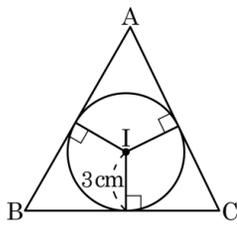


1. 다음 그림에서 반지름의 길이가 3cm 인 원 I는 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 20cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $\frac{40}{3}$ cm

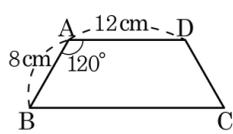
해설

$\triangle ABI$, $\triangle BCI$, $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름의 길이와 같으므로, 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \times 3 = 20$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = \frac{40}{3}(\text{cm})$$

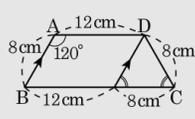
2. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$, $\overline{AD} = 12 \text{ cm}$, $\angle A = 120^\circ$ 일 때, $\square ABCD$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 48 cm

해설



$$\begin{aligned}
 (\square ABCD \text{의 둘레 길이}) &= 12 \times 2 + 8 \times 3 \\
 &= 24 + 24 \\
 &= 48(\text{ cm})
 \end{aligned}$$

3. 다음 보기의 도형들 중에서 조건을 만족하는 도형을 모두 찾아라.

- 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
- 두 대각선이 내각을 이등분한다.

보기

- ㉠ 평행사변형
- ㉡ 직사각형
- ㉢ 마름모
- ㉣ 정사각형
- ㉤ 등변사다리꼴

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

해설

두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 것은 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형이다.
두 대각선이 내각을 이등분하는 것은 마름모, 정사각형이다.
모든 조건을 다 만족하는 것은 마름모와 정사각형이다.

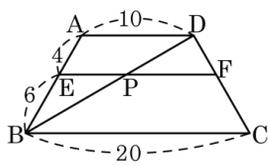
4. 다음 중 답이 아닌 것은?

- ① 두 정삼각형
- ② 꼭지각의 크기가 같은 두 이등변삼각형
- ③ 밑변과 다른 변의 길이의 비가 같은 두 이등변삼각형
- ④ 한 예각의 크기가 같은 두 이등변삼각형
- ⑤ 두 정사각형

해설

- ①, ⑤ 정삼각형과 정사각형인 경우는 대응각의 크기(또는 각 대응변의 길이의 비)가 같으므로 AA(SSS) 답음
- ② 꼭지각의 크기가 같으면 다른 두 밑각의 크기가 같으므로 AA 답음
- ③ 밑변과 다른 변의 길이의 비가 같으면 세 변의 길이의 비가 같은 것이므로 SSS 답음

5. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 일 때, \overline{EF} 의 길이는?

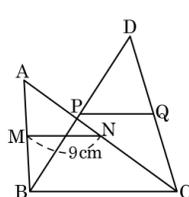


- ① 12 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

먼저 \overline{EP} 의 길이를 구하면,
 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EP} : \overline{AD}$, $6 : 10 = \overline{EP} : 10$
 $\therefore \overline{EP} = 6$
 그리고 \overline{PF} 의 길이는
 $\overline{DF} : \overline{DC} = \overline{PF} : \overline{BC}$, $4 : 10 = \overline{PF} : 20$
 $\therefore \overline{PF} = 8$
 따라서 $\overline{EF} = 14$

6. 다음 그림에서 점 M, N, P, Q는 각각 \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{DB} , \overline{DC} 의 중점이다. $\overline{MN} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC} + \overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 27 cm

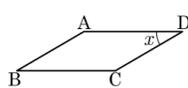
해설

$$\overline{MN} = \overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC}$$

$$\therefore \overline{BC} = 18 \text{ (cm)}, \overline{PQ} = 9 \text{ (cm)}$$

$$\overline{BC} + \overline{PQ} = 18 + 9 = 27 \text{ (cm)}$$

7. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A : \angle B = 5 : 1$ 일 때, $\angle x = (\quad)^\circ$ 이다. (\quad) 안에 알맞은 수는?

