

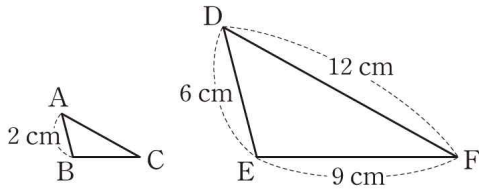


도형의 닮음_도형의 닮음 단원 마무리(65p~67p)

(개정 중2-2)개념+유형_파워 65쪽

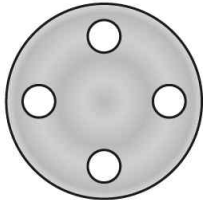
1

1. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



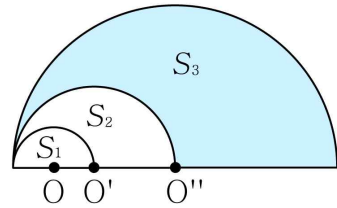
2

2. 다음 그림과 같이 원판에 반지름의 길이가 같은 원 모양의 구멍 4개가 뚫려 있다. 원판과 구멍 1개의 닮음비가 6 : 1이고, 원판의 넓이가 $144\pi \text{ cm}^2$ 일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



2

3. 다음 그림과 같이 세 반원 O , O' , O'' 이 있다. S_2 의 넓이가 $10\pi \text{ cm}^2$ 일 때, S_3 의 넓이를 구하여라.



3

4. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 구의 단면은 모두 닮음이다.
- ② 정사면체의 단면은 모두 닮음이다.
- ③ 합동인 두 도형은 닮음이다.
- ④ 닮음인 두 도형은 합동이다.
- ⑤ 두 원뿔은 항상 닮음이다.

3

5. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 두 직각이등변삼각형은 항상 닮음이다.
- ② 두 정삼각형이 항상 닮음인 것은 아니다.
- ③ 대응하는 면이 모두 닮음인 두 사각기둥은 항상 닮음이다.
- ④ 두 원의 닮음비는 둘레의 길이의 비로 알 수 없다.
- ⑤ 두 마름모는 대응하는 변의 길이의 비가 같으면 닮은 도형이다.

4

6. 다음 중 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 닮은 도형이라 할 수 있는 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. $\angle B = \angle E, \angle C = \angle F$

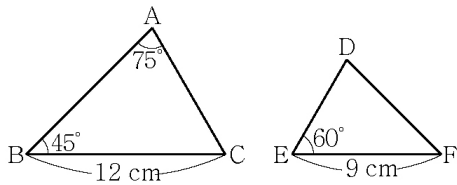
ㄴ. $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{CA}{FD}$

ㄷ. $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}, \angle B = \angle E$

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4

7. 다음 그림과 같은 두 삼각형이 닮은 도형이 되기 위한 조건을 <보기> 중에서 모두 찾고, 그 이유를 서술하시오. (정답 2개)

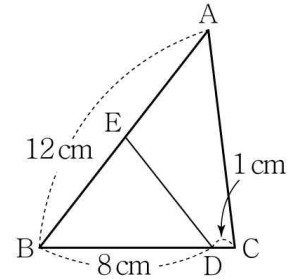


<보기>

- ㉠ $\angle D = 75^\circ$ ㉡ $\overline{DF} = 15\text{cm}$
 ㉢ $\angle F = 55^\circ$ ㉣ $\overline{AC} : \overline{DE} = 4 : 3$

5

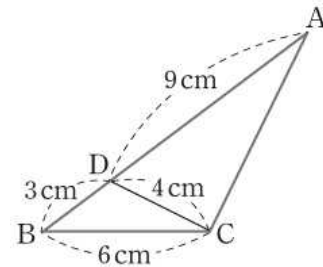
8. 다음 그림에서 $\overline{AE} = \overline{BE} = \overline{DE}$ 일 때, \overline{AC} 의 길이는?



- ① 6cm ② 7cm
 ③ 8cm ④ 9cm
 ⑤ 10cm

5

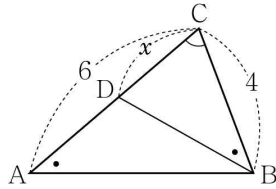
9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = 9\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{CD} = 4\text{cm}$, $\overline{DB} = 3\text{cm}$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하는 풀이 과정을 쓰고 답을 구하시오.



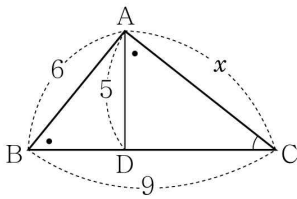
6

10. 다음 그림에서 두 삼각형의 공통인 각 C를 고정하고, 작은 삼각형을 뒤집은 그림을 그리고, x 의 값을 구하여라.

(1)

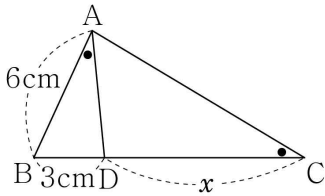


(2)



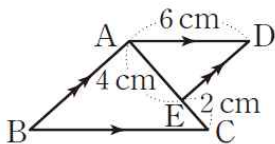
6

11. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



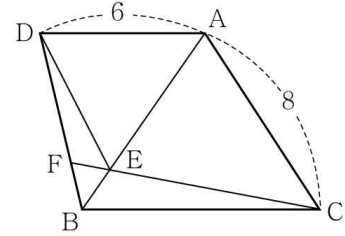
7

12. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이고 $\overline{AD} = 6 \text{ cm}$, $\overline{AE} = 4 \text{ cm}$, $\overline{CE} = 2 \text{ cm}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



7

13. 한 변의 길이가 6인 정삼각형 ADE와 한 변의 길이가 8인 정삼각형 ABC가 다음 그림과 같이 놓여 있다. 다음 물음에 답하여라.

