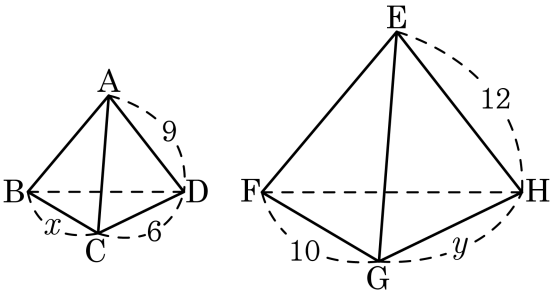
1. 다음 그림에서 두 삼각뿔 A – BCD 와 E – FGH 가 서로 닮은 도형일 때, $y - x$ 의 값을 소수로 나타내어라.



▶ 답:

▷ 정답: 0.5

해설

두 입체도형이 서로 닮음이므로

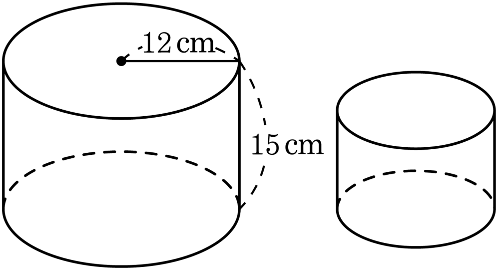
$9 : 12 = 3 : 4 = x : 10$ 이다.

따라서 $4x = 30$, $x = \frac{15}{2}$ 이고

$3 : 4 = 6 : y$, $3y = 24$, $y = 8$ 이다.

따라서 $y - x = \frac{1}{2} = 0.5$ 이다.

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



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 160π cm^2

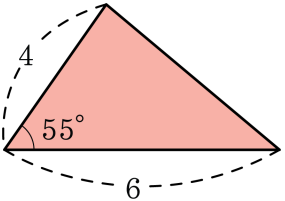
해설

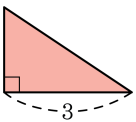
작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h라고 하면

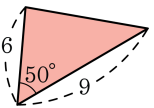
$r = 12 \times \frac{2}{3} = 8(cm)$, $h = 15 \times \frac{2}{3} = 10(cm)$

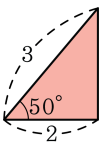
(옆면의 넓이)$= 2\pi rh = 2\pi \times 8 \times 10 = 160\pi(cm^2)$

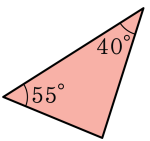
3. 다음 주어진 삼각형과 닮은 삼각형을 알맞게 짝지은 것은?

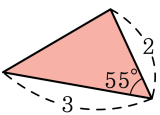


① 

② 

③ 

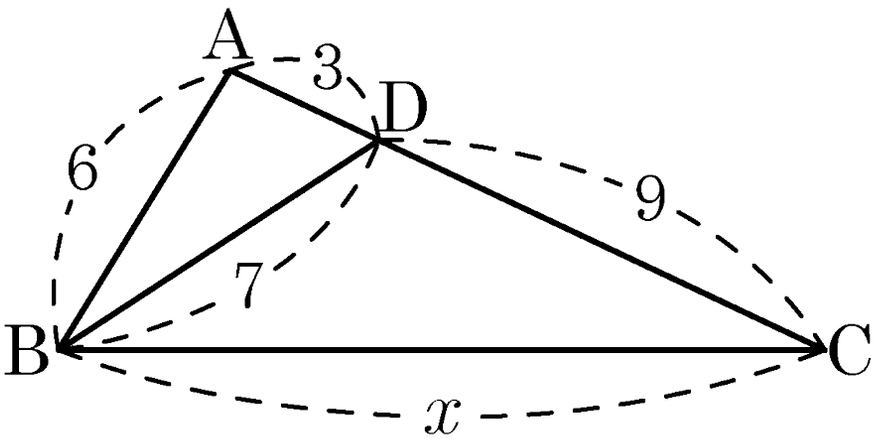
④ 

⑤ 

해설

⑤는 SAS 닮음이다.