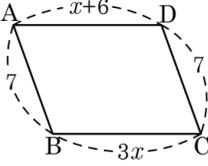


- ① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} \angle A &= 180^\circ \times \frac{5}{6} = 150^\circ \\ \therefore x &= 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ \end{aligned}$$

8. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

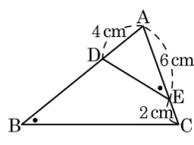
▷ 정답 : 3

해설

$x + 6 = 3x$ 이므로 $x = 3$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\angle AED = \angle ABC$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$, $\overline{AE} = 6\text{cm}$, $\overline{EC} = 2\text{cm}$ 일 때, \overline{BD} 의 길이를 구하면?

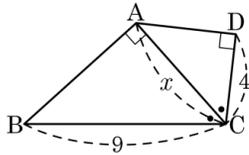
- ① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm



해설

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ 의 닮음비가 $2:1$ 이므로 $2:1 = \overline{AB}:6$
 $\overline{AB} = 12(\text{cm})$
 $x = 12 - 4 = 8(\text{cm})$

10. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 에서 $\angle BCA = \angle ACD$, $\angle ADC = \angle BAC = 90^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하면? (단, $BC = 9$, $CD = 4$, $AC = x$)



- ① $\frac{15}{2}$ ② 7 ③ $\frac{13}{2}$ ④ 6 ⑤ $\frac{11}{2}$

해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle BAC$ 에서 $\angle ACD = \angle BCA$,
 $\angle ADC = \angle BAC$ 이므로 $\triangle ADC \sim \triangle BAC$

(AA 답음)

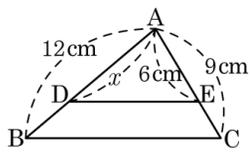
$$\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{CD} : \overline{AC}$$

$$x : 9 = 4 : x$$

$$x^2 = 36$$

$$\therefore x = 6 (\because x > 0)$$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 9\text{cm}$, $\overline{AE} = 6\text{cm}$ 일 때, x 값은?



- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

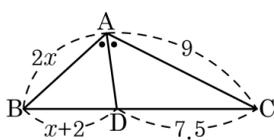
해설

$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AE} : \overline{AC}$

$$x : 12 = 6 : 9$$

$$9x = 72 \quad \therefore x = 8$$

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. x 의 값을 구하여라.



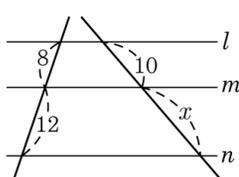
▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} : \overline{AC} &= \overline{BD} : \overline{CD} \\ 2x : 9 &= (x+2) : 7.5 \\ 15x &= 9x + 18 \\ 6x &= 18, x = 3\end{aligned}$$

13. 다음 그림에서 $l \parallel m \parallel n$ 일 때, x 의 값은?



- ① 15 ② 14.5 ③ 12 ④ 10.5 ⑤ 10.5

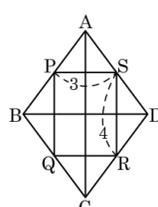
해설

$$8 : 12 = 10 : x$$

$$8x = 120$$

$$\therefore x = 15$$

14. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 마름모이다.
 $\square ABCD$ 의 네 변의 중점을 각각 P, Q, R, S 라고 할 때, $\square ABCD$ 넓이를 구하여라.



- ① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23 ⑤ 24

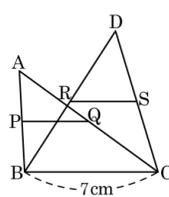
해설

$$\overline{PQ} = \overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 4, \overline{AC} = 8,$$

$$\overline{PS} = \overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{BD} = 3, \overline{BD} = 6,$$

$$\therefore (\square ABCD \text{의 넓이}) = \frac{8 \times 6}{2} = 24$$

15. 다음 그림에서 \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{DB} , \overline{DC} 의 중점을 각각 P, Q, R, S 라 할 때, $\overline{PQ} + \overline{RS}$ 의 값을 구 하여라.