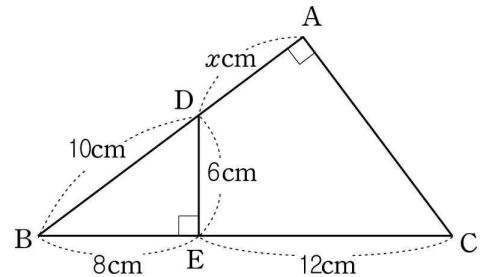


- (1) $\triangle BEF$ 와 닮음인 삼각형을 모두 구하여라.
(2) $\overline{CE} \cdot \overline{EF}$ 의 값을 구하여라.

(개정 중2-2)개념+유형_파워 66쪽

8

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 x 의 값을 구하면?



① $\frac{15}{2}$

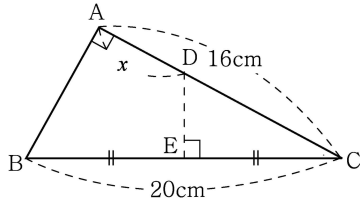
② $\frac{14}{3}$

③ 5

④ 6

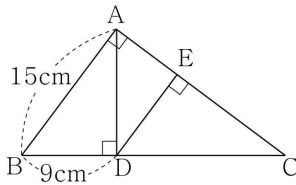
⑤ 15

15. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 를 선분 \overline{DE} 로 접어 꼭짓점 C와 B를 일치하게 하였다. $\overline{AC} = 16\text{ cm}$, $\overline{BC} = 20\text{ cm}$ 일 때, \overline{AD} 의 길이는?

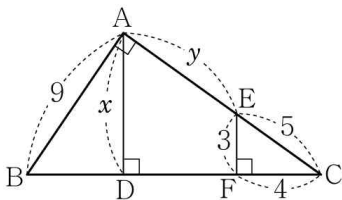


- ① 3.5 cm ② 6 cm
③ 8 cm ④ 10 cm
⑤ 12.5 cm

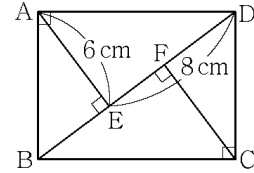
16. 다음 그림과 같이 $\angle A$ 가 직각인 직각삼각형 ABC가 있다. 점 A에서 \overline{BC} 에 그은 수선의 발을 D라 하고, D에서 \overline{CA} 에 그은 수선의 발을 E라 할 때, \overline{DE} 의 길이를 구하여라.



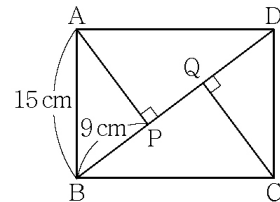
17. 다음 그림에서 x, y 의 값을 각각 구하여라.



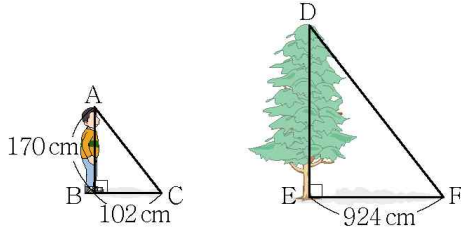
18. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD의 둘레의 길이를 구하여라.



19. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD의 점 A, C에서 대각선 BD에 내린 수선의 발을 P, Q라고 할 때, \overline{PQ} 의 길이를 구하여라.



20. 어느 화창한 날 오후에 정민이는 운동장에 서 있는 나무의 높이를 측정하기 위해 그림자의 길이를 재었는데 나무의 그림자의 길이는 924cm였고, 정민이의 그림자의 길이는 102cm였다. 정민이의 키가 170cm일 때, 나무의 높이를 구하여라.

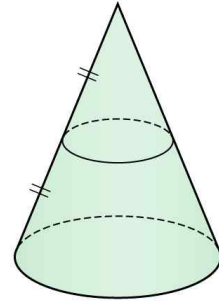


21. 운동장에 직각으로 세운 60cm인 나무막대의 그림자가 90cm이었다. 이때 농구대의 그림자가 6m이었다면 농구대의 실제 높이는?

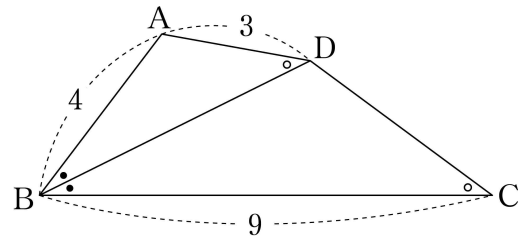
- ① 3 m ② 4 m
③ 5 m ④ 6 m
⑤ 7 m

22. P_1 과 $P_1 + P_2$ 의 부피의 비가 $8 : 27$ 일 때, P_1 과 P_2 의 부피의 비를 구하여라.

23. 다음 그림과 같이 원뿔의 모선의 길이를 이등분하면서 밑면과 평행한 평면으로 자를 때 생기는 원뿔과 원뿔대의 부피의 비는?