4. 다음 그림에서 x의 값은?



① 11 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 21

해설

$\triangle ABD$와 $\triangle ACB$에서

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

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

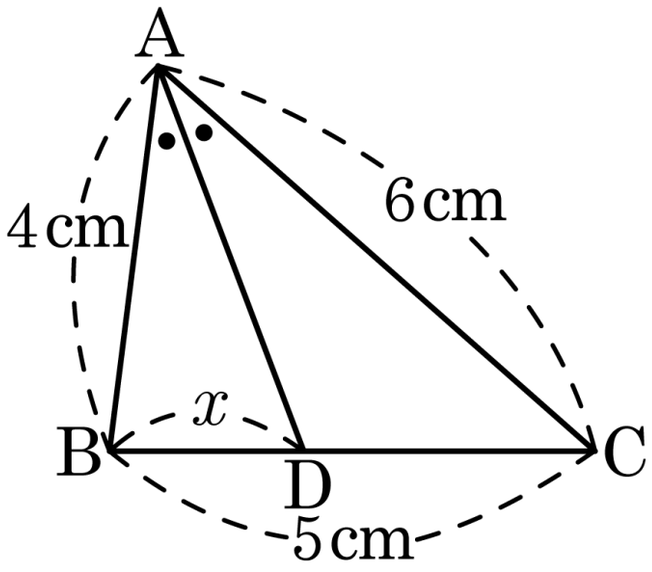
$\angle A$는 공통

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

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

$\therefore$ $x = 14$

5. 다음 그림과 같은 $\angle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\overline{AB} = 4cm$, $\overline{BC} = 5cm$, $\overline{CA} = 6cm$ 라 한다. 이 때, x 의 길이는?



① 1.5cm ② 2cm ③ 2.5cm

④ 3cm ⑤ 3.5cm

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$

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

$20 - 4x = 6x$, $x = 2(cm)$

6. 다음 도형 중 항상 닮은 도형인 것을 모두 고르면?

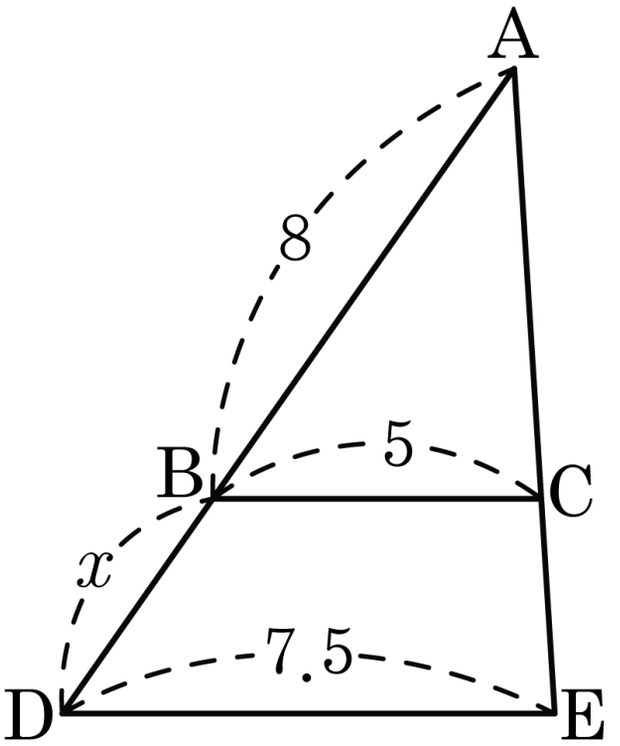
① 두 원기둥　② 두 원뿔　③ 두 구

④ 두 사각기둥　⑤ 두 정육면체

해설

두 구와 두 정육면체는 항상 닮음이다.

7. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, x 의 값은?