▶ 답: cm

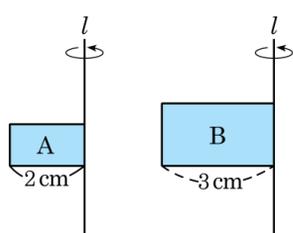
▷ 정답: 7 cm

해설

$$\overline{PQ} = \overline{RS} = \frac{1}{2}\overline{BC} \text{ 이므로}$$

$$\overline{PQ} + \overline{RS} = 2\overline{PQ} = 2 \times \frac{1}{2}\overline{BC} = \overline{BC} = 7(\text{cm})$$

16. 서로 닮음인 두 직사각형을 회전시킨 회전체 A와 B에 대하여 B의 부피가 $15\pi\text{cm}^3$ 일 때, A의 부피는 얼마인가?



- ① $\frac{40}{27}\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{40}{8}\pi\text{cm}^3$ ③ $\frac{8}{27}\pi\text{cm}^3$
 ④ $\frac{405}{8}\pi\text{cm}^3$ ⑤ $\frac{40}{9}\pi\text{cm}^3$

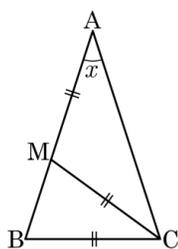
해설

두 회전체의 닮음비는 2 : 3 이므로 부피의 비는 8 : 27이다.
 A를 회전시킨 입체도형의 부피를 $x\pi\text{cm}^3$ 라 하면

$$x : 15\pi = 8 : 27$$

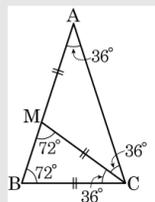
$$\therefore x = \frac{40}{9}\pi(\text{cm}^3)$$

18. 그림에서 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 이고, $x = 36^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인가?



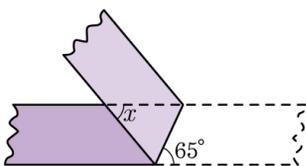
- ① $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형
 ② 직각삼각형
 ③ $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형
 ④ 정삼각형
 ⑤ $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형

해설



$\angle B = \angle C = 72^\circ$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.

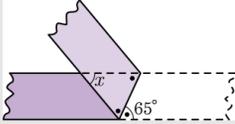
19. 종이 띠를 다음 그림과 같이 접었을 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



- ① 40° ② 50° ③ 60° ④ 65° ⑤ 67°

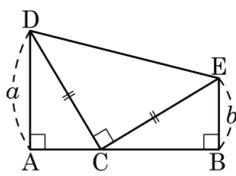
해설

다음 그림과 같이 겹친 부분과 엇각의 크기는 모두 같으므로 이등변삼각형이 된다.



따라서 $\angle x = 180^\circ - 65^\circ \times 2 = 50^\circ$

20. 다음 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

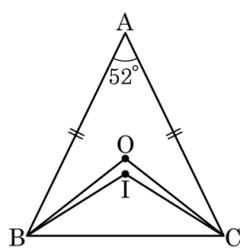


- ① $\angle ADC = \angle ECB$ ② $\angle CDE = \angle CEB$
 ③ $\overline{AB} = \overline{EB} + \overline{DA}$ ④ $\triangle ACD \cong \triangle BEC$
 ⑤ $\square ABED = \frac{1}{2}(a+b)^2$

해설

$\triangle ACD$ 에서 $\angle ADC + \angle ACD = 90^\circ$
 또한, $\angle DCE = 90^\circ$ 이므로 $\angle ACD + \angle ECB = 90^\circ \therefore \angle ADC = \angle ECB \dots \textcircled{1}$
 $\triangle ACD$ 와 $\triangle BEC$ 에서 $\angle A = \angle B = 90^\circ \dots \textcircled{2}$
 $\overline{DC} = \overline{CE} \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에서 $\triangle ACD \cong \triangle BEC$ (RHA 합동)
 즉, $\overline{AC} = \overline{EB}, \overline{CB} = \overline{DA} \therefore \overline{AB} = \overline{AC} + \overline{CB} = \overline{DA} + \overline{EB} = a + b$
 또, $\square ABED = \frac{1}{2}(a+b) \times \overline{AB} = \frac{1}{2}(a+b) \times (a+b) = \frac{1}{2}(a+b)^2$

21. 다음 그림과 같이 이등변삼각형 ABC의 외심, 내심을 각각 O, I 라 할 때, $\angle OBI = (\quad)^\circ$ 이다. 빈 칸을 채워 넣어라.



