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.

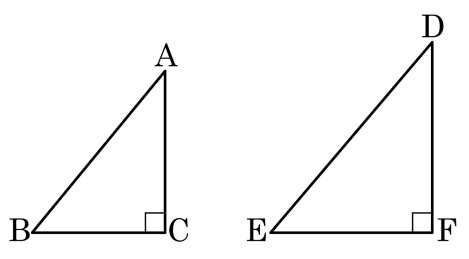
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

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

2. 다음 그림에서 두 직각삼각형이 항상 닮음이 되기 위하여 필요한 조건을 골라라.



㉠ $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$
㉡ $\overline{AB} = \overline{EF}$, $\overline{BC} = \overline{DE}$
㉢ $\overline{AC} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

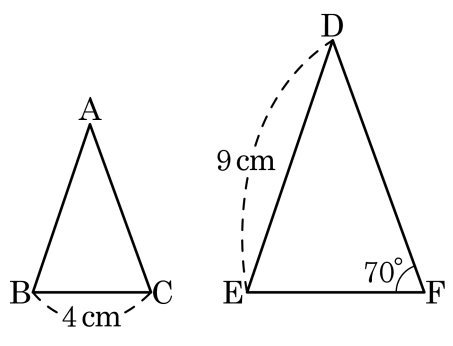
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

직각이등변삼각형은 항상 닮은 도형이므로 두 직각삼각형을 직각이등변삼각형으로 만들려면 $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$ 이어야 한다.

3. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이고, 닮음비가 $2:3$ 일 때, 보기에서 옳은 것을 골라라.



보기

㉠ $\angle C = 70°$

㉡ $\overline{BC} : \overline{EF} = 4 : 9$

㉢ $\angle A : \angle D = 2 : 3$

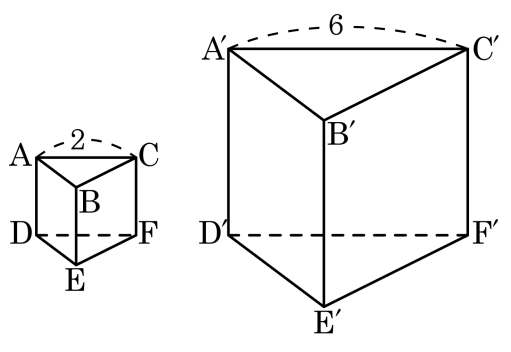
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

㉠ 닮음 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 $\angle c$ 의 크기는 대응각 $\angle F$ 와 같이 $70°$ 이다. (○)
㉡ 닮음 도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 닮음비와 같다. 따라서 $\overline{BC} : \overline{EF} = 2 : 3$ 이 된다.(×)
㉢ 닮음 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같다. 따라서 $\angle A = \angle D$ 이다.(×)

4. 다음 그림에서 두 삼각기둥은 서로 닮은 도형일 때, 닮음비가 나머지와 다른 것을 골라라.



㉠ $\overline{EF}$ 와 $\overline{E'F'}$ 의 길이의 비
㉡ 삼각형 ABC 와 삼각형 A′B′C′ 의 둘레의 길이의 비
㉢ 사각형 BEFC 와 사각형 B′E′F′C′ 의 넓이의 비
㉣ $\overline{AD}$ 와 $\overline{A'D'}$ 의 길이의 비

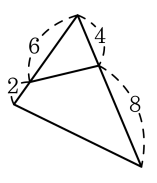
▶ 답 :

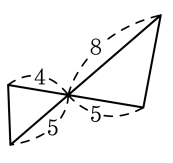
▷ 정답 : ㉢

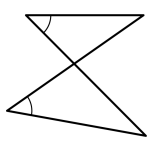
해설

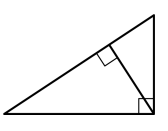
닮음인 두 도형에서 대응하는 변의 길이의 비와 둘레의 비가 닮음비이고, 넓이의 비는 아니므로 ㉢이 답이다.

