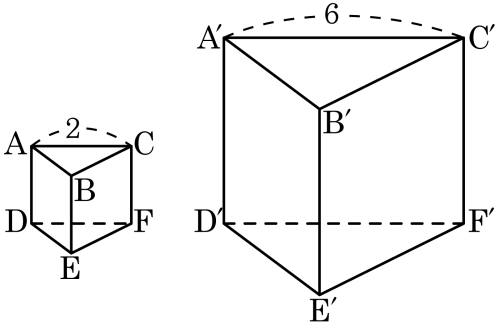
1. 다음 그림에서 두 삼각기둥은 서로 닮은 도형일 때, 닮음비가 나머지와 다른 것을 골라라.



㉠ $\overline{EF}$ 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

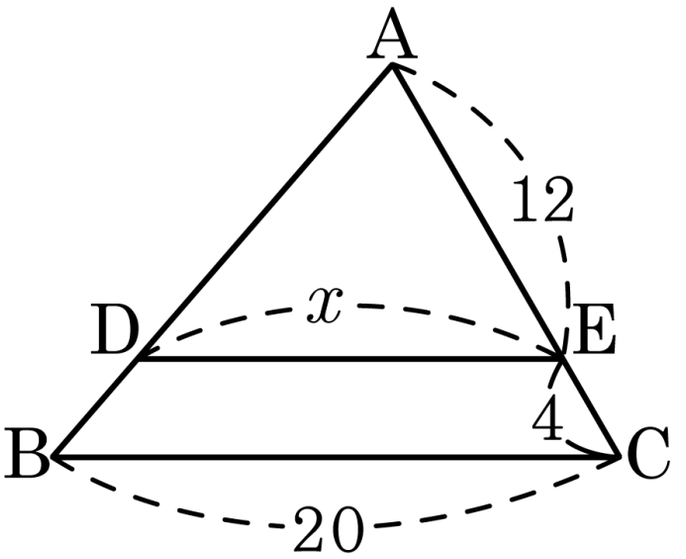
▶ 답:

▷ 정답: ㉢

해설

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

2. 다음 그림에서 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이다. 닮음비와 x 의 값은 ?



① 닮음비 $3 : 1$, $x = 15$

② 닮음비 $3 : 1$, $x = \frac{20}{3}$

③ 닮음비 $3 : 4$, $x = 12$

④ 닮음비 $3 : 4$, $x = 15$

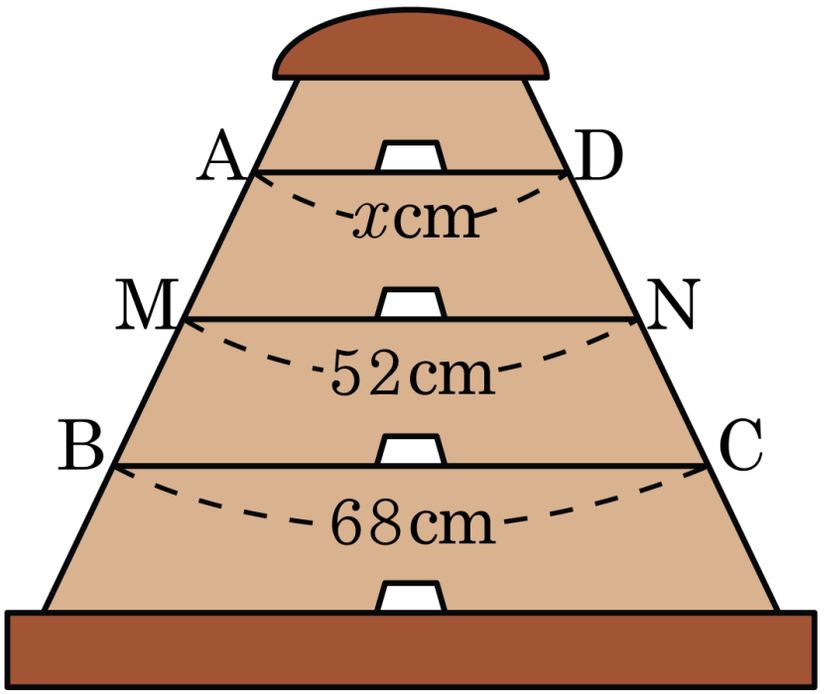
⑤ 닮음비 $3 : 5$, $x = 12$

해설

$\overline{AE}$ 의 대응변은 $\overline{AC}$ 이므로 닮음비는 $\overline{AE} : \overline{AC} = 12 : 16 = 3 : 4$

따라서 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$, $3 : 4 = x : 20 \ \therefore \ x = 15$

3. 체육시간에 사용하는 뜀틀을 앞면에서 보면 각 단의 모양은 등변사다리꼴이고, 1 단을 제외한 나머지 단의 높이는 같다. 다음 뜀틀에서 x 의 값은?

