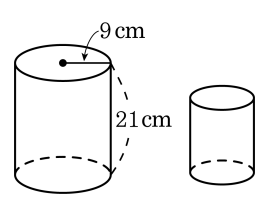
$\overline{AB} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{FG}$ 이므로

$$8 : 5 = \overline{BC} : 3$$

$$5\overline{BC} = 24$$

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

3. 다음 그림에서 작은 원기둥은 큰 원기둥을 $\frac{2}{3}$ 로 축소한 것이다. 작은 원기둥의 옆면의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $168\pi \underline{\text{cm}^2}$

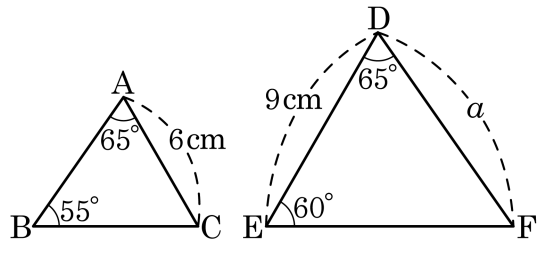
해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

$$r = 9 \times \frac{2}{3} = 6(\text{cm}) , h = 21 \times \frac{2}{3} = 14(\text{cm})$$

$$(\text{옆면의 넓이}) = 2\pi rh = 2\pi \times 6 \times 14 = 168\pi(\text{cm}^2)$$

4. 다음 두 삼각형을 보고 $\overline{AB}$ 의 길이를 a 를 사용하여 나타낸 것은?



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

해설

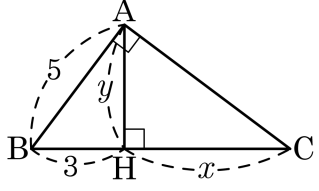
$\triangle ABC \sim \triangle DFE$ (AA닮음)

$$\overline{AB} : \overline{DF} = \overline{AC} : \overline{DE}$$

$$\overline{AB} : a = 6 : 9$$

$$9\overline{AB} = 6a, \overline{AB} = \frac{2}{3}a$$

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BD} = 3$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



- ① $\frac{12}{5}$ ② $\frac{17}{3}$ ③ $\frac{30}{7}$ ④ $\frac{22}{7}$ ⑤ $\frac{28}{3}$

해설

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC} \text{ 이므로 } 5^2 = 3 \times (3 + x)$$

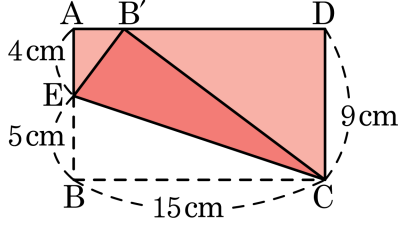
$$x = \frac{16}{3}$$

$$\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{DC} \text{ 이므로 } y^2 = 3 \times x$$

$$y = 4$$

$$\therefore x + y = \frac{16}{3} + 4 = \frac{28}{3}$$

6. 다음 그림과 같이 점 B가 점 B'에 오도록 접은 직사각형 ABCD에서 $\overline{AB'}$ 의 길이를 구하여라.



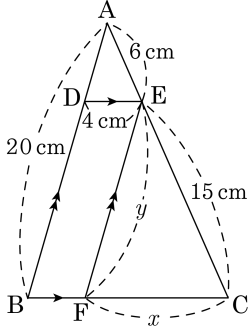
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3cm

해설

$\angle EB'C = \angle B = 90^\circ$
 $\triangle AEB' \sim \triangle DB'C$ (AA닮음)
 $\overline{B'C} = \overline{BC} = 15 \text{ cm}$
 $5 : 15 = \overline{AB'} : 9$
 $\overline{AB'} = 3(\text{cm})$

7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 x, y 의 값에 대하여 $y - x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{30}{7}$ cm

해설

$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ADE \sim \triangle EFC$ (AA 닮음)

$\overline{AE} : \overline{DE} = \overline{EC} : \overline{FC}$ 이므로 $6 : 4 = 15 : x$

$\therefore x = 10$ (cm)