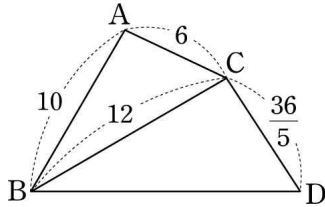


24. 그림과 같이 사각형 ABCD에서 $\overline{AB} = 4$, $\overline{BC} = 9$, $\overline{AD} = 3$ 이다. 대각선 BD는 $\angle B$ 의 이등분선이고 $\angle BDA = \angle BCD$ 일 때, 선분 DC의 길이는?



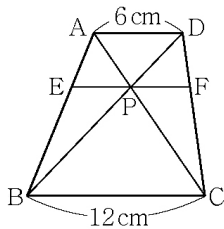
- ① 4 ② $\frac{17}{4}$
③ $\frac{9}{2}$ ④ $\frac{19}{4}$
⑤ 5

25. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle CBD$ 일 때, \overline{BD} 의 길이는?



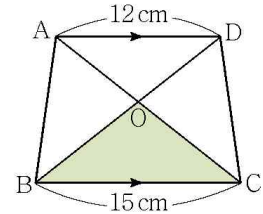
- ① $\frac{72}{5}$ ② 12
 ③ $\frac{52}{5}$ ④ 8
 ⑤ $\frac{42}{5}$

26. 아래 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$, $\triangle APD = 9\text{cm}^2$ 일 때, 다음을 구하여라.



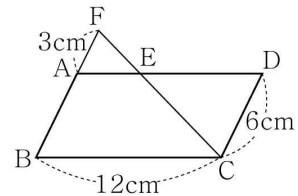
- (1) \overline{EF} 의 길이
 (2) $\square ABCD$ 의 넓이

27. 아래 그림과 같은 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\triangle AOD = 32\text{cm}^2$ 일 때, 다음을 구하여라.



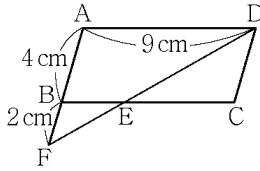
- (1) $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 의 넓음비
 (2) $\triangle COB$ 의 넓이

28. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 꼭짓점 C를 지나는 직선과 \overline{AD} 와 교점을 E, \overline{AB} 의 연장선과의 교점을 F라 한다. $\overline{AF} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{DC} = 6\text{cm}$ 일 때, \overline{ED} 의 길이는?



- ① 7cm ② 8cm
 ③ 9cm ④ 10cm
 ⑤ 11cm

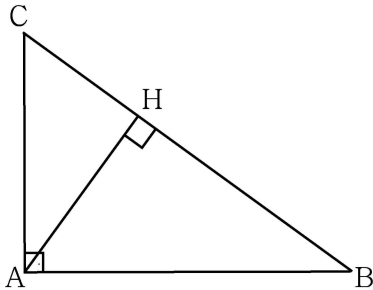
29. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AD} = 9\text{cm}$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BF} = 2\text{cm}$ 일 때, \overline{CE} 의 길이는?



- ① 4cm ② 5cm
③ 6cm ④ 7cm
⑤ 8cm

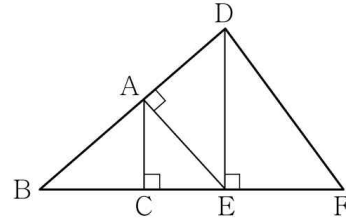
(개정 중2-2)개념+유형_파워 67쪽

30. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 꼭짓점 A로부터 빗변 BC에 내린 수선의 발을 H라고 하면 다음 중 옳은 것은?



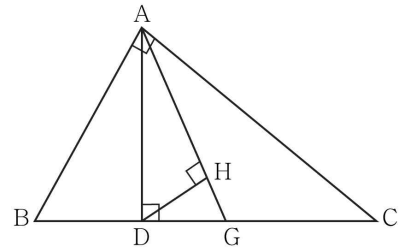
- ① $\triangle ABC \sim \triangle AHB$
② $\triangle AHB \sim \triangle AHC$
③ $\triangle CAH \sim \triangle CBA$
④ $\triangle ABC \sim \triangle HCA$
⑤ $\triangle ABH \sim \triangle ACH$

31. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 닮음이 아닌 삼각형은?



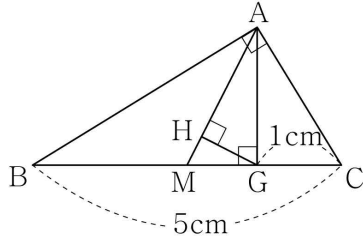
- ① $\triangle EBA$ ② $\triangle DBE$
③ $\triangle DEA$ ④ $\triangle FBD$
⑤ $\triangle EAC$

32. 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90^\circ$ 이고 점 G는 \overline{BC} 의 중점이다. \overline{AH} 의 길이는? (단, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\overline{AG} \perp \overline{DH}$, $\overline{BD} = 4$, $\overline{DC} = 16$)



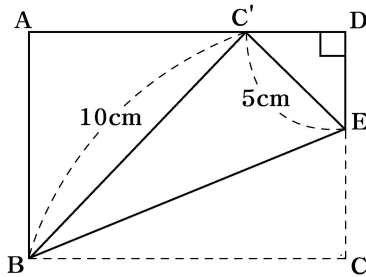
- ① 6 ② 6.2
③ 6.4 ④ 6.6
⑤ 6.8

33. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90^\circ$, 점 M 은 \overline{BC} 의 중점이다. $\overline{AG} \perp \overline{BC}$, $\overline{GH} \perp \overline{AM}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{GC} = 1\text{cm}$ 일 때, \overline{AH} 의 길이는?