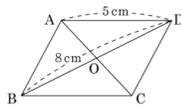
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A = 52^\circ$
 $\therefore \angle BOC = 104^\circ$
 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle OBC = (180^\circ - 104^\circ) \div 2 = 76^\circ \div 2 = 38^\circ$
 $\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때,
 $\frac{1}{2}\angle A + 90^\circ = \angle BIC$
 $\therefore \angle BIC = 116^\circ$
 $\angle IBC$ 는 $\angle ABC$ 의 이등분이므로 $\frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$
 따라서 $\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 38^\circ - 32^\circ = 6^\circ$ 이다.

23. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 직사각형이 되도록 하는 조건을 보기에서 모두 골라라. (단, 점 O 는 두 대각선의 교점이다.)



보기

- | | |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ㉠ $\overline{CD} = 5\text{cm}$ | <input type="checkbox"/> ㉡ $\overline{OB} = 4\text{cm}$ |
| <input type="checkbox"/> ㉢ $\angle C = 90^\circ$ | <input type="checkbox"/> ㉣ $\overline{AC} = 8\text{cm}$ |
| <input type="checkbox"/> ㉤ $\angle A + \angle B = 180^\circ$ | <input type="checkbox"/> ㉥ $\angle AOD = 90^\circ$ |

▶ 답 :

▶ 답 :

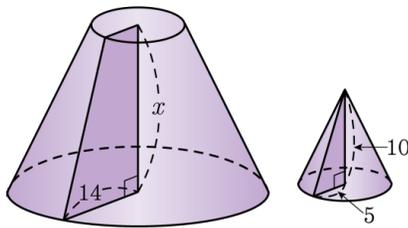
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

평행사변형이 직사각형이 되는 조건
 두 대각선의 길이가 서로 같다. $\rightarrow \overline{AC} = 8\text{cm}$
 한 내각이 직각이다. $\rightarrow \angle C = 90^\circ$

24. 다음 그림과 같이 원뿔을 잘라 원뿔대와, 원뿔을 만들었다. 원뿔대의 높이 x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

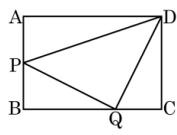
자르기 전 원뿔과 자른 후 생긴 원뿔은 서로 5 : 14의 닮음이다. 따라서 자르기 전 원뿔의 높이를 h 라고 하면,

$$5 : 14 = 10 : h$$

$$h = 28$$

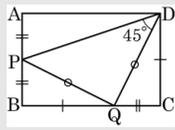
x 의 값은 h 에서 자른 원뿔의 높이를 뺀 값이므로 $x = 18$ 이다.

25. 다음 그림의 $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3$ 인 직사각형 ABCD에서 점 P는 변 AB의 중점이고, 점 Q는 변 BC를 2 : 1로 내분하는 점이다. 이때, $\angle ADP + \angle BQP$ 의 크기는?



- ① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설



위의 그림처럼 D와 Q를 연결하자.

$\triangle PBQ$ 와 $\triangle QCD$ 에서

$\overline{BQ} : \overline{QC} = 2 : 1$, $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{BQ} = \overline{CD}$,

$\overline{PB} = \overline{QC}$

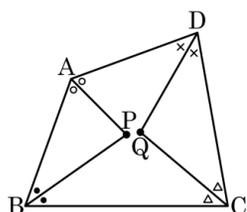
$\angle PBC = \angle QCD$

$\therefore \triangle PBQ \cong \triangle QCD$

따라서 $\angle PQB = \angle QDC$ 이고, $\overline{PQ} = \overline{QD}$ 이므로 $\triangle PQD$ 는 직각이등변삼각형이다.