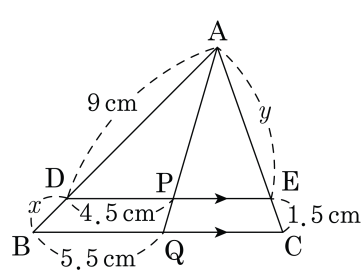
또, $\square DBFE$ 는 평행사변형이므로 $\overline{BD} = \overline{EF} = y$, $\overline{AD} : \overline{AE} =$

$\overline{EF} : \overline{EC}$ 이므로 $(20 - y) : 6 = y : 15$

$\therefore y = \frac{100}{7}$ (cm)

$\therefore y - x = \frac{30}{7}$ (cm)

8. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답 : $\frac{35}{4}$ cm

해설

$$\overline{BC} // \overline{DE} \text{ 이므로 } \triangle ADP \sim \triangle ABQ \text{ (AA 닮음)}$$
$$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DP} : \overline{BQ} \text{ 이므로}$$

$$9 : 9 + x = 45 : 55 = 9 : 11$$

$$9 : 9 + x$$

 $\overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)
$$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} \text{이므로}$$

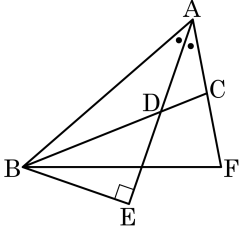
$$9 : 2 = y : 1.5$$

$$\therefore y = \frac{27}{4}$$

$$\therefore x + y = \frac{35}{4} (\text{cm})$$

9. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 $\overline{AB} = 3\overline{AC}$, $\overline{AC} = \overline{CF}$ 이다. $\triangle ADC = 30\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DBE$ 의 넓이를 구하면?

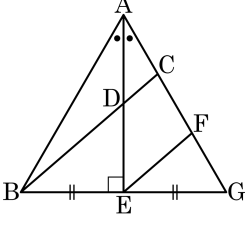
- ① 50cm^2 ② 60cm^2 ③ 70cm^2
 ④ 80cm^2 ⑤ 90cm^2



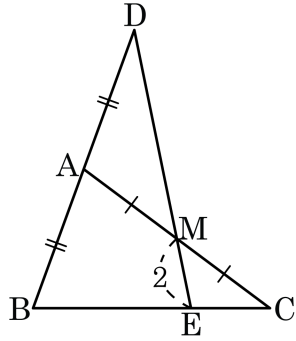
해설

$\overline{AF}$ 의 연장선과 $\overline{BE}$ 의 연장선의 교점을 G 라고 하면 $\overline{BE} = \overline{EG}$, $\overline{AC} = \overline{CF} = \overline{FG}$ 이다. $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$
 $\triangle ABD = 3\triangle ADC$

$\overline{AD} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle DBE$ 이다. $\therefore \triangle DBE = 3\triangle ADC = 90(\text{cm}^2)$



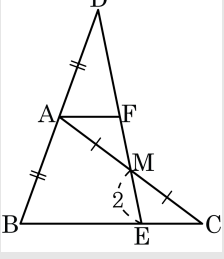
10. 다음 그림에서 $\overline{BD}$, $\overline{AC}$ 의 중점이 각각 A, M 이고 $\overline{ME} = 2$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그려 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 F 라 하면

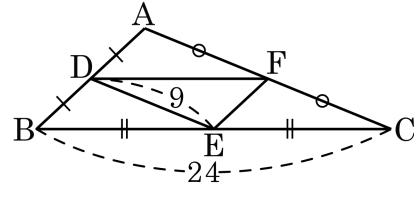


$$\triangle AMF \cong \triangle CME \text{ 이므로 } \overline{ME} = \overline{MF}$$

$$\overline{AF} \parallel \overline{BC} \text{ 이므로 } \overline{DF} = \overline{FE} = 2\overline{ME} = 4$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{DF} + \overline{FE} = 4 + 4 = 8$$

11. 다음 그림의 둘레가 52인 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E, F가 각 변의 중점일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

삼각형의 중점연결 정리에 의하여

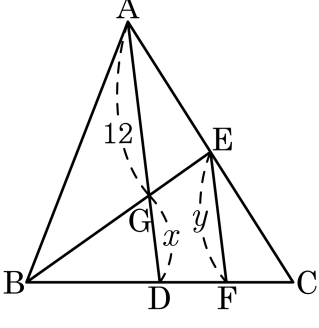
$$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}, \overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}, \overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{BC} \text{이다.}$$

$\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC}) = \frac{1}{2} \times 52 = 26 \text{ 이므로}$$

$$\overline{EF} = 26 - 9 - \left(\frac{1}{2} \times 24\right) = 5 \text{ 이다.}$$

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $x + y$ 의 값을 구하면?