① 3 ② 4 ③ 4.5 ④ 2 ⑤ 2.5

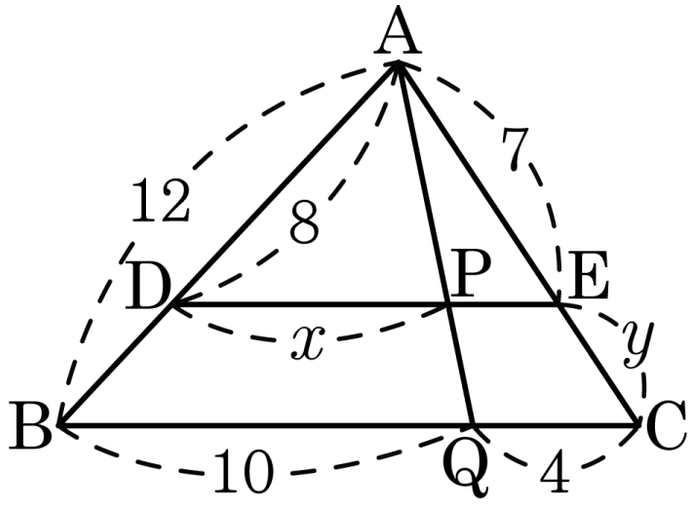
해설

$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ 이므로 $\overline{DE} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{AB}$

$7.5 : 5 = (8 + x) : 8$

$40 + 5x = 60 \qquad \therefore \ x = 4$

8. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, $3x - 2y$ 의 값은?



① 7 ② 13 ③ 20 ④ 27 ⑤ 30

해설

$\overline{BQ} // \overline{DP}$ 이므로 $12 : 8 = 10 : x$

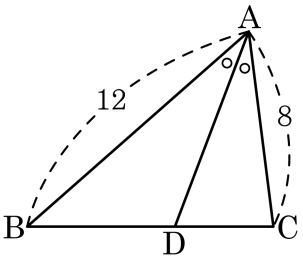
$\therefore x = \frac{20}{3}$

$\overline{QC} // \overline{PE}$ 이므로 $8 : 4 = 7 : y$

$\therefore y = \frac{7}{2}$

$x = \frac{20}{3}$, $y = \frac{7}{2}$ 이므로 $3x - 2y = 3 \times \frac{20}{3} - 2 \times \frac{7}{2} = 20 - 7 = 13$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 35cm^2 일 때, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는?



① 7cm^2 ② 9cm^2 ③ 14cm^2

④ 21cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

$\overline{AD}$ 는 A 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$

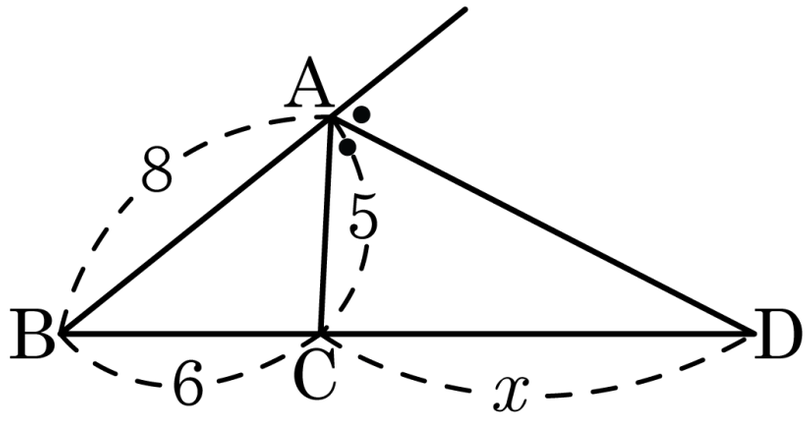
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 3 : 2 이므로 $\triangle ABD : \triangle BDC = 3 : 2$ 이다.

$\triangle ABD = \frac{3}{5}\triangle ABC = \frac{3}{5} \times 35 = 21$

$\triangle ACD = \frac{2}{5}\triangle ABC = \frac{2}{5} \times 35 = 14$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는 $21 - 14 = 7(\text{cm}^2)$ 이다.

10. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점을 D 라 할 때, $\triangle ABC : \triangle ACD$ 는?



