

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:

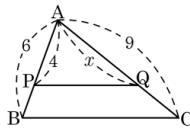
▶ 정답: ㉢

해설

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

2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{PQ} \parallel \overline{BC}$ 이다.
 \overline{AQ} 의 길이는?

- ① 3 ② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7.5



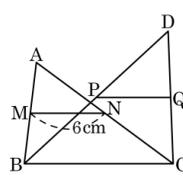
해설

$$\overline{AB} : \overline{AP} = \overline{AC} : \overline{AQ}$$

$$6 : 4 = 9 : x$$

$$x = 6$$

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



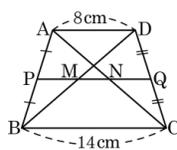
▶ 답: cm

▶ 정답: 18 cm

해설

$\overline{BC} = 12\text{ cm}$, $\overline{PQ} = \overline{MN} = 6\text{ cm}$
 그러므로 $12 + 6 = 18$ (cm)

4. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{PQ} \parallel \overline{BC}$ 이고, P, Q는 각각 변 AB, DC의 중점이다. $\overline{AD} = 8\text{ cm}$, $\overline{BC} = 14\text{ cm}$ 일 때, 선분 MN의 길이는?



▶ 답: cm

▷ 정답: 3 cm

해설

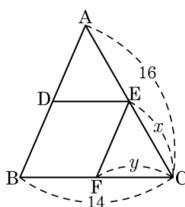
$$\overline{PM} = \frac{1}{2}\overline{AD} = 4(\text{cm}) ,$$

$$\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 7(\text{cm}) ,$$

$$\overline{MN} = \overline{PN} - \overline{PM} = 7 - 4 = 3(\text{cm})$$

5. 다음 그림에서 점D는 \overline{AB} 의 중점이고 $\overline{AC} = 16, \overline{BC} = 14, \overline{DE} \parallel \overline{BC}, \overline{AB} \parallel \overline{EF}$ 일 때, $x+y$ 의 길이를 구하면?

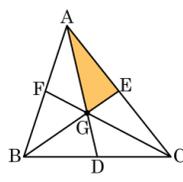
- ① 12 ② 15 ③ 17
 ④ 19 ⑤ 21



해설

$\overline{AD} = \overline{DB}, \overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{AE} = \overline{EC}$
 $\therefore x = 8$
 $\overline{AE} = \overline{EC}, \overline{AB} \parallel \overline{EF}$ 이므로
 $\overline{CF} = \overline{FB}$
 $\therefore y = 7$
 그러므로 $x+y = 15$

6. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\triangle ABC = 54\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle AGE$ 의 넓이를 구하여라.



- ① 5cm^2 ② 6cm^2 ③ 7cm^2 ④ 8cm^2 ⑤ 9cm^2

해설

$$\triangle FBG = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 54 = 9(\text{cm}^2)$$

7. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{3}{5}$ 까지 물을 넣었다. 그릇의 부피가 500cm^3 라고 할 때, 물의 부피를 구하면?

- ① 108cm^3 ② 120cm^3 ③ 180cm^3
④ 200cm^3 ⑤ 300cm^3



해설

물의 높이가 전체의 $\frac{3}{5}$ 이므로 두 원뿔의 닮음비는 $3:5$ 이다.

두 원뿔의 부피의 비는 $3^3:5^3 = 27:125$

$27:125 = x:500$

$\therefore x = 108(\text{cm}^3)$

9. 다음 중 항상 닮음인 도형이 아닌 것을 모두 고르면?

- ① 두 정육각형
- ② 두 반원
- ③ 두 삼각뿔
- ④ 두 직육면체
- ⑤ 두 직각이등변삼각형

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.

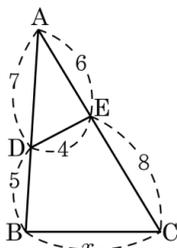
10. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 닮은 두 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하다.
- ② 닮음인 두 입체도형에서 대응하는 모서리의 길이의 비는 닮음비와 같다.
- ③ 닮음인 두 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮은 도형이다.
- ④ 넓이가 같은 두 평면도형은 서로 닮음이다.
- ⑤ 닮은 두 평면도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같다.

해설

④ 넓이가 같다고 해서 서로 닮음이 아니다.

11. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

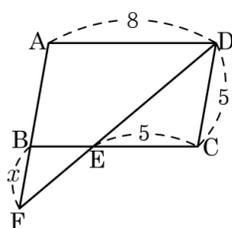
$\angle A$ 는 공통, $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} = 2 : 1$

$\triangle ABC \sim \triangle AED$

$2 : 1 = x : 4$

$x = 8$

12. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 점 D를 지나는 직선이 변 BC와 만나는 점을 E, 변 AB의 연장선과 만나는 점을 F라 하면, x의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{AF} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\angle BFE = \angle CDE$ (\because 엇각), $\angle FBE = \angle DCE$ (\because 엇각)

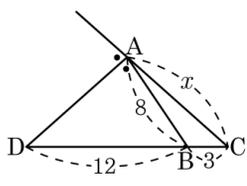
$\therefore \triangle BEF \sim \triangle CED$ (AA 닮음)

$\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{BF} : \overline{CD}$ 이므로 $3 : 5 = x : 5$

$5x = 15$

$\therefore x = 3$

13. 다음 그림에서 \overline{AD} 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선일 때, x 의 값은?