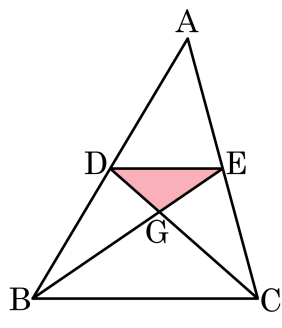


- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 따라서
 $2 : 1 = 12 : y$, $y = 6$
 $\triangle BDG \sim \triangle CFE$ (AA 닮음)이고 닮음비는 $2 : 3$ 이므로
 $2 : 3 = 6 : x$, $x = 9$
 $\therefore x + y = 15$

13. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\triangle ABC = 24\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DGE$ 의 넓이를 구하면?



- ① 2cm^2 ② 4cm^2 ③ 6cm^2
 ④ 8cm^2 ⑤ 10cm^2

해설

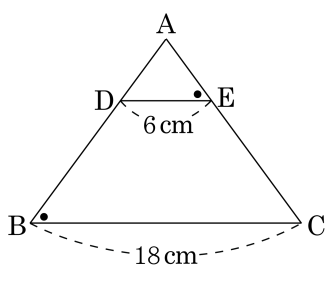
$\triangle BDE$ 에서 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로

$\triangle BDG : \triangle DGE = 2 : 1$

그런데 $\triangle BGD = \frac{1}{6}\triangle ABC$ 이므로

$\triangle DGE = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6}\triangle ABC = 2(\text{cm}^2)$ 이다.

14. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle AED$ 이고 $\overline{DE} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 18\text{ cm}$ 이다. $\triangle ADE = 10\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



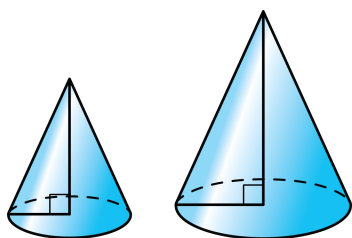
▶ 답 :

▷ 정답 : 90 cm^2

해설

$\triangle ADE \sim \triangle ACB$ (AA 닮음) 이므로
닮음비는 $\overline{DE} : \overline{CB} = 6 : 18 = 1 : 3$
즉, 넓이의 비는 $1 : 9$ 이므로
 $\triangle ADE : \triangle ABC = 10 : \triangle ABC = 1 : 9$
 $\therefore \triangle ABC = 90(\text{cm}^2)$

15. 다음 두 원뿔은 닮은 도형이고, 옆넓이가 각각 54cm^2 , 96cm^2 일 때, 두 도형의 닮음비는?

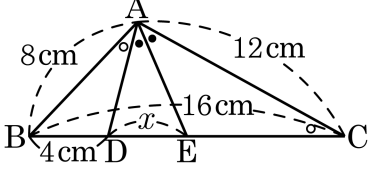


- ① 1 : 7 ② 9 : 16 ③ 2 : 3 ④ 3 : 4 ⑤ 4 : 3

해설

옆넓이의 비가 $54 : 96 = 9 : 16 = 3^2 : 4^2$ 이므로 닮음비는 3 : 4 이다.

16. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle DAB = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle CAE$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



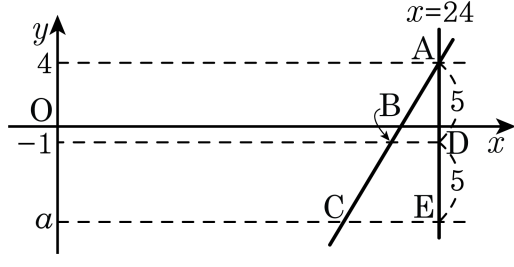
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

$\angle B$ 는 공통, $\angle BAD = \angle BCA \therefore \triangle ABD \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)
 닮음비로 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{CA}$ 에서 $8 : 16 = \overline{AD} : 12$
 $\therefore \overline{AD} = 6(\text{cm})$
 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE}$ 는 $\angle CAD$ 의 이등분선이므로 $6 : 12 = x : (12 - x)$
 $\therefore x = 4(\text{cm})$

17. 세 직선 $y = 4$, $y = -1$, $y = a(a < 0)$ 와 직선 $y = bx + c$ ($b > 0$) 의 교점을 각각 A, B, C 라 하고, 점 A 를 지나는 직선 $x = 24$ 와 $y = -1$, $y = a$ 의 교점을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{AD} = 5$, $\overline{DE} = 5$, $\overline{BD} = 3$ 이다. 이때, $a - b - c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{85}{3}$

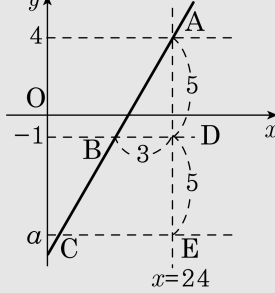
해설

$\overline{AD} = \overline{DE}$ 이므로 $-1 - 4 = -5$ 이다.

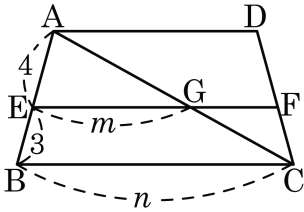
$a = -1 - 5 = -6$, $y = bx + c$ 는 기울기가 $\frac{5}{3}$ 이고 점 $(24, 4)$ 를 지난다.

$y = \frac{5}{3}x + c$ 에 $(24, 4)$ 를 대입하면 $4 = 40 + c$, $c = -36$ 이다.

$\therefore a - b - c = -6 - \frac{5}{3} + 36 = \frac{85}{3}$



18. 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?

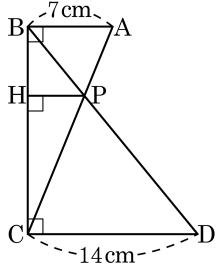


- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

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

19. 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.



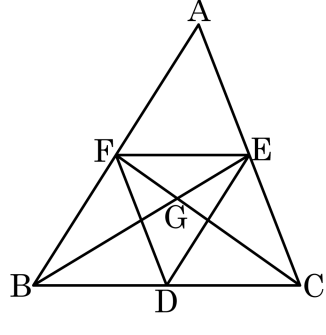
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{14}{3}$ cm

해설

$\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{AP} : \overline{CP} = 1 : 2$ 이므로
 $\overline{BC} : \overline{CH} = 3 : 2$
 $\overline{BC} : \overline{CH} = \overline{AB} : \overline{PH}$
 $3 : 2 = 7 : \overline{PH}$
 $\therefore \overline{PH} = \frac{14}{3} \text{ cm}$

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

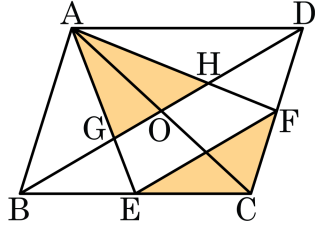


- ① 2cm^2 ② 2.5cm^2 ③ 3cm^2
 ④ 3.5cm^2 ⑤ 4cm^2

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.
 $\triangle DEF = 3\triangle GEF$,
 $\triangle GEF = 4\text{cm}^2$

21. 평행사변형 ABCD 에서 점 E, F 는 각각 변 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점이고 점 G, H 는 각각 대각선 $\overline{BD}$ 와 $\overline{AE}$, $\overline{AF}$ 의 교점이다. $\triangle AGH$ 의 넓이가 10 일 때, $\triangle CFE$ 의 넓이를 구하면?



- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 7.5 ⑤ 10

해설

점 G, H 는 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

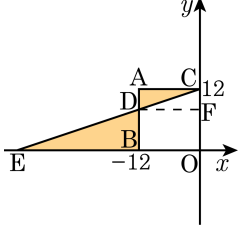
$$\triangle AGH = \frac{1}{3} \triangle ABD$$

$\triangle ABD = 10$ 이므로

$\triangle ABD = 30$ 이다.

$$\text{따라서 } \triangle CFE = \frac{1}{4} \triangle BCD = \frac{1}{4} \triangle ABD = 7.5 \text{ 이다.}$$

22. 다음 그림의 좌표평면에서 $\triangle ADC$ 와 $\triangle DEB$ 의 넓이의 합은 $\square DBOC$ 의 넓이와 같을 때, 점 D, E의 좌표를 각각 구하면?



- ① D $(-12, 10)$, E $(-36, 0)$
- ② D $(-12, 8)$, E $(-24, 0)$
- ③ D $(-12, 10)$, E $(-24, 0)$
- ④ D $(-12, 8)$, E $(-36, 0)$
- ⑤ D $(-12, 10)$, E $(-34, 0)$

해설

$$\triangle ADC + \triangle DEB = \square DBOF$$

$$\triangle DEB = 2\triangle CDB$$

따라서 $\overline{EB} : \overline{BO} = 2 : 1$ 이다.

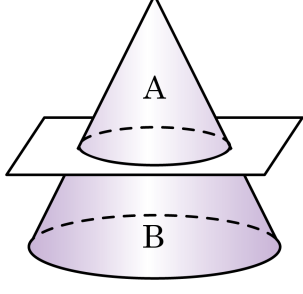
$$\overline{EB} = 2\overline{BO} = 24$$

$\triangle DEB$ 와 $\triangle DCA$ 의 닮음비가 2 : 1 이므로 $\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{DB}$

$$\therefore \overline{DB} = \frac{2}{3} \times 12 = 8$$

$$\therefore D(-12, 8), E(-36, 0)$$

23. 다음 그림과 같은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘랐더니 잘려진 두 입체도형 A,B의 부피의 비가 $27:98$ 이었다. 잘려진 단면의 넓이가 36cm^2 일 때, 처음 원뿔의 밑넓이를 구하여라.



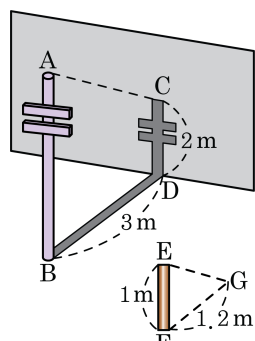
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 100 cm^2

해설

A와 A+B의 부피의 비가
 $27:(27+98)=27:125$ 이므로
높음비는 $3:5$ 이다.
넓이의 비는 $9:25$ 이므로 처음 원뿔의 밑넓이를 x 라 하면
 $9:25=36:x$, $x=100(\text{cm}^2)$

24. 평지에 서 있는 전신주의 그림자가 다음 그림과 같을 때, 길이 1m의 막대를 지면에 수직으로 세우면 그림자의 길이는 1.2m이다. $\overline{BD} = 3\text{m}$, $\overline{CD} = 2\text{m}$ 일 때, 전신주의 높이를 구하면?



- ① 3.5m ② 3.7m ③ 4m ④ 4.5m ⑤ 5m

해설

$\triangle ABO \sim \triangle CDO$ 이므로

$5 : 6 = x : (3 + y) = 2 : y$ 에서

$5 : 6 = 2 : y \quad \therefore y = 2.4(\text{m})$

$5 : 6 = x : 5.4 \quad \therefore x = 4.5(\text{m})$

따라서 전신주의 높이는 4.5(m)

25. 서로 닮은 두 원기둥 P , Q 의 겉넓이의 비가 $16 : 49$ 이고 원기둥 P 의 부피가 $32\pi \text{ cm}^3$ 일 때, 원기둥 Q 의 부피를 구하여라.

▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $\frac{343}{2}\pi \underline{\text{cm}^3}$

해설

(겉넓이의 비) $= 16 : 49 = 4^2 : 7^2$
(부피의 비) $= 4^3 : 7^3 = 64 : 343$
 $64 : 343 = 32\pi : (\text{원기둥 } Q \text{의 부피})$
 $\therefore (\text{원기둥 } Q \text{의 부피}) = \frac{343}{2}\pi(\text{cm}^3)$