① 8 : 5 ② 5 : 8 ③ 3 : 5 ④ 5 : 3 ⑤ 8 : 3

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $8 : 5 = (6+x) : x$

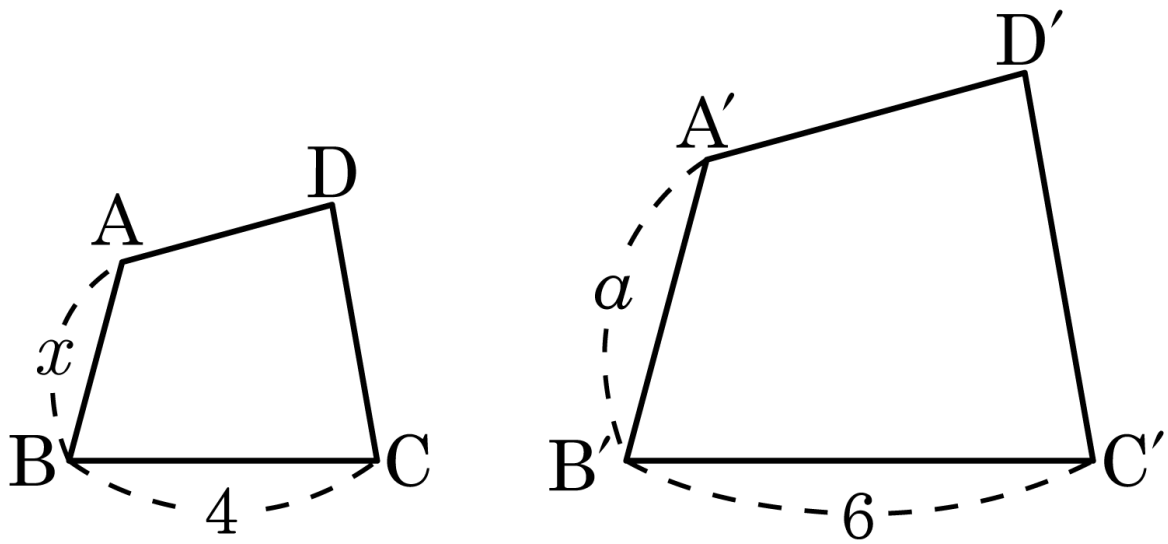
$3x = 30$

$\therefore x = 10$

$\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 는 높이가 같으므로 밑변의 비가 넓이의 비가 된다.

따라서 밑변의 비는 6 : 10 이므로 넓이의 비는 3 : 5 이다.

11. 다음 그림의 $\square ABCD$와 $\square A'B'C'D'$의 두 닮음 사각형에서 $\overline{AB}$의 길이를 a로 나타내면?



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

해설

$\square ABCD \backsim \square A'B'C'D'$이므로 $x : a = 4 : 6$

$6x = 4a$

$\therefore x = \frac{2}{3}a$

12. 닮음비가 3 : 4 인 두 정삼각형이 있다. 이 두 정삼각형의 둘레의 합이 42cm 일 때, 작은 정삼각형의 한 변의 길이를 x cm, 큰 정삼각형의 한 변의 길이를 y cm 라고 하자. $y-x$ 의 값을 구하여라.

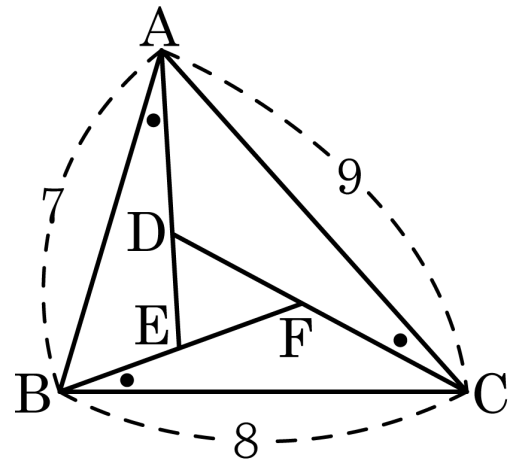
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

두 정삼각형의 둘레의 합이 42cm 이므로 작은 정삼각형의 둘레는 $42 \times \frac{3}{7} = 18(\text{cm})$, 큰 정삼각형의 둘레는 $42 \times \frac{4}{7} = 24(\text{cm})$ 이다. 따라서 한 변의 길이는 각각 $x = 6$, $y = 8$ 이므로 $b-a = 2$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle CBE = \angle ACF$ 이고, $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{CA} = 9$ 일 때, $\overline{DE} : \overline{EF}$ 은?