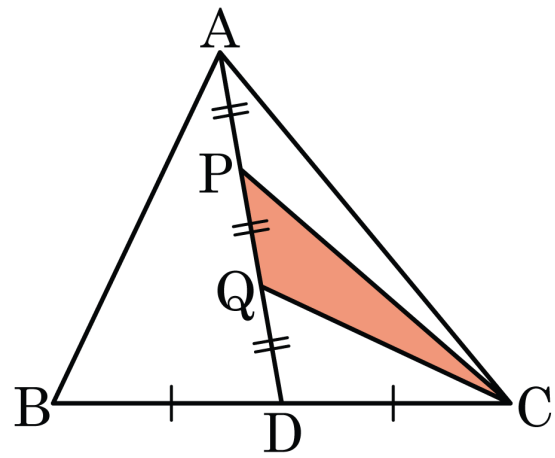


① 30cm ② 32cm ③ 34cm ④ 36cm ⑤ 38cm

해설

$\frac{1}{2}(68+x)=52$ 이므로 $x=36$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, $\overline{AP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이다. $\triangle ABC = 30$ 일 때, $\triangle PQC$ 의 넓이는?



① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

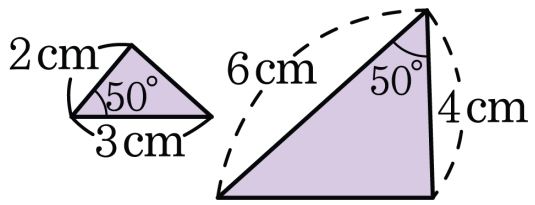
해설

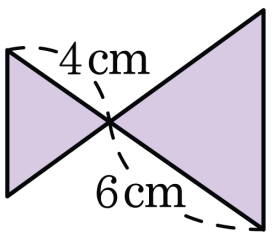
$\triangle ACD = \frac{1}{2}\triangle ABC = 15$,

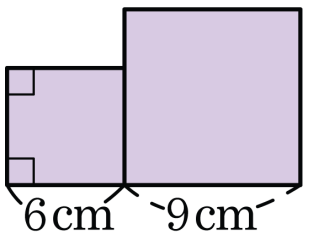
$\overline{AP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이므로

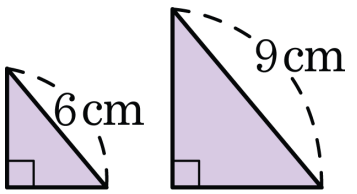
$\triangle PQC = \frac{1}{3}\triangle ACD = \frac{1}{3} \times 15 = 5$

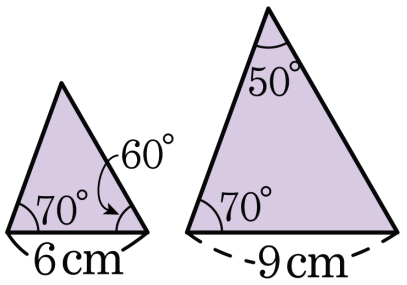
5. 다음 그림에서 두 도형의 넓이의 비가 나머지 넷과 다른 하나는?

① 

② 

③ 

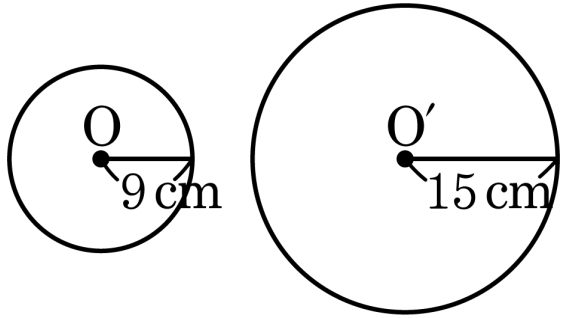
④ 

⑤ 

해설

닮음비를 제곱한 결과가 넓이의 비가 되므로 닮음비를 먼저 구한다. 닮음비란 대응하는 변의 길이의 비인데 ①의 경우는 도형의 닮음비가 1 : 2 이고 나머지의 닮음비는 2 : 3 이 된다.
①의 경우는 도형의 넓이의 비가 1 : 4 이고 나머지의 경우의 넓이의 비는 4 : 9 가 된다.
⑤의 경우는 각의 크기가 각각 같으므로 닮음이다.

6. 다음 그림에서 두 원 O 와 O′ 의 닮음비는?



① 1 : 2 ② 1 : 3 ③ 2 : 3

④ 3 : 5 ⑤ 4 : 5

해설

두 원 O 와 O′ 의 반지름의 길이가 각각 9 cm , 15 cm 이므로 닮음비는 9 : 15 = 3 : 5 이다.