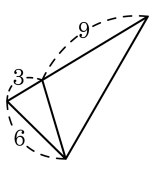
5. 다음 도형에서 닮은 삼각형을 찾을 수 <u>없는</u> 것은?

①


②


③


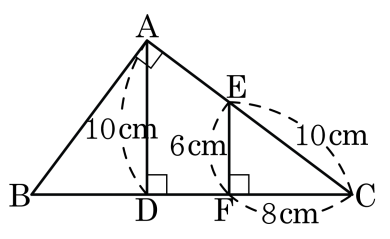
④


⑤


해설

①, ⑤ : SAS 닮음
③, ④ : AA 닮음

6. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 를 구하면?



① 6 cm ② 8 cm ③ $\frac{25}{2}$ cm
④ $\frac{27}{2}$ cm ⑤ 12 cm

해설

$\angle ABD = \angle CEF$ 이므로
$\triangle BDA \backsim \triangle EFC$ (AA 닮음)
$\overline{AB} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{CF}$,
$\overline{AB} : 10 = 10 : 8$, $\overline{AB} = \frac{25}{2}$ (cm)

7. 닮은 도형에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 닮음비란 닮은 도형에서 대응하는 변의 길이의 비이다.

② 모든 원은 항상 닮은 도형이다.

③ 닮음인 두 도형은 모양과 크기가 같다.

④ 닮음인 두 도형의 대응각의 크기가 같다.

⑤ 닮음인 두 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮은 도형이다.

해설

한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소를 하면 모양은 같지만 크기는 달라질 수 있다.
그러므로 두 닮은 도형에서 같은 것은 모양, 대응각의 크기, 대응하는 변의 길이의 비이다.

8. 다음 중 닮음이 아닌 것은?

① 한 밑각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

② 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴

③ 한 예각의 크기가 같은 두 직각삼각형

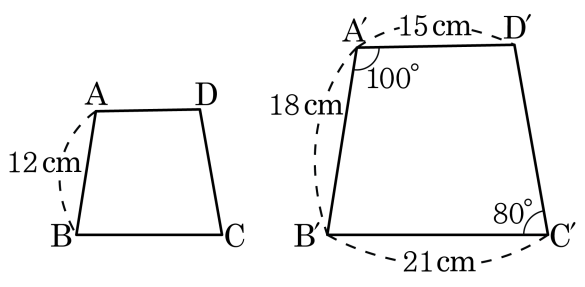
④ 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같은 두 삼각형

⑤ 반지름의 길이가 다른 두 구

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.

9. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □A′B′C′D′ 이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle A = 100°$ ② $\overline{AD} = 10\text{cm}$

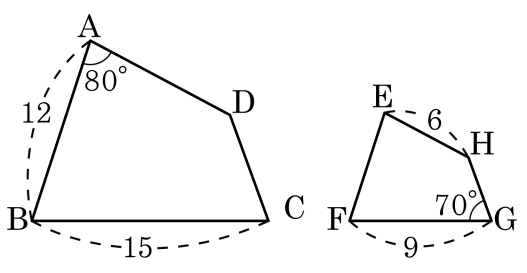
③ $\angle C = 80°$ ④ $\overline{BC} = 14\text{cm}$

⑤ 길이의 비는 3 : 5 이다.

해설

□ABCD ∽ □A′B′C′D′ 이고 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 12 : 18 = 2 : 3$ 이다.

10. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □EFGH 이다. □ABCD 와 □EFGH 의 둘레의 길이의 비는?



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

해설

$\overline{BC} : \overline{FG} = 15 : 9 = 5 : 3$ 이므로 둘레의 길이의 비는 $5 : 3$ 이다.