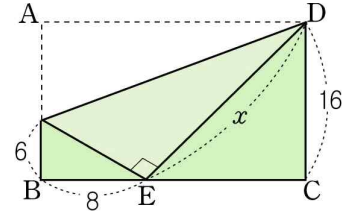
- ① $\frac{1}{5}\text{cm}$ ② $\frac{3}{4}\text{cm}$
 ③ 1cm ④ $\frac{8}{5}\text{cm}$
 ⑤ 2cm

34. 직사각형 ABCD를 다음 그림과 같이 꼭짓점 C가 변 AD 위에 오도록 \overline{BE} 를 접는 선으로 하여 접었다. 점 C가 \overline{AD} 와 만나는 점을 C' 이라 하고 $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{C'E} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{C'D}$ 의 길이를 구한 것은?



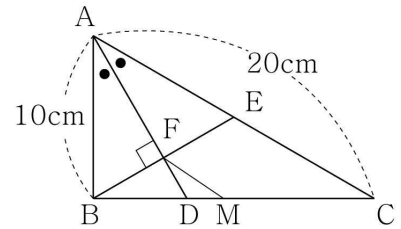
- ① 1cm ② 2cm
 ③ 3cm ④ 4cm
 ⑤ 5cm

35. 다음 그림의 직사각형 ABCD에서 점 A가 \overline{BC} 의 점 E에 오도록 접었을 때, \overline{DE} 의 길이는?

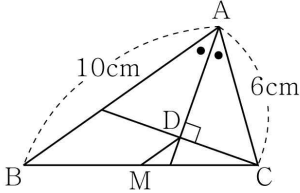


- ① 20 ② 21
 ③ 22 ④ 23
 ⑤ 24

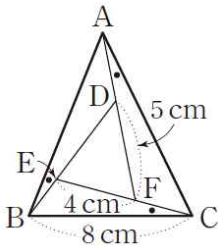
36. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분선이고, 점 M은 \overline{BC} 의 중점이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 20\text{cm}$, $\overline{AD} \perp \overline{BE}$ 일 때, $\overline{DF} : \overline{FA}$ 를 가장 간단한 정수의 비로 나타내어라.



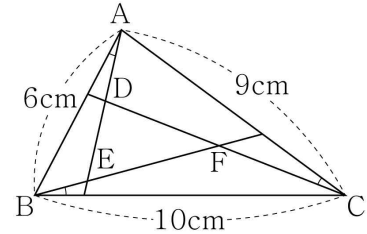
37. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선 위에 꼭짓점 C에서 내린 수선의 발을 D, \overline{BC} 의 중점을 M이라고 할 때, \overline{DM} 의 길이를 구하여라.



38. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABD = \angle BCE = \angle CAF$ 이고 $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{DF} = 5\text{cm}$, $\overline{EF} = 4\text{cm}$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하여라.

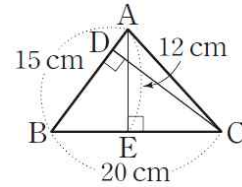


39. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAE = \angle CBF = \angle ACD$ 이고 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{CA} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE} : \overline{EF}$ 는?



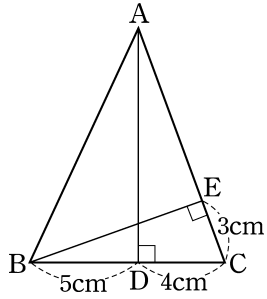
- ① 2 : 3 ② 3 : 5
③ 7 : 8 ④ 2 : 5
⑤ 7 : 2

40. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$, $\overline{AE} \perp \overline{BC}$ 이다. $\overline{AB} = 15\text{cm}$, $\overline{BC} = 20\text{cm}$, $\overline{AE} = 12\text{cm}$ 일 때, \overline{CD} 의 길이는?



- ① 12 cm ② 13 cm
③ 14 cm ④ 15 cm
⑤ 16 cm

41. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle BEC = \angle ADC = 90^\circ$ 이고, $\overline{BD} = 5\text{ cm}$, $\overline{DC} = 4\text{ cm}$,
 $\overline{EC} = 3\text{ cm}$ 일 때, \overline{AE} 의 길이는?



- ① 6 cm
 ③ 8 cm
 ⑤ 10 cm

- ② 7 cm
 ④ 9 cm

1. (정답) 9 cm

(해설)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비는

$$\overline{AB} : \overline{DE} = 2 : 6 = 1 : 3$$

$$(\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) = 6 + 9 + 12 = 27(\text{cm})$$

이때 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 $l\text{cm}$ 라고 하면

$$l : 27 = 1 : 3 \quad \therefore l = 9(\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 9 cm이다.