7. 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

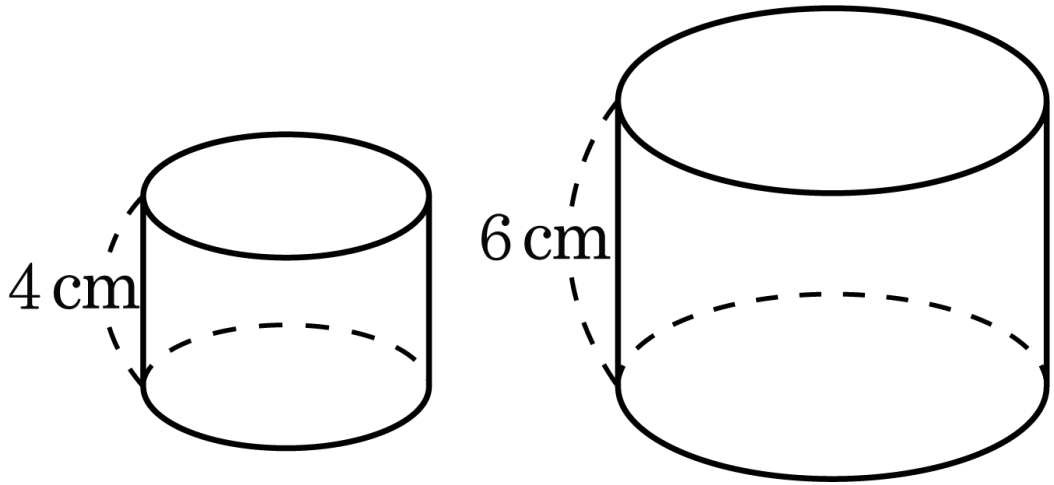
④ 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같은 두 삼각형

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.

8. 다음 그림에서 두 원기둥은 서로 닮은 도형이다. 두 원기둥의 밑면의 지름의 길이의 비를 구하면?