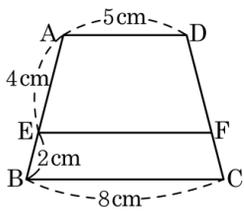
- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$x : 8 = (12 + 3) : 12 \text{ 이므로}$$

$$x = 10$$

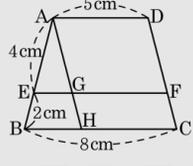
14. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 일 때, \overline{EF} 의 길이는?



- ① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

다음 그림과 같이 점 A에서 \overline{DC} 와 평행한 직선이 \overline{EF} , \overline{BC} 와 만나는 점을 각각 G, H라 하면,



(1) $\overline{AE} : \overline{EG} = \overline{AB} : \overline{BH}$, $\overline{AD} = \overline{HC} = \overline{GF}$

(2) $\overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF}$

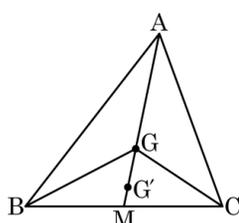
i) $4 : \overline{EG} = 6 : 3$, $\overline{EG} = 2\text{cm}$

ii) $\overline{AD} = \overline{GF} = 5\text{cm}$,

$\therefore \overline{EF} = 7\text{cm}$

15. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이다.

$\overline{GG'} = 4\text{cm}$ 일 때, \overline{AG} 는 $\overline{G'M}$ 의 길이의 몇 배인가?



- ① 2배 ② 3배 ③ 4배 ④ 5배 ⑤ 6배

해설

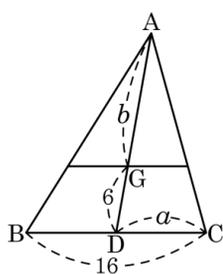
$$\overline{GG'} : \overline{G'M} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{G'M} = \frac{1}{2} \overline{GG'} = 2 (\text{cm})$$

$$\overline{GM} = \overline{GG'} + \overline{G'M} = 6 (\text{cm})$$

$$\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{AG} = 2\overline{GM} = 2 \times 6 = 12 (\text{cm})$$

따라서 \overline{AG} 는 $\overline{G'M}$ 의 길이의 6배이다.

16. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, ab 를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 96

해설

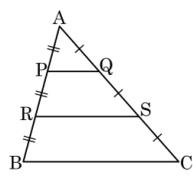
$\overline{BD} = \overline{DC}$ 이므로 $a = 8$

$2 : 1 = b : 6$

$b = 12$

따라서 $ab = 8 \times 12 = 96$ 이다.

17. 다음 그림에서 점 P, R 과 Q, S 는 각각 AB, AC 의 삼등분점일 때, $\triangle APQ$, $\square PRSQ$, $\square RBCS$ 의 넓이의 비에 관하여 다음 중 옳지 않은 것은?

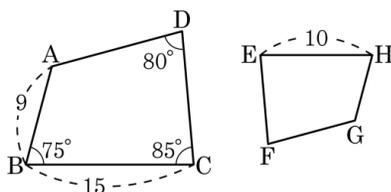


- ① $\triangle APQ$, $\triangle ARS$, $\triangle ABC$ 의 넓음비가 1 : 2 : 3 이다.
 ② $\triangle APQ$, $\triangle ARS$, $\triangle ABC$ 의 넓이의 비는 1 : 4 : 9 이다.
 ③ $\triangle APQ : \square PRSQ : \square RBCS$ 의 넓이의 비는 1 : 4 : 9 이다.
 ④ $\triangle APQ : \square PRSQ : \square RBCS$ 의 넓이의 비는 1 : 3 : 5 이다.
 ⑤ 답음인 도형의 답음비가 $m : n : l$ 일 때, 넓이의 비는 $m^2 : n^2 : l^2$ 이다.

해설

③ $\triangle APQ : \square PRSQ : \square RBCS$ 의 넓이의 비는 1 : (4 - 1) : (9 - 4) = 1 : 3 : 5 이다.

18. 다음 그림에서 $\square ABCD \sim \square GHEF$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

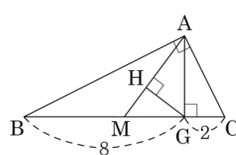


- ① 두 사각형의 닮음비는 3 : 2이다.
- ② \overline{GH} 의 길이는 6이다.
- ③ $\angle H$ 는 75° 이다.
- ④ \overline{FG} 의 길이는 알 수 없다.
- ⑤ $\angle F = 110^\circ$ 이다.

해설

⑤ $\angle F = 80^\circ$ 이다.