2. (정답) $128\pi \text{ cm}^2$

(해설)

원판과 구멍 1개의 닮음비가 6 : 1이므로 넓이의 비는 $6^2 : 1^2 = 36 : 1$ 이다.

$$\text{즉, } 144p : (\text{구멍 1개의 넓이}) = 36 : 1$$

$$\therefore (\text{구멍 1개의 넓이}) = 4\pi(\text{cm}^2)$$

따라서 어두운 부분의 넓이는

$$144\pi - 4 \times 4\pi = 128\pi(\text{cm}^2)$$

3. (정답) $40\pi \text{ cm}^2$

(해설)

반원 O의 반지름의 길이를 a 라 하면 세 반원의 닮음비는 $a : 2a : 4a = 1 : 2 : 4$ 이므로 넓이의 비는

$$1^2 : 2^2 : 4^2 = 1 : 4 : 16 \text{이다.}$$

S_1, S_2, S_3 의 넓이를 각각 S_1', S_2', S_3' 이라 하면

$$S_1' : S_2' : S_3' = 1 : (4 - 1) : (16 - 4)$$

$$= 1 : 3 : 12$$

$$10\pi : S_3' = 3 : 12, \quad 3S_3' = 120\pi, \quad S_3' = 40\pi$$

따라서 S_3 의 넓이는 $40\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

4. (정답) ①, ③

(해설)

② 정사면체를 자르는 각도에 따라 단면이 다르다.

④ 닮음인 두 도형은 넓이가 다를 수 있어 합동이 아니다.

⑤ 원뿔은 반드시 닮음이 아니다.

5. (정답) ①, ③

(해설)

② 모든 정삼각형은 항상 닮음이다.

④ 원에서는 둘레의 길이의 비가 닮음비이다.

⑤ 대응하는 각의 크기가 다를 수 있다.

6. (정답) ⑤

(해설)

ㄱ. AA 닮음

ㄴ. SSS 닮음

ㄷ. SAS 닮음

7. (정답) ㉠, ㉡

(해설)

$$\textcircled{㉠} \angle C = 180^\circ - (75^\circ + 45^\circ) = 60^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

이므로 $\angle D = 75^\circ$ 이면

$$\angle A = \angle D, \angle C = \angle E$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DFE \text{ (AA 답음)} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{㉡} \angle C = \angle E \text{ 이고,}$$

$$\overline{BC} : \overline{FE} = 12 : 9 = 4 : 3 \text{ 이므로} \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\overline{AC} : \overline{DE} = 4 : 3 \text{ 이면}$$

$$\triangle ABC \sim \triangle DFE \text{ (SAS 답음)} \quad \dots \textcircled{4}$$

단계	채점 기준	배점
①	$\angle C$ 의 크기 구하기	10%
②	$\triangle ABC \sim \triangle DFE$ 임을 설명하기	40%
③	$\angle C = \angle E$, $\overline{BC} : \overline{FE} = 4 : 3$ 임을 알기	20%
④	$\triangle ABC \sim \triangle DFE$ 임을 설명하기	30%

8. (정답) ④

(해설)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{BC} : \overline{BE} = 3 : 2$$

$\angle B$ 는 공통인 각

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DBE \text{ (SAS 답음)}$$

$$\overline{AC} : 6 = 3 : 2 \quad \therefore \overline{AC} = 9(\text{cm})$$

9. (정답) 8cm

(해설)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD} = 2 : 1, \angle B \text{는 공통이므로}$$

$$\triangle ABC \sim \triangle CBD \text{ (SAS 답음)} \quad \dots \textcircled{1}$$

따라서 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AC} : \overline{CD}$ 이므로

$$2 : 1 = \overline{AC} : 4 \quad \therefore \overline{AC} = 8\text{cm} \quad \dots \textcircled{2}$$

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle ABC \sim \triangle CBD$ 임을 알기	60%
②	\overline{AC} 의 길이 구하기	40%

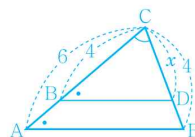
10. (정답) (1) 해설 참조, $\frac{8}{3}$ (2) 해설 참조, $\frac{15}{2}$

(해설)

$$(1) \angle C \text{는 공통, } \angle CAB = \angle CBD$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle BDC \text{ (AA 답음)}$$

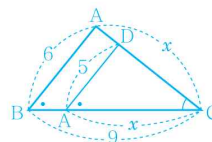
$$6 : 4 = 4 : x \quad \therefore x = \frac{8}{3}$$



$$(2) \angle C \text{는 공통, } \angle ABC = \angle DAC$$

$$\therefore \triangle CBA \sim \triangle CAD \text{ (AA 답음)}$$

$$9 : x = 6 : 5 \quad \therefore x = \frac{15}{2}$$



11. (정답) 9cm

(해설)

$\triangle ABC \sim \triangle DBA$ (AA 닮음)이고

닮음비는 $6 : 3 = 2 : 1$ 이다.

$$(3+x) : 6 = 2 : 1$$

$$\therefore x = 9(\text{cm})$$

12. (정답) 9 cm

(해설)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 에서

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle EAD$ (엇각)

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle BAC = \angle DEA$ (엇각)

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDA$ (AA 닮음)

$\overline{AC} : \overline{EA} = \overline{BC} : \overline{DA}$ 이므로

$$(4+2) : 4 = \overline{BC} : 6 \quad \therefore \overline{BC} = 9 \text{ cm}$$

13. (정답) (1) $\triangle CEA$, $\triangle BDA$ (2) 12

(해설)