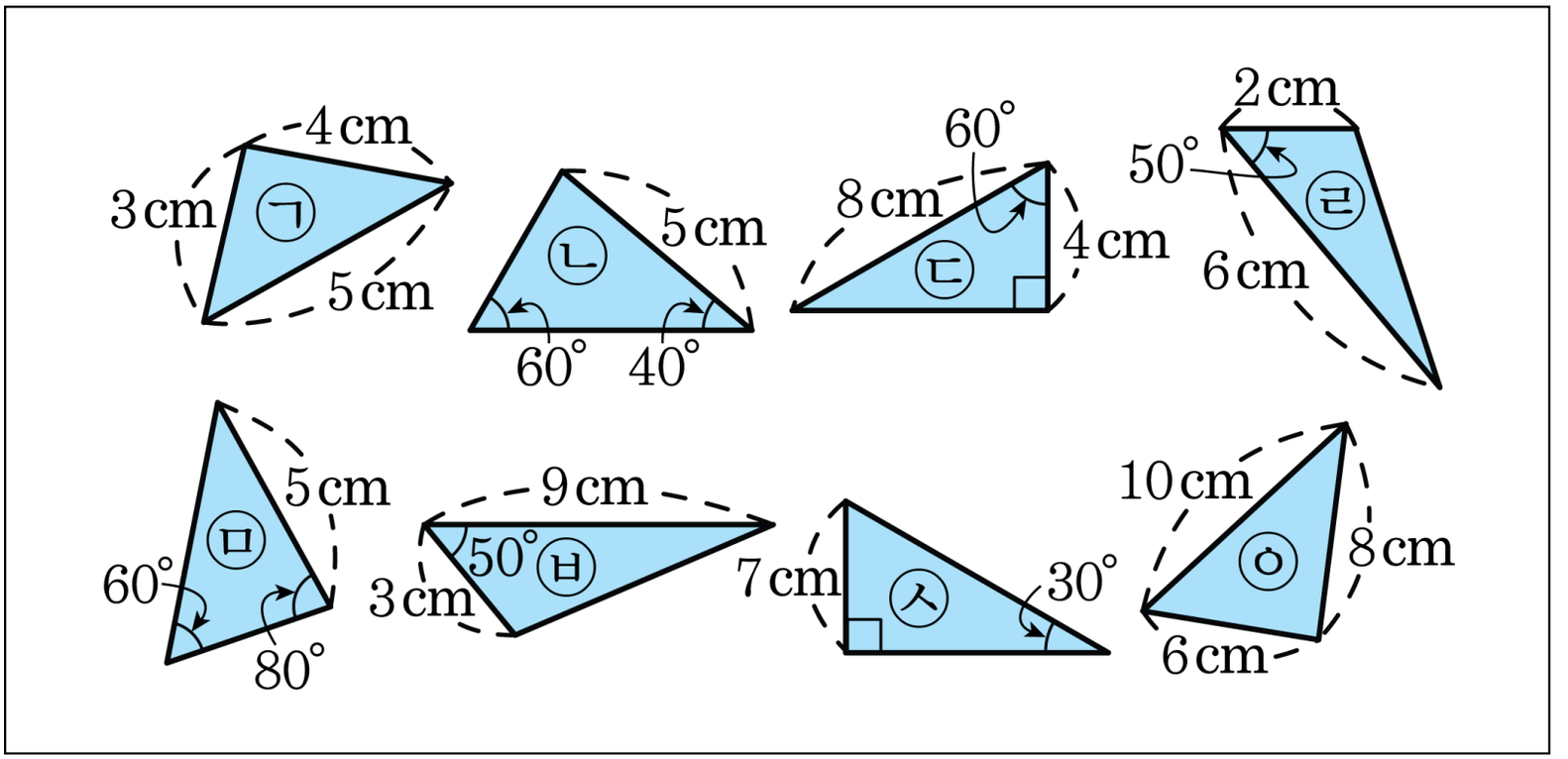


① 1 : 1 ② 1 : 2 ③ 1 : 3 ④ 2 : 3 ⑤ 1 : 4

해설

두 원기둥이 닮은 입체도형이므로 닮음비는 $4 : 6 = 2 : 3$이다.

9. 다음 그림에서 닮은 삼각형끼리 짝지어 놓은 것이 옳지 <u>않은</u> 것은?



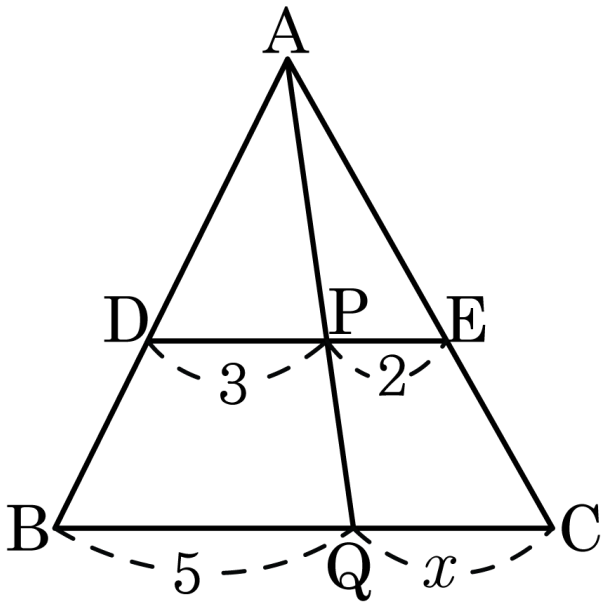
① ㉠과 ㉧ ② ㉡과 ㉢ ③ ㉡과 ㉤

④ ㉢과 ㉦ ⑤ ㉣과 ㉥

해설

① ㉠과 ㉧은 SSS 닮음
③ ㉡과 ㉤는 AA 닮음
④ ㉢과 ㉦은 AA 닮음
⑤ ㉣와 ㉥은 SAS 닮음

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



① $\frac{10}{7}$ ② $\frac{5}{3}$ ③ 2 ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{10}{3}$

해설

$\overline{BC}//\overline{DE}$ 이므로 $\triangle ADP \backsim \triangle ABQ$

$3 : 5 = \overline{AP} : \overline{AQ}$ ⋯ ㉠

$\overline{BC}//\overline{DE}$ 이므로 $\triangle APE \backsim \triangle AQC$

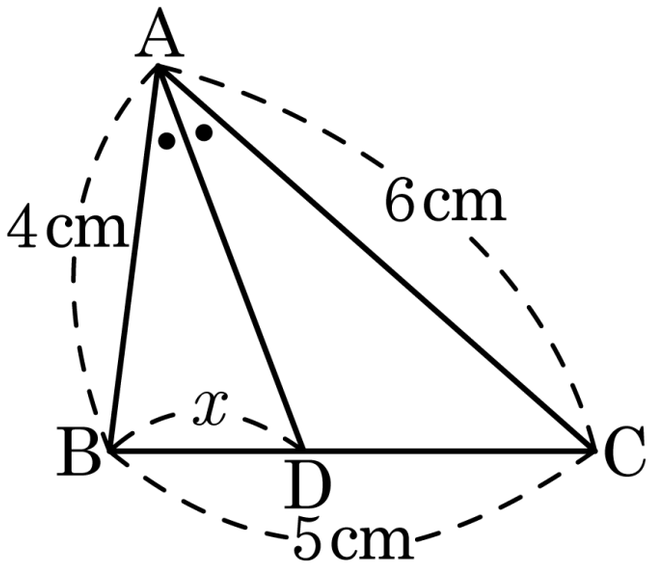
$\overline{AP} : \overline{AQ} = 2 : x$ ⋯ ㉡

