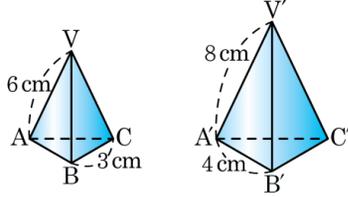


1. 다음 그림에서 두 삼각뿔 $V-ABC$ 와 $V'-A'B'C'$ 이 닮은꼴일 때, 보기에서 맞는 것을 고르면?



보기

- ㉠ \overline{AB} 의 대응변은 $\overline{A'B'}$ 이다.
- ㉡ 면 VBC 에 대응하는 면은 면 $V'A'B'$ 이다.
- ㉢ 닮음비는 2 : 1 이다.
- ㉣ 닮음비는 3 : 4 이다.
- ㉤ 면 VAB 에 대응하는 면은 면 $V'A'B'$ 이다.

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

해설

- ㉡ 면 VBC 에 대응하는 면은 면 $V'B'C'$ 이다.
- ㉣ 닮음비는 3 : 4 이다.

4. 안에 들어갈 수를 순서대로 바르게 짝지은 것은?

$25\square A'B'C'D' = 9\square ABCD$ 를 만족하는 두 사각형 $\square A'B'C'D'$ 과 $\square ABCD$ 가 있다. 두 도형의 닮음비는 이고, $\overline{BC} = 15\text{ cm}$ 일 때, $\overline{B'C'}$ 의 길이는 cm, $\overline{A'D'} = 12\text{ cm}$ 일 때, \overline{AD} 의 길이는 cm를 만족한다.

- ① 1 : 4, 8, 10 ② 3 : 5, 8, 20 ③ 3 : 5, 9, 20
④ 5 : 3, 9, 10 ⑤ 5 : 3, 9, 20

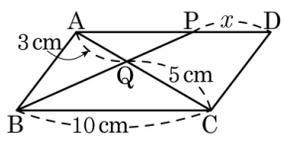
해설

$\square A'B'C'D' : \square ABCD = 9 : 25$ 이므로 두 도형의 닮음비는 3 : 5 이다.

$$\overline{B'C'} = 15 \times \frac{3}{5} = 9(\text{cm})$$

$$\overline{AD} = 12 \times \frac{5}{3} = 20(\text{cm})$$

5. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AQ} = 3\text{cm}$, $\overline{QC} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 일 때, x 의 길이는?



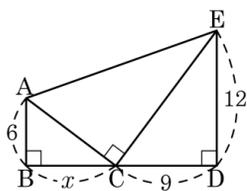
- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm ④ 9 cm ⑤ 12 cm

해설

$\triangle APQ \sim \triangle CBQ$ (AA 닮음) 이고, \overline{AP} 를 $y\text{cm}$ 라 하면 $3 : 5 = y : 10$, $y = 6\text{cm}$ 이다.

$\overline{AD} = 10\text{cm}$ 이므로 $x = 4\text{cm}$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 6$, $\overline{CD} = 9$, $\overline{DE} = 12$ 일 때, x 의 값은?

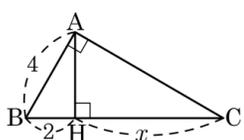


- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\angle BAC + \angle BCA = 90^\circ$, $\angle BCA + \angle ECD = 90^\circ$
 $\angle ECD + \angle CED = 90^\circ$ 이므로
 $\angle BCA = \angle CED$, $\angle BAC = \angle DCE$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)
 $\overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 9 = 2 : 3$ 이므로 $x : 12 = 2 : 3$
 $\therefore x = 8$

7. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 변 BC에 내린 수선의 발을 H라고 한다. $AB = 4$, $BH = 2$ 일 때, x 의 값은?

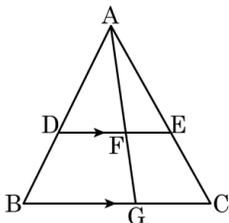


- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 &= \overline{BH} \times \overline{BC} \\ 4^2 &= 2 \times (2 + x) \\ \therefore x &= 6 \end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, 다음 중 성립하지 않는 것은?

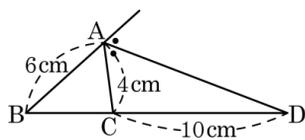


- ① $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ ② $\overline{DF} : \overline{BG} = \overline{AE} : \overline{AC}$
 ③ $\frac{\overline{DF}}{\overline{FE}} = \frac{\overline{BG}}{\overline{GC}}$ ④ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DB}} = \frac{\overline{FE}}{\overline{GC}}$
 ⑤ $\frac{\overline{AF}}{\overline{AG}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{AC}}$

해설

$\overline{BC} // \overline{DE}$ 이므로 ④ $\frac{\overline{FE}}{\overline{GC}} = \frac{\overline{AF}}{\overline{AG}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}}$ 로 고쳐야 한다.

9. 다음 그림과 같이 \overline{AD} 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선이고 $\triangle ACD$ 의 넓이가 36cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



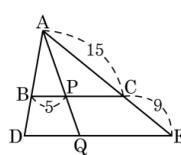
- ① 18cm^2 ② 24cm^2 ③ 28cm^2
 ④ 32cm^2 ⑤ 36cm^2

해설

\overline{AD} 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $6 : 4 = \overline{DB} : 10 \therefore \overline{BD} = 15(\text{cm})$
 따라서 $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} : \overline{CD} = 1 : 2$
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 는 높이가 같고 밑변의 비가 $1 : 2$ 이므로 넓이 비도 $1 : 2$ 가 된다.
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2}\triangle ACD = \frac{36}{2} = 18(\text{cm}^2)$

10. 그림과 같이 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, \overline{DQ} 의 길이는?