(1) $\triangle CEA$ 와 $\triangle BDA$ 에서

$$\angle EAC = \angle DAB = 60^\circ, \overline{EA} = \overline{DA},$$

$$\overline{AC} = \overline{AB} \text{이므로}$$

$\triangle CEA \equiv \triangle BDA$ (SAS 합동)

$$\therefore \angle ACE = \angle ABD$$

$\triangle BEF$ 와 $\triangle CEA$ 에서

$$\angle FBE = \angle ACE,$$

$$\angle FEB = \angle AEC \text{ (맞꼭지각)이므로}$$

$\triangle BEF \sim \triangle CEA$ (AA 닮음)

또한, $\triangle BEF$ 와 $\triangle BDA$ 에서

$$\angle FBE = \angle ABD, \angle FEB = \angle ADB \text{이므로}$$

$\triangle BEF \sim \triangle BDA$ (AA 닮음)

(2) $\triangle BEF \sim \triangle CEA$ 이므로

$$\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{EF} : \overline{EA}$$

$$\therefore \overline{CE} \cdot \overline{EF} = \overline{BE} \cdot \overline{EA} = 2 \cdot 6 = 12$$

14. (정답) ④

(해설)

$$\angle ACB = \angle EDB, \angle B \text{는 공통이므로}$$

$\triangle ABC \sim \triangle EBD$

$$\text{그러므로 } \overline{AB} : \overline{EB} = \overline{BC} : \overline{BD}$$

$$(x+10) : 8 = 20 : 10$$

$$10(x+10) = 160, x+10 = 16 \quad \therefore x = 6$$

15. (정답) ①

(해설)

$$20 : (16-x) = 16 : 10, \quad 16x = 56$$

$$\therefore x = 3.5(\text{cm})$$

16. (정답) $\frac{48}{5}$ cm

(해설)

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle B$ 는 공통이고,
 $\angle ADB = \angle CAB = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle ABD \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)이다.
 닮음비는 $\overline{BD} : \overline{AB} = 9 : 15 = 3 : 5$ 이다.
 $\overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 5$
 $\overline{BC} = \frac{5}{3} \times 15 = 25$ (cm),
 $\overline{CD} = \overline{BC} - \overline{BD} = 25 - 9 = 16$ (cm)
 $\angle CED = \angle CAB = 90^\circ$ 이므로 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이다.
 따라서, $\triangle CDE \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)
 닮음비는 $\overline{CD} : \overline{CB} = 16 : 25$ 이다.
 $\overline{DE} : \overline{BA} = 16 : 25$
 $\therefore \overline{DE} = \frac{16}{25} \times \overline{BA} = \frac{16}{25} \times 15 = \frac{48}{5}$ (cm)

17. (정답) $x = \frac{36}{5}$, $y = 7$

(해설)

$\triangle EFC \sim \triangle BAC$ (AA 닮음)
 $\overline{FC} : \overline{AC} = \overline{EF} : \overline{BA}$ 에서 $4 : (y+5) = 3 : 9$
 $y+5 = 12 \quad \therefore y = 7$
 $\triangle EFC \sim \triangle ADC$ (AA 닮음)
 $\overline{EF} : \overline{AD} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 에서 $3 : x = 5 : (5+7)$
 $5x = 36 \quad \therefore x = \frac{36}{5}$

18. (정답) 35cm

(해설)

$\triangle ABD$ 에서 $6^2 = \overline{BE} \times 8$
 $\therefore \overline{BE} = \frac{9}{2}$ (cm)
 $\overline{AB}^2 = \frac{9}{2} \times \left(\frac{9}{2} + 8\right)$ 에서
 $\overline{AB}^2 = \frac{225}{4} \quad \therefore \overline{AB} = \frac{15}{2}$ (cm)
 $\overline{AD}^2 = 8 \times \left(8 + \frac{9}{2}\right)$ 에서
 $\overline{AD}^2 = 100 \quad \therefore \overline{AD} = 10$ (cm)
 따라서 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는
 $2(\overline{AB} + \overline{AD}) = 2 \times \frac{15}{2} + 10 = 35$ (cm)

19. (정답) 7cm

(해설)

직각삼각형 ABD 에서
 $\overline{AB}^2 = \overline{BP} \cdot \overline{BD}$, $225 = 9\overline{BD}$
 $\therefore \overline{BD} = 25$ (cm)
 $\triangle ABP \equiv \triangle CDQ$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{DQ} = \overline{BP} = 9$ (cm)
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{BD} - \overline{BP} - \overline{DQ}$
 $= 25 - 9 - 9 = 7$ (cm)

20. (정답) 15.4m

(해설)

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF}$
 $170 : \overline{DE} = 102 : 924$ 에서
 $\overline{DE} = 1540$ (cm) = 15.4(m)
 따라서 나무의 높이는 15.4m이다.

21. (정답) ②

(해설)

농구대의 실제 높이를 x 라 하면

$$60 : x = 90 : 600$$

$$\therefore x = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$$

22. (정답) 8 : 19

(해설)

부피의 비는

$$P_1 : P_2 = 8 : (27 - 8) = 8 : 19$$

23. (정답) 1 : 7

(해설)

작은 원뿔과 큰 원뿔의 닮음비가 1 : 2이므로

$$\text{부피의 비는 } 1^3 : 2^3 = 1 : 8$$

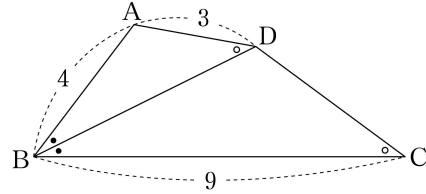
따라서 원뿔과 원뿔대의 부피의 비는

$$1 : (8 - 1) = 1 : 7$$

24. (정답) ③

(해설)

[출제의도] 삼각형의 닮음을 이용하여 선분의 길이를 구한다.