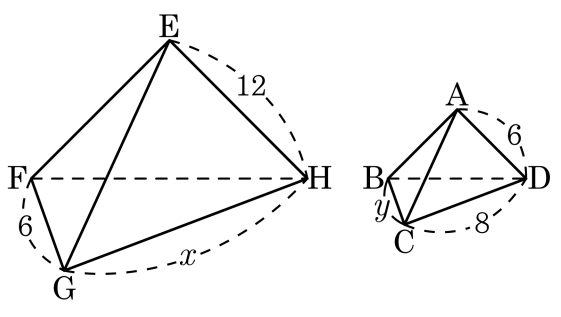
11. $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이고, 닮음비가 $7:4$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이가 24cm 라고 한다. 이 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?

① 14cm ② 28cm ③ 35cm ④ 42cm ⑤ 56cm

해설

$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 x cm 라 하면 닮음비가 $7:4$ 이므로
$7:4 = x:24$
$\therefore\ x = 42$

12. 다음 그림에서 사각뿔 E – FGH 은 사각뿔 A – BCD 을 2 배로 확대한 것일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



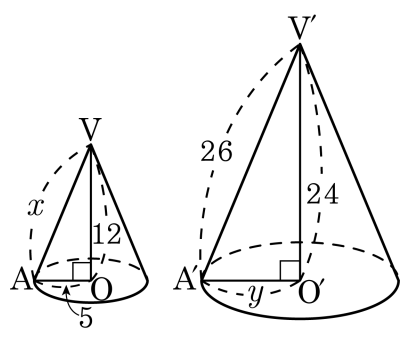
▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

닮음비가 $2:1$ 이므로 $2:1=x:8=6:y$ 이므로 $x=16, y=3$ 이다. 따라서 $x+y=19$ 이다.

13. 다음 그림의 두 원뿔은 닮은 도형이다. xy의 값은?

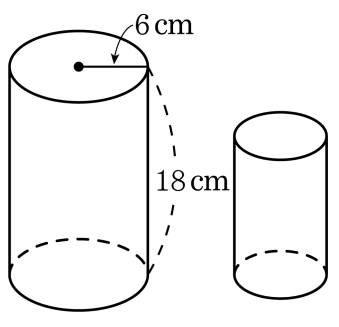


① 100 ② 130 ③ 150 ④ 200 ⑤ 210

해설

닮음비가 $1:2$이므로 $x=13,\ y=10$이다.

14. 다음 그림에서 작은 원기둥은 큰 원기둥을 $\frac{2}{3}$ 로 축소한 것이다. 작은 원기둥의 옆면의 넓이는?



① 56π cm^2　② 78π cm^2　③ 96π cm^2　④ 108π cm^2　⑤ 126π cm^2

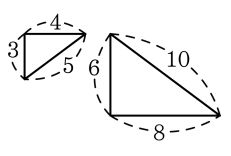
해설

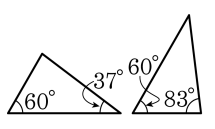
작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

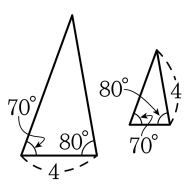
$r = 6 \times \frac{2}{3} = 4(\text{cm})$, $h = 18 \times \frac{2}{3} = 12(\text{cm})$

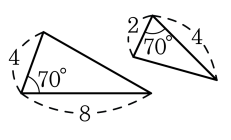
(옆면의 넓이)$= 2\pi rh = 96\pi(\text{cm}^2)$

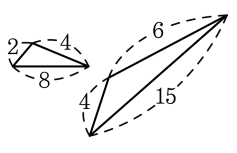
15. 다음 짝지어진 도형 중 서로 닮음이 아닌 것은?

①


②


③


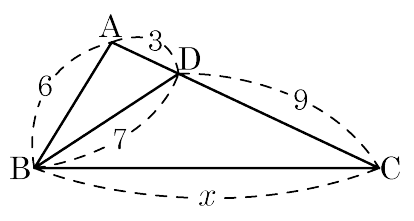
④


⑤


해설

① SSS 닮음
② AA 닮음
③ AA 닮음
④ SAS 닮음

16. 다음 그림에서 x의 값은?