㉠, ㉡에서 $3 : 5 = 2 : x$

$3x = 10$

$\therefore x = \frac{10}{3}$

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



① 1.5cm ② 2cm ③ 2.5cm

④ 3cm ⑤ 3.5cm

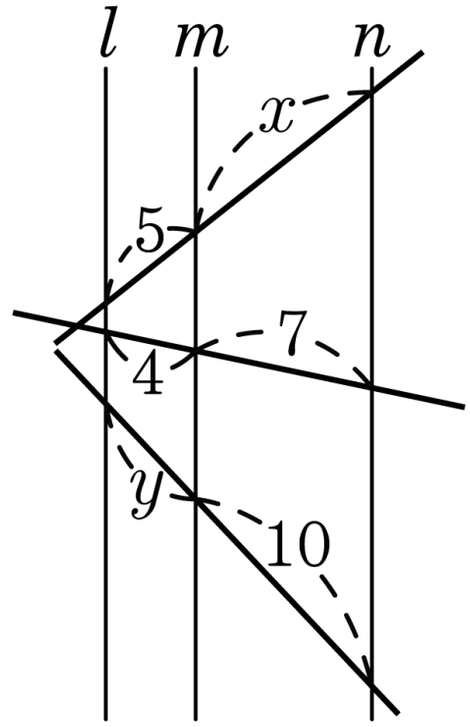
해설

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

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

$20 - 4x = 6x$, $x = 2(\text{cm})$

12. 다음 그림에서 $l \parallel m \parallel n$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

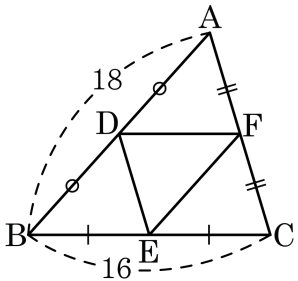
▷ 정답 : 50

해설

$5 : x = 4 : 7 = y : 10$

$x = \frac{35}{4}$, $y = \frac{40}{7}$ 이므로 $xy = 50$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\triangle ABC$의 각 변의 중점이 점 D, E, F이고, $\triangle DEF$의 둘레의 길이가 24 일 때, $\overline{AC}$의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

중점연결정리에 의해

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BA}$, $\overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{CB}$이다.

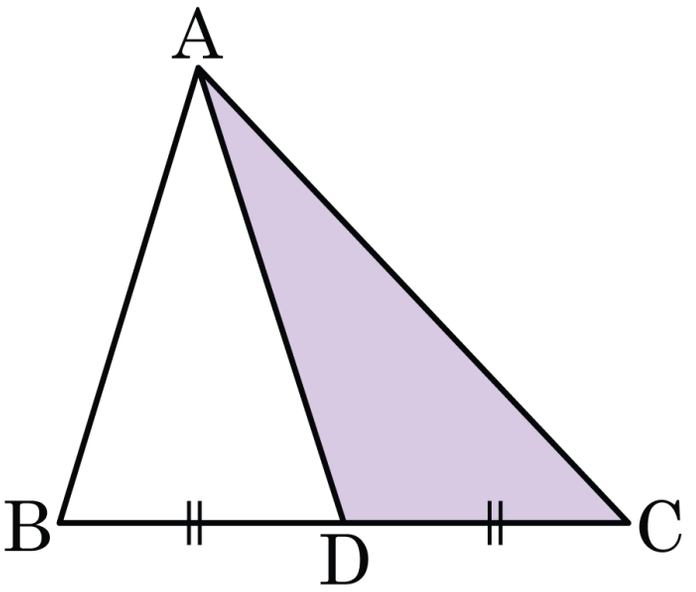
$\triangle DEF$의 둘레의 길이는

$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{BA} + \overline{CB}) = 24$이므로 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 48$이다. 따라서

$\overline{AC} = 48 - 18 - 16 = 14$이다.

14. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 가 $\triangle ABC$ 의 중선이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 10 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

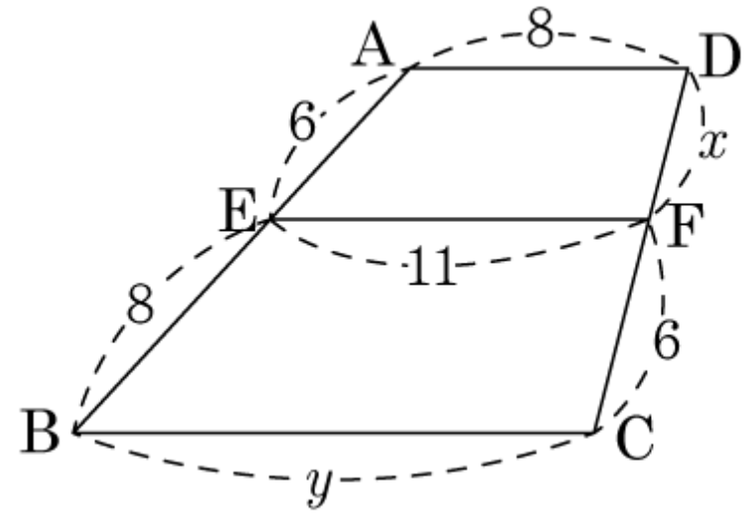
▷ 정답 : 5

해설

$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\overline{BC}$ 를 이등분한다.

따라서 $\triangle ADC = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 = 5$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 일 때, x, y의 값을 차례대로 써라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4.5 또는 $\frac{9}{2}$

▷ 정답 : 15

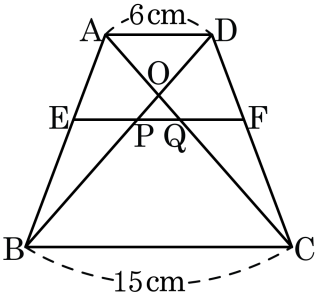
해설

$6 : 8 = x : 6, 8x = 36 \therefore x = 4.5$

$6 : 14 = (11 - 8) : (y - 8)$, $6y - 48 = 42, 6y = 90$

$\therefore y = 15$

16. 다음 그림의 □ABCD 에서 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$, $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 3$ 이고, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?



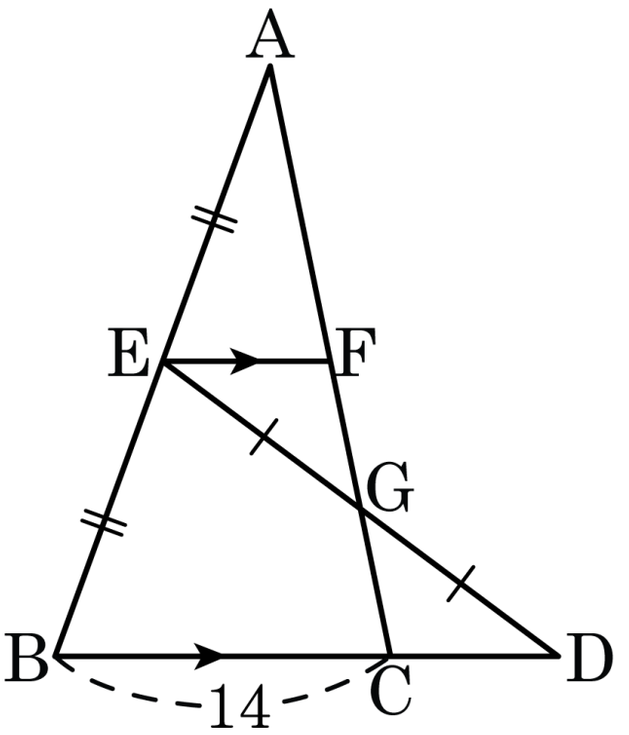
① $\frac{12}{5}\text{cm}$ ② $\frac{18}{5}\text{cm}$ ③ $\frac{24}{5}\text{cm}$
④ $\frac{28}{5}\text{cm}$ ⑤ 6cm

해설

△ABC 에서 △ABC ∽ △AEQ 이므로 $\overline{EQ} : 15 = 2 : 5$, $\overline{EQ} = 6(\text{cm})$
△ABD 에서 △ABD ∽ △EBP 이므로 $\overline{EP} : 6 = 3 : 5$, $\overline{EP} = \frac{18}{5}(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{PQ} = \overline{EQ} - \overline{EP} = 6 - \frac{18}{5} = \frac{12}{5}(\text{cm})$

17. 다음 그림에서 $\overline{AE} = \overline{BE}$, $\overline{EG} = \overline{DG}$ 이고 $\overline{BC} = 14$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하면?



① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

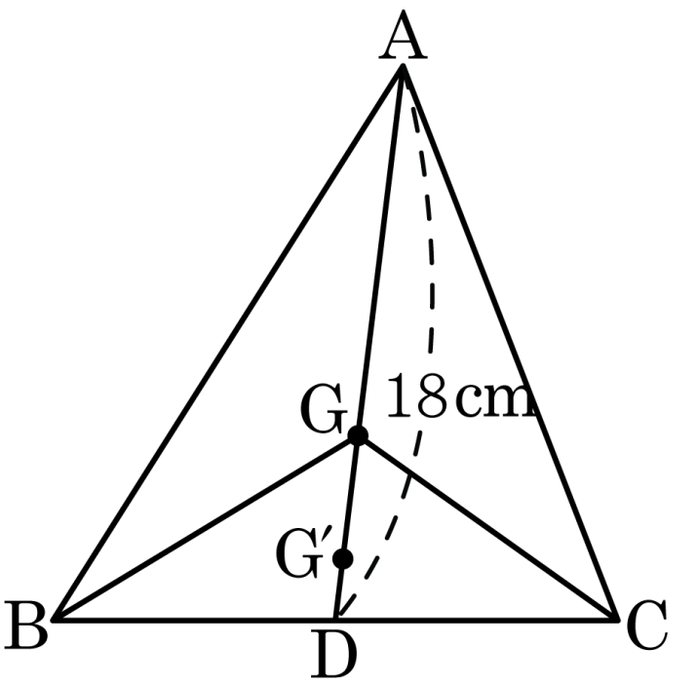
해설

$\overline{EF}//\overline{CD}$ 이고, $\overline{EG} = \overline{GD}$ 이므로 $\triangle GEF \equiv \triangle GDC$

$\overline{EF} = \overline{CD}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} = 7$

$\therefore \overline{CD} = 7$

18. 다음 그림에서 $\triangle ABC$의 무게중심을 G, $\triangle GBC$의 무게중심을 G′이라 하고, $\overline{AD} = 18\text{cm}$일 때, $\overline{GG'}$의 길이는?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

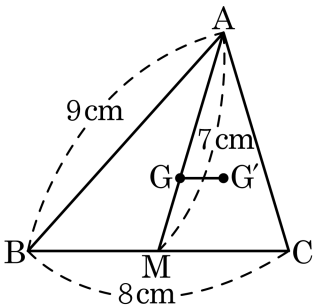
해설

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로 $\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 18 = 6\,(\text{cm})$,

$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$이므로 $\overline{GG'} = \frac{2}{3}\overline{GD} = \frac{2}{3} \times 6 = 4\,(\text{cm})$

이다.

19. 다음 그림에서 점 G, G′ 가 각각 △ABC, △AMC 의 무게중심이고 $\overline{AB} = 9\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$,$\overline{AM} = 7\text{cm}$ 일 때, △GMG′ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{20}{3}$ cm

해설

$\overline{GM} = \frac{1}{3}\overline{AM} = \frac{7}{3}(\text{cm})$

$\overline{MC}$ 의 중점을 D 라 하면

$\overline{MD} : \overline{BD} = 1 : 3$

$\overline{MG'} = \frac{1}{3}\overline{AB} = 3(\text{cm})$

$\overline{GG'} = \frac{2}{3}\overline{MD} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}\overline{MC}$

$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\overline{BC}$

$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 8 = \frac{4}{3}(\text{cm})$

(△GMG′ 의 둘레의 길이)$= \frac{7}{3} + 3 + \frac{4}{3} = \frac{20}{3}(\text{cm})$

20. 제과점에서 판매하는 케이크의 가격이 다음 표와 같을 때, x의 값은? (단, 케이크의 두께는 같고 내용물도 같으며 가격은 넓이에 비례한다.)

	지름의 길이	가격
Small	20 cm	12,000원
Large	30 cm	x

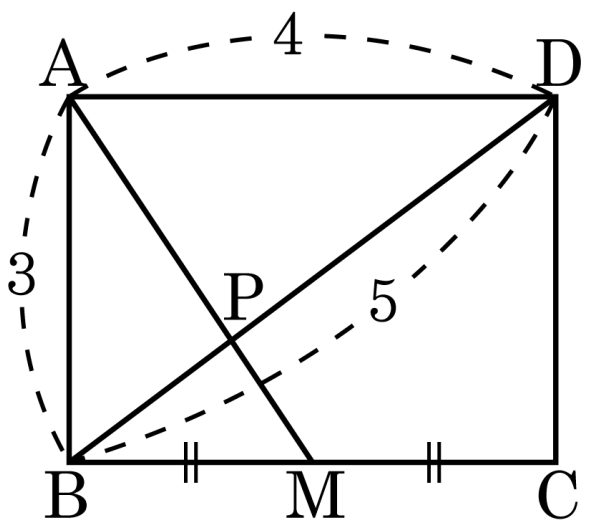
① 18,000 원 ② 24,000 원 ③ 27,000 원

④ 30,000 원 ⑤ 33,000 원

해설

지름의 길이의 비가 $2:3$ 이므로 넓이의 비는 $4:9$ 이다. 가격은 넓이에 비례하므로 가격의 비도 $4:9$ 이다. 따라서 x 의 값은 27,000 원이다.

21. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}=3$, $\overline{BD}=5$, $\overline{AD}=4$ 이다. $\overline{BC}$ 의 중점을 M, $\overline{AM}$ 과 $\overline{BD}$ 의 교점을 P 라고 할 때, $\overline{BP}$ 의 길이는?



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

해설

$\triangle BPM$ 과 $\triangle DPA$ 에서

$\angle BMP = \angle DAP$ ($\because$ 엇각)

$\angle BPM = \angle DPA$ ($\because$ 맞꼭지각)

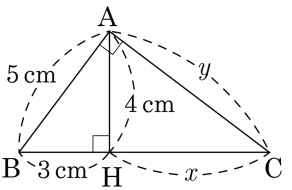
$\therefore$ $\triangle BPM \backsim \triangle DPA$ (AA 닮음)

$\overline{BP} : \overline{DP} = \overline{BM} : \overline{DA}$ 이므로

$\overline{BP} : \overline{DP} = 2 : 4 = 1 : 2$

$\therefore$ $\overline{BP} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3}$

22. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$일 때, $y - x$의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$ cm

해설

$\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$이므로

$5^2 = 3 \times (3 + x)$

$x + 3 = \frac{25}{3}$

$\therefore\ x = \frac{16}{3}(\text{cm})$

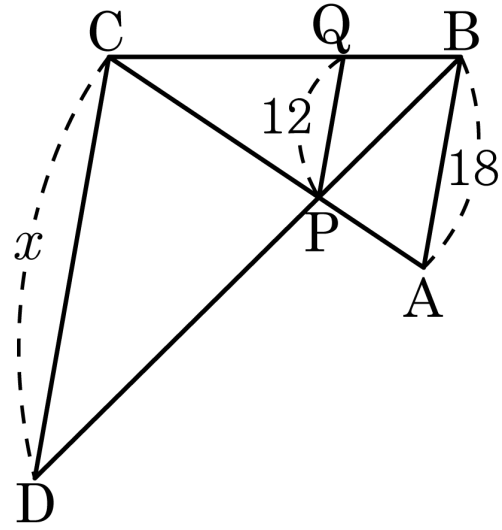
$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$이므로

$y^2 = x \times (x + 3) = \frac{16}{3} \times \frac{25}{3} = \frac{400}{9}$

$\therefore\ y = \frac{20}{3}(\text{cm})$

$\therefore\ y - x = \frac{4}{3}(\text{cm})$

23. 다음과 같이 $\overline{AB}$ 와 $\overline{PQ}$ 와 $\overline{DC}$ 가 평행하고 , $\overline{AB} = 18, \overline{PQ} = 12$ 일 때, x 의 값은?



① 24 ② 30 ③ 36

④ 42 ⑤ 48

해설

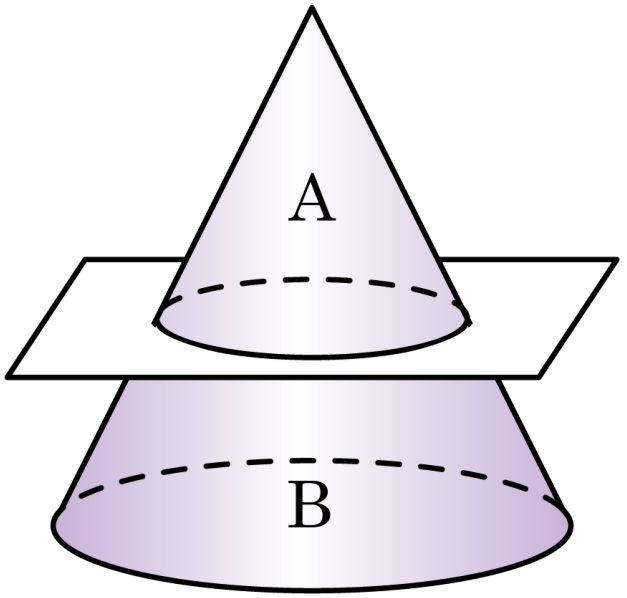
$\overline{BC} : \overline{QC} = \overline{AB} : \overline{PQ}$ 이므로

$\overline{PQ} : \overline{CD} = \overline{BQ} : \overline{BC}$

$12 : x = 1 : 3$

$x = 36$

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



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\text{cm}^2}$

▷ 정답 : 100 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

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

25. 축척이 $\frac{1}{30000}$ 인 지도에서 실제 거리가 10km 인 두 지점 사이의 거리는 지도에서 몇 cm 로 그려지는지 구하여라.

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{100}{3}$ cm

해설

구하려는 지도 위의 거리를 $x$cm 라고 하면, 즉, $10\text{km} = 10000\text{m} = 1000000\text{cm}$ 이므로

$1 : 30000 = x : 1000000$

$\therefore\ x = \frac{1000000}{30000} = \frac{100}{3}(\text{cm})$