두 삼각형 ABD, DBC 에 대하여
대각선 BD 가 $\angle B$ 의 이등분선이므로

$$\angle ABD = \angle DBC \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

주어진 조건에서

$$\angle BDA = \angle BCD \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에 의해 $\triangle ABD \sim \triangle DBC$

$$\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{DB} : \overline{CB} \text{ 에서}$$

$$\overline{DB}^2 = \overline{AB} \times \overline{CB}$$

$$= 4 \times 9 = 36$$

$$\therefore \overline{DB} = 6$$

$$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{DB} : \overline{DC} \text{ 에서}$$

$$\overline{AB} \times \overline{DC} = \overline{AD} \times \overline{DB}$$

$$4 \times \overline{DC} = 3 \times 6$$

$$\therefore \overline{DC} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2}$$

25. (정답) ①

(해설)

$$10 : 12 = 12 : \overline{BD} \quad \therefore \overline{BD} = \frac{72}{5}$$

26. (정답) (1) 8cm (2) 81cm²

(해설)

$$\begin{aligned}
 (1) \overline{PA} : \overline{PC} &= \overline{AD} : \overline{CB} \\
 &= 6 : 12 = 1 : 2 \\
 1 : (1+2) &= \overline{EP} : 12 \text{에서 } \overline{EP} = 4(\text{cm}) \\
 1 : (1+2) &= \overline{PF} : 12 \text{에서 } \overline{PF} = 4(\text{cm}) \\
 \therefore \overline{EF} &= \overline{EP} + \overline{PF} \\
 &= 4 + 4 = 8(\text{cm}) \\
 (2) \triangle APD &= 9\text{cm}^2 \text{이고,} \\
 \triangle APB &= \triangle DPC = 2\triangle APD \\
 &= 2 \times 9 = 18(\text{cm}^2) \\
 9 : \triangle PBC &= 1^2 : 2^2 \text{에서} \\
 \triangle PBC &= 36(\text{cm}^2) \\
 \therefore \square ABCD \\
 &= \triangle APD + \triangle APB + \triangle DPC + \triangle PBC \\
 &= 9 + 18 + 18 + 36 = 81(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

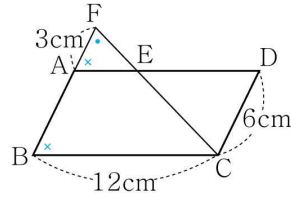
27. (정답) (1) 4 : 5 (2) 50cm²

(해설)

$$\begin{aligned}
 (1) \triangle AOD \text{와 } \triangle COB \text{에서 } \overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로} \\
 \triangle AOD \sim \triangle COB \text{ (AA 닮음)} \\
 \text{따라서 } \triangle AOD \text{와 } \triangle COB \text{의 닮음비는} \\
 \overline{AD} : \overline{CB} = 12 : 15 = 4 : 5 \\
 (2) \triangle AOD \text{와 } \triangle COB \text{의 넓이의 비는} \\
 4^2 : 5^2 = 16 : 25 \\
 \text{이므로} \\
 32 : \triangle COB = 16 : 25 \\
 \therefore \triangle COB = 50(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

28. (정답) ②

(해설)



$$\begin{aligned}
 \overline{AE} \parallel \overline{BC} \text{이므로 } \angle FAE &= \angle FBC, \angle F \text{는 공통이} \\
 \text{므로 } \triangle FAE \sim \triangle FBC \text{ (AA 닮음)} \\
 \overline{FA} : \overline{FB} &= \overline{AE} : \overline{BC} \text{에서} \\
 3 : (3+6) &= \overline{AE} : 12 \\
 \therefore \overline{AE} &= 4(\text{cm}) \\
 \therefore \overline{ED} &= 12 - 4 = 8(\text{cm})
 \end{aligned}$$

29. (정답) ③

(해설)

$$\begin{aligned}
 2 : (2+4) &= \overline{BE} : 9 \text{에서 } \overline{BE} = 3(\text{cm}) \\
 \therefore \overline{CE} &= \overline{BC} - \overline{BE} = 9 - 3 = 6(\text{cm})
 \end{aligned}$$

30. (정답) ③

(해설)

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle HBA \sim \triangle HAC \text{이다.}$$

31. (정답) ④

(해설)

$$\begin{aligned} \angle ABC + \angle BAC &= 90^\circ \text{이고,} \\ \overline{AC} \parallel \overline{DE} \text{이므로} \\ \angle ABC &= \angle EAC = \angle DEA, \\ \angle BAC &= \angle AEC = \angle EDA \\ \therefore \triangle ABC &\sim \triangle EBA \sim \triangle DBE \\ &\sim \triangle DEA \sim \triangle EAC \end{aligned}$$

32. (정답) ③

(해설)

$$\begin{aligned} \overline{AD}^2 &= 4 \times 16 = 64, \overline{AD} = 8 \text{이고,} \\ \overline{BG} &= \overline{CG} \text{이므로 } \overline{GD} = 6 \\ \overline{GC} &= \overline{AG} \text{이므로 } 6^2 = 10 \times \overline{GH}, \overline{GH} = 3.6 \\ \therefore \overline{AH} &= 10 - 3.6 = 6.4 \end{aligned}$$