① 11 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 21

해설

$\triangle ABD$와 $\triangle ACB$에서

$\overline{AB} : \overline{AC} = 6 : 12 = 1 : 2$

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

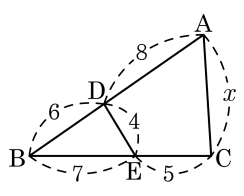
$\angle A$ 는 공통

$\therefore$ $\triangle ABD \backsim \triangle ACB$ (SAS 닮음)

$\overline{BD} : \overline{BC} = 1 : 2$이므로 $7 : x = 1 : 2$

$\therefore$ $x = 14$

17. 다음 그림에서 x 의 값은?



① 6　　② 7　　③ 8

④ 9　　⑤ 10

해설

$\angle$B는 공통

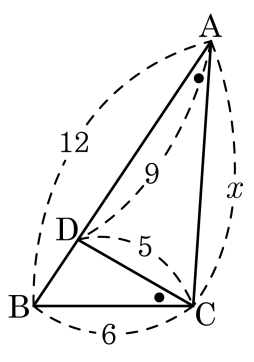
$\overline{BE} : \overline{AB} = \overline{BD} : \overline{BC}$, $\angle$B 는 공통 이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle EBD$(SAS닮음)

닮음비가 $2 : 1$ 이므로 $2 : 1 = x : 4$

$x = 8$

18. 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

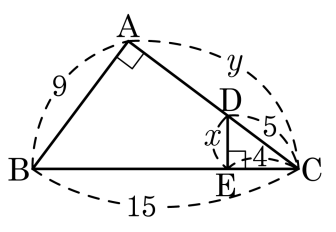
해설

$\triangle ABC$와 $\triangle CBD$에서 $\angle B$는 공통, $\angle A = \angle BCD$이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (AA 닮음)이다.

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

$12 : 6 = x : 5$ 이므로 $x = 10$ 이다.

19. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값은?

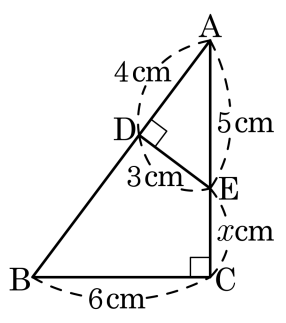


① 15　　② 16　　③ 17　　④ 18　　⑤ 19

해설

$\triangle$DEC 와 $\triangle$ABC 에서 $\angle$C는 공통,
$\angle A = \angle DEC$ 이므로 $\triangle DEC \backsim \triangle BAC$
$\overline{EC} : \overline{CD} = \overline{AC} : \overline{BC}$, $4 : 5 = y : 15$ 이므로 $y = 12$
또한, $\overline{DE} : \overline{BA} = \overline{EC} : \overline{AC}$, $x : 9 = 4 : 12$
$x = 3$　　$\therefore\ x + y = 15$

20. 다음 그림에서 x 의 값은?

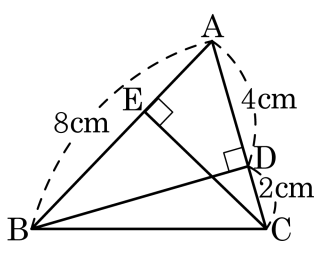


① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{5}{2}$ ④ 3 ⑤ 4

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서 $\angle A$ 는 공통,
$\angle ACB = \angle ADE = 90°$ 이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
$\overline{AC} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{ED}$
$(5 + x) : 4 = 6 : 3$
$3(5 + x) = 24$
$5 + x = 8 \qquad \therefore\ x = 3$

21. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 가 있다. 점 B, C 에서 $\overline{AC}$, $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 할 때, $\overline{BE}$ 의 길이는?