$\therefore \angle ADP + \angle BQP = \angle ADP + \angle CDQ = 45^\circ$

26. 사각형 ABCD 에서 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 이등분선의 교점을 P, $\angle C$ 와 $\angle D$ 의 이등분선의 교점을 Q 라 할 때, $\angle APB + \angle DQC$ 의 크기를 구하여라.



- ① 90° ② 150° ③ 180° ④ 210° ⑤ 240°

해설

$\angle PAB = a$, $\angle PBA = b$, $\angle DCQ = c$, $\angle CDQ = d$ 라 하면,
 $\square ABCD$ 에서

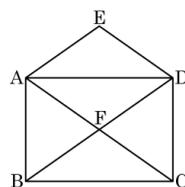
$$2a + 2b + 2c + 2d = 360^\circ \therefore a + b + c + d = 180^\circ$$

$\triangle ABP$ 와 $\triangle DQC$ 에서

$$a + b + \angle APB + c + d + \angle DQC = 360^\circ$$

$$\therefore \angle APB + \angle DQC = 180^\circ$$

27. 다음 그림에서 사각형 ABCD는 직사각형이고, 사각형 AFDE는 평행사변형이다.
 $\overline{DE} = 6\text{cm}$, $\overline{AE} = (3x + 2y)\text{cm}$, $\overline{CF} = (14 - x)\text{cm}$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

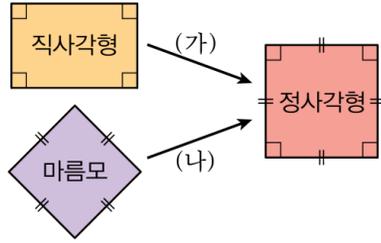


- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

사각형 AFDE는 평행사변형이고, $\overline{AF} = \overline{FD}$ 이므로 사각형 AFDE는 마름모이다.
 따라서 네 변의 길이는 모두 같다.
 또, 직사각형의 두 대각선의 길이는 같고 각각 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{DE} = \overline{AE} = \overline{CF}$ 이다.
 따라서 $6x = 14 - x$, $x = 2$ 이고, $6x = 3x + 2y$, $12 = 6 + 2y$, $y = 3$ 이므로 $x + y = 5$ 이다.

28. 다음 그림에서 정사각형이 되기 위해 추가되어야 하는 (가), (나)의 조건으로 알맞은 것을 고르면?



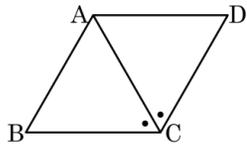
- ① (가) 이웃하는 두 각의 크기가 같다.
(나) 두 대각선이 서로 수직이다.
- ② (가) 두 대각선의 길이가 같다.
(나) 한 내각의 크기가 90° 이다.
- ③ (가) 두 대각선이 서로 수직이다.
(나) 이웃하는 두 변의 길이가 같다.
- ④ (가) 두 대각선의 길이가 같다.
(나) 이웃하는 두 변의 길이가 같다.
- ⑤ (가) 두 대각선이 서로 수직이다.
(나) 이웃하는 두 각의 크기가 같다.

해설

여러 가지 사각형의 대각선의 성질

- (1) 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.
- (2) 직사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분한다.
- (3) 마름모의 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다.
- (4) 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분한다.
- (5) 등변사다리꼴의 두 대각선은 길이가 같다.

29. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle ACB = \angle ACD$ 이고, $\overline{AD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 둘레를 구하면?

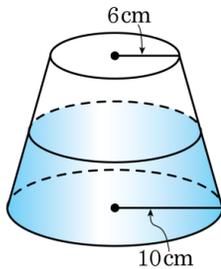


- ① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

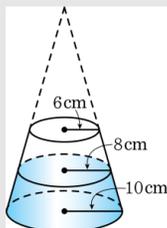
$\angle ACB = \angle ACD$ 이므로 $\square ABCD$ 는 마름모이다.
 $\overline{AD} = 4\text{cm}$ 이므로 둘레는 $4 \times 4 = 16(\text{cm})$ 이다.

30. 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.