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이고 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AG} \perp \overline{BC}$, $\overline{GH} \perp \overline{AM}$ 일 때, \overline{MH} 의 길이를 소수로 답하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 1.8 cm

해설

점 M은 직각삼각형 ABC의 빗변의 중점이므로 외심으로써

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times (8 + 2) = 5(\text{cm})$$

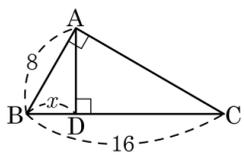
$$\overline{MG} = \overline{CM} - \overline{GC} = 5 - 2 = 3(\text{cm})$$

또, $\triangle GAM$ 에서 $\angle AGM = 90^\circ$, $\overline{GH} \perp \overline{AM}$ 이므로

$$\overline{MG}^2 = \overline{MH} \cdot \overline{MA}, 3^2 = \overline{MH} \times 5$$

$$\therefore \overline{MH} = \frac{9}{5} = 1.8(\text{cm})$$

20. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90^\circ$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, x 의 값을 구하면?

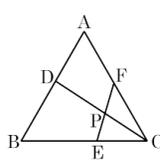


- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 &= \overline{BD} \times \overline{BC} \text{ 이므로} \\ 8^2 &= x \times 16 \\ \therefore x &= 4 \end{aligned}$$

21. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 4$, $\overline{BE} : \overline{EC} = 4 : 3$, $\overline{CF} : \overline{FA} = 4 : 3$ 이다. $\overline{FP} = 4\text{cm}$, $\overline{PC} = 7\text{cm}$ 일 때, \overline{DP} 와 \overline{PE} 의 길이의 차를 구하여라.



- ① 2 cm ② 2.5 cm ③ 3 cm
 ④ 3.5 cm ⑤ 4 cm

해설

$\overline{DF} \parallel \overline{BC}$, $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$ 이므로

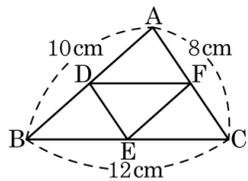
$\square DECF$ 는 평행사변형이다.

$\overline{DP} = \overline{PC} = 7\text{cm}$

$\overline{PE} = \overline{FP} = 4\text{cm}$

$\overline{DP} - \overline{PE} = 7 - 4 = 3(\text{cm})$

22. $\triangle ABC$ 에서 각 변의 중점을 각각 D, E, F 라 놓고 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는?



- ① 10cm ② 12cm ③ 13cm ④ 15cm ⑤ 18cm

해설

D, E, F가 각 변의 중점이므로

$$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$$

$$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$$

$$\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{DF}$$

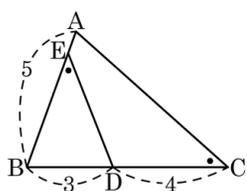
$$= \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{1}{2}\overline{BC} + \frac{1}{2}\overline{AC}$$

$$= \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC})$$

$$= \frac{1}{2}(10 + 12 + 8)$$

$$= 15(\text{cm})$$

23. 다음 그림에서 $\triangle DBE$ 와 $\triangle ABC$ 의 넓이의 비는?



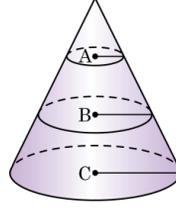
- ① 3 : 4 ② 3 : 5 ③ 4 : 5 ④ 9 : 16 ⑤ 9 : 25

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서 $\angle B$ 는 공통, $\angle ACB = \angle DEB$ 이므로 $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ 이고, 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{DB} = 5 : 3$ 이다. 따라서 넓이의 비는 $\triangle DBE : \triangle ABC = 3^2 : 5^2 = 9 : 25$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 원뿔의 모선을 삼등분하여 원뿔을 밑면에 평행하게 잘랐을 때, 생기는 세 입체도형을 각각 A, B, C 라 하자. 세 입체도형 A, B, C 의 부피의 비는?

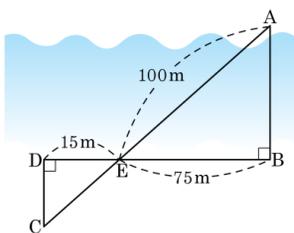
- ① 1 : 4 : 9 ② 1 : 3 : 5
 ③ 1 : 8 : 27 ④ 1 : 7 : 19
 ⑤ 1 : 6 : 21



해설

답음비는 1 : 2 : 3 이므로
 부피의 비는 $1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$
 A, B, C 의 부피의 비는 1 : 7 : 19 이다.

25. 다음 그림은 강의 양쪽에 있는 두 지점 A, C 사이의 거리를 알아보기 위하여 측정한 것이다. 이때 두 지점 A, C 사이의 거리는?



- ① 20 m ② 80 m ③ 120 m
 ④ 140 m ⑤ 150 m

해설

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{DE}$, $100 : \overline{CE} = 75 : 15$
 $\therefore \overline{CE} = 20(\text{m})$
 $\therefore \overline{AC} = 120\text{m}$ 이다.