① $9 : 8$ ② $9 : 7$ ③ $7 : 9$

④ $8 : 7$ ⑤ $7 : 8$

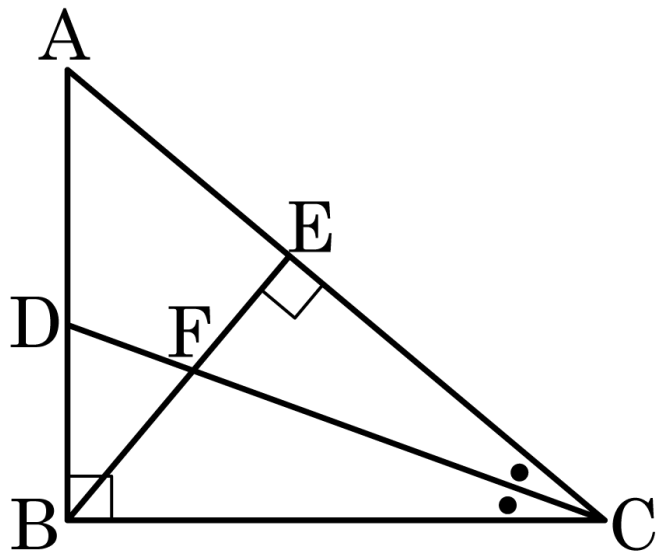
해설

$\triangle ABE$ 에서 $\angle DEF = \angle ABE + \angle BAD = \angle ABC$

$\triangle BCF$ 에서 $\angle EFD = \angle BCF + \angle CBE = \angle BCA$

따라서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음) 이므로 $\overline{DE} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{BC} = 7 : 8$

14. 다음 그림에서 $\angle A = 30°$일 때, $\angle BFD$의 크기와 크기가 같은 각은?



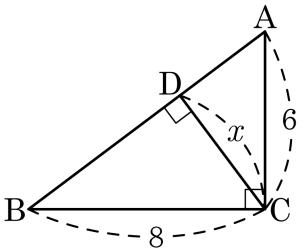
① 55°, $\angle ADC$ ② 50°, $\angle EBC$ ③ 65°, $\angle BAC$

④ 60°, $\angle BDC$ ⑤ 70°, $\angle ABE$

해설

$\angle BFD = \angle CFE = 180° - (\angle FEC + \angle FCE) = 180° - (\angle DBC + \angle DCB) = \angle BDC = 60°$

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC$는 직각삼각형이다. $\overline{AB} \perp \overline{CD}$일 때, x의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{24}{5}$

해설

$\overline{BD} = a$, $\overline{DA} = b$라 하면

$6^2 = b(a+b) \cdots ①$, $8^2 = a(a+b) \cdots ②$

①, ②식을 $(a+b)$로 정리하면

$(a+b) = \frac{6^2}{b} \cdots ③$, $(a+b) = \frac{8^2}{a} \cdots ④$

$\frac{6^2}{b} = \frac{8^2}{a}$ 이므로 $a = \frac{16}{9}b \cdots ⑤$

⑤식을 ①식에 대입하면 $b = \frac{18}{5} \cdots ⑥$

⑥식을 ⑤식에 대입하면 $a = \frac{32}{5}$

$\overline{AB} = 10$

$\overline{AC} \times \overline{BC} = \overline{AB} \times \overline{CD}$

$48 = 10 \times x$

$\therefore x = \frac{24}{5}$