33. (정답) ④

(해설)

$$\begin{aligned} \text{점 M이 } \triangle ABC \text{의 외심이므로 } \overline{AM} &= \frac{5}{2} \text{(cm)} \\ \overline{AG}^2 &= 4 \times 1 = 4, \overline{AG} = 2 \text{(cm)} \\ \overline{AG}^2 &= \overline{AH} \times \overline{AM}, 4 = \overline{AH} \times \frac{5}{2} \\ \therefore \overline{AH} &= \frac{8}{5} \text{(cm)} \end{aligned}$$

34. (정답) ④

(해설)

$$\begin{aligned} \triangle ABC' &\sim \triangle DC'E \text{이므로} \\ \overline{AB} = y, \overline{C'D} = x \text{로 놓으면 } y &= 2x \\ \overline{AC'} : \overline{DE} &= \overline{BC'} : \overline{C'E}, \\ (10 - x) : (2x - 5) &= 2 : 1, 5x = 20 \quad \therefore x = 4 \text{(cm)} \end{aligned}$$

35. (정답) ①

(해설)

$$\begin{aligned} \text{직사각형의 접은 선을 } \overline{EF} \text{라고 했을 때,} \\ \overline{EF} = 16 - 6 = 10 \text{이고, } \triangle FEB &\sim \triangle DEC \text{이므로} \\ 10 : \overline{DE} &= 8 : 16 \text{에서 } \therefore \overline{DE} = 20 \end{aligned}$$

36. (정답) 1 : 3

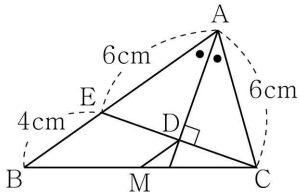
(해설)

$$\begin{aligned} \triangle ABF &\equiv \triangle AEF \text{이므로} \\ \overline{AE} = \overline{AB} &= 10 \text{(cm)}, \overline{EC} = 10 \text{(cm)} \\ \triangle BFM \text{과 } \triangle BEC \text{에서 } \angle EBC &\text{는 공통이고,} \\ \overline{BF} : \overline{BE} &= \overline{BM} : \overline{BC} = 1 : 2 \text{이므로} \\ \triangle BFM &\sim \triangle BEC \text{(SAS 닮음)이다.} \\ \therefore \overline{FM} &= 5 \text{(cm)} \\ \triangle FDM \text{과 } \triangle ADC \text{에서} \\ \angle ADC &\text{는 공통, } \angle FMD = \angle ACD \text{이므로} \\ \triangle FDM &\sim \triangle ADC \text{(AA 닮음)이다.} \\ \therefore \overline{DF} : \overline{DA} &= 5 : 20 = 1 : 4 \\ \text{따라서, } \overline{DF} : \overline{FA} &= 1 : 3 \text{이다.} \end{aligned}$$

37. (정답) 2cm

(해설)

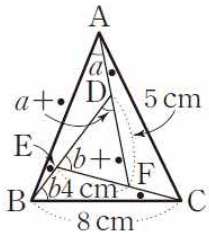
\overline{CD} 의 연장선이 \overline{AB} 와 만나는 점을 E라 하자.



위의 그림에서 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{AE} = \overline{AC} = 6(\text{cm})$, $\overline{EB} = 4(\text{cm})$
 $\triangle CEB$ 에서 두 점 D, M은 각각 \overline{CE} , \overline{CB} 의 중점이
 므로 $\overline{DM} = \frac{1}{2} \overline{EB} = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$ 이다.

38. (정답) 10 cm

(해설)



$\triangle ABD$ 에서
 $\angle EDF = \angle a + \cdot = \angle BAC$
 $\triangle BCE$ 에서
 $\angle DEF = \angle b + \cdot = \angle ABC$
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 답음)
 이므로 $\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BC} : \overline{EF}$, $\overline{AC} : 5 = 8 : 4$
 $\therefore \overline{AC} = 10 \text{ cm}$

39. (정답) ②

(해설)

$\triangle DEF$ 에서

$$\angle EDF = \angle ACD + \angle DAC$$

$$= \angle BAE + \angle DAC = \angle A$$

$$\angle DEF = \angle BAE + \angle ABE$$

$$= \angle CBF + \angle ABE = \angle B$$

$$\angle DFE = \angle CBF + \angle FCB$$

$$= \angle ACD + \angle FCB = \angle C$$

따라서, $\triangle DEF \sim \triangle ABC$ 이므로

$$\overline{DE} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{BC} = 6 : 10 = 3 : 5$$

40. (정답) ⑤

(해설)

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CBD$ 에서

$\angle AEB = \angle CDB = 90^\circ$, $\angle B$ 는 공통

이므로 $\triangle ABE \sim \triangle CBD$ (AA 답음)

$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AE} : \overline{CD} \text{ 이므로}$$

$$15 : 20 = 12 : \overline{CD} \quad \therefore \overline{CD} = 16 \text{ cm}$$

41. (정답) ④

(해설)

$\triangle BCE \sim \triangle ACD$ 에서

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

$$9 : (\overline{AE} + 3) = 3 : 4$$

$$\therefore \overline{AE} = 9(\text{cm})$$