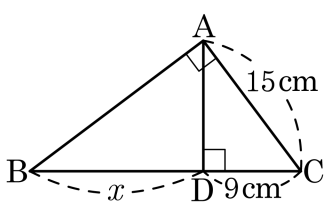


① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$에서 $\angle A$ 는 공통,
$\angle ADB = \angle AEC = 90°$
$\therefore$ $\triangle ABD \backsim \triangle ACE$ (AA 닮음)
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AD} : \overline{AE}$이므로
$8 : 6 = 4 : \overline{AE}$
$8\overline{AE} = 24$
$\therefore$ $\overline{AE} = 3\,(\text{cm})$
$\therefore$ $\overline{BE} = \overline{AB} - \overline{AE} = 8 - 3 = 5\,(\text{cm})$

22. 다음 그림에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90°$, $\overline{AC} = 15cm$, $\overline{CD} = 9cm$ 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 16 cm

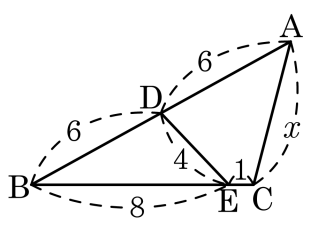
해설

$\overline{AC}^2 = \overline{BC} \cdot \overline{CD}$

$225 = 9 \times (x + 9)$, $9 + x = 25$, $x = 16$

$\therefore x = \overline{BD} = 16(\text{cm})$

23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$의 둘레는?

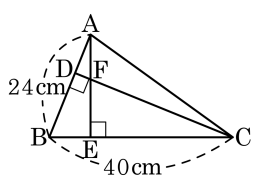


① 22 ② 24 ③ 27 ④ 30 ⑤ 34

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle EBD$ 에서
$\overline{AB} : \overline{EB} = 12 : 8 = 3 : 2$
$\overline{BC} : \overline{BD} = 9 : 6 = 3 : 2$
$\angle B$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (SAS닮음)
$\overline{AC} : \overline{ED} = 3 : 2$ 이므로 $x : 4 = 3 : 2$
$2x = 12$
$\therefore x = 6$
따라서 $\triangle ABC$의 둘레는 $12 + 9 + 6 = 27$ 이다.

24. 다음 그림에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 5$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 31 cm

해설

$\triangle ABE \backsim \triangle CBD$(AA닮음)

$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BE} : \overline{BD}$

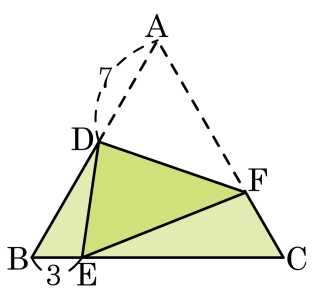
$\overline{BD} = 24 \times \frac{5}{8} = 15(\text{cm})$

$24 : 40 = \overline{BE} : 15$

$\overline{BE} = 9(\text{cm})$

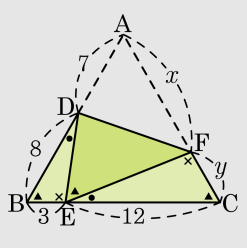
$\therefore \overline{EC} = 40 - 9 = 31(\text{cm})$

25. 한 변의 길이가 15cm 인 정삼각형의 꼭짓점 A 가 $\overline{BC}$ 위의 점 E 에 겹치게 접었다. $\overline{BE}$ 가 3cm 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



① $\frac{19}{2}$cm ② $\frac{21}{2}$cm ③ $\frac{23}{2}$cm
④ $\frac{25}{2}$cm ⑤ $\frac{27}{2}$cm

해설



$8 : 12 = 3 : y \qquad \therefore\ y = \frac{9}{2}$

$x = 15 - \frac{9}{2} = \frac{21}{2}$

$\therefore\ \overline{AF} = \frac{21}{2}(\text{cm})$