- ① 7 ② 8 ③ 9
 ④ 10 ⑤ 11



해설

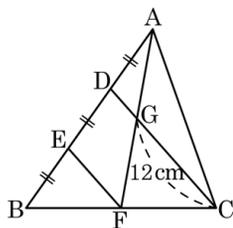
$$\overline{AQ} : \overline{AP} = \overline{AE} : \overline{AC} = 24 : 15 = 8 : 5$$

$$\overline{AQ} : \overline{AP} = \overline{DQ} : \overline{BP}$$

$$8 : 5 = \overline{DQ} : 5$$

$$\overline{DQ} = 8$$

11. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{DE} = \overline{EB}$, $\overline{BF} = \overline{FC}$ 이다. $\overline{GC} = 12\text{cm}$ 일 때, \overline{EF} 의 길이로 옳은 것은?



- ① 6 cm ② 6.5 cm ③ 7 cm
 ④ 7.5 cm ⑤ 8 cm

해설

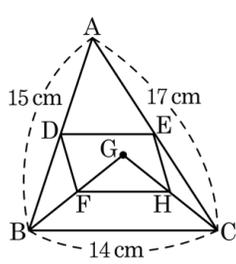
$$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{DC}, \overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{EF}$$

$$\overline{EF} : \overline{GC} = 2 : 3$$

$$\overline{EF} : 12 = 2 : 3$$

$$\overline{EF} = 8(\text{cm})$$

12. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. 점 F, H가 각각 GB, GC의 중점이고 $\square DFHE$ 가 평행사변형일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 23 cm

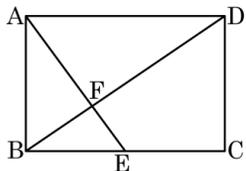
해설

$\overline{DE} \parallel \overline{FH}$, $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이므로

점 D, E는 각각 \overline{AB} , \overline{AC} 의 중점이다.

$$\begin{aligned} \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE} &= \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{1}{2}\overline{BC} + \frac{1}{2}\overline{AC} \\ &= \frac{1}{2}(14 + 15 + 17) = 23(\text{cm}) \end{aligned}$$

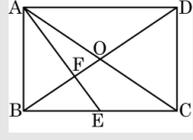
13. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 점 E 는 \overline{BC} 의 중점이다. $\triangle ABF = 8\text{ cm}^2$ 일 때, $\square FECD$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



- ① 20 cm^2 ② 22 cm^2 ③ 24 cm^2
 ④ 26 cm^2 ⑤ 28 cm^2

해설

\overline{AC} 를 그으면 점 F 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

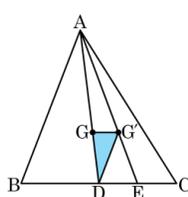


$$\triangle BFE = \frac{1}{2} \triangle ABF = 4 (\text{cm}^2)$$

$$\triangle BCD = 2\triangle ABE = 2 \times \frac{3}{2} \triangle ABF = 24 (\text{cm}^2)$$

$$\begin{aligned} \therefore \square FECD &= \triangle BCD - \triangle BFE \\ &= 24 - 4 = 20 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 점 G, G' 는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ADC$ 의 무게중심이다. $\triangle GDC' = 10\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



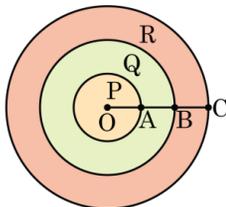
▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}}\text{cm}^2$

▷ 정답: 180cm^2

해설

$$\begin{aligned} \triangle GDC' &= \frac{1}{3}\triangle ADG' = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}\triangle ADC \\ &= \frac{1}{9} \times \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{18}\triangle ABC \\ \therefore \triangle ABC &= 18\triangle GDC' = 18 \times 10 = 180(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

15. 다음 그림은 점 O가 중심인 세 원이며 $\overline{OA} = \overline{AB} = \overline{BC}$ 이다. 이 때, 세 부분 P, Q, R의 넓이의 비는?

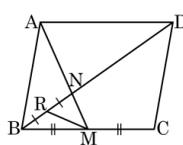


- ① 1:2:3 ② 1:4:6 ③ 1:4:9
 ④ 1:3:5 ⑤ 1:8:27

해설

세 원의 뒀음비는 1:2:3 이므로 넓이의 비는 1:4:9 이다.
 따라서 $P:Q:R = 1:(4-1):(9-4) = 1:3:5$ 이다.

16. 평행사변형 ABCD 에서 \overline{BC} 의 중점을 M, \overline{AM} , \overline{BD} 의 교점을 N, \overline{BN} 의 중점을 R 이라 하고 $\square ABCD = 96$ 일 때, $\triangle BMR$ 의 넓이를 구하여라.



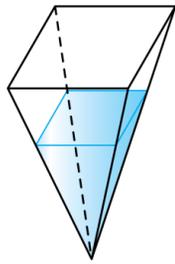
- ① 4 ② 8 ③ 12
 ④ 16 ⑤ 20

해설

$$\triangle BMN = \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \times \square ABCD = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \times 96 = 8$$

$$\therefore \triangle BMR = \frac{1}{2} \triangle BMN = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

17. 다음 그림과 같이 정사각뿔 모양의 깔때기에 일정한 속도로 물을 붓고 있다. 이 깔때기의 깊이의 $\frac{2}{3}$ 까지 차오르는 데 80초 걸렸다고 하면 앞으로 몇 초 후에 물이 가득 차겠는가?



- ① 150 초 ② 160 초 ③ 180 초
 ④ 190 초 ⑤ 270 초

해설

깊이가 $\frac{2}{3}$ 일 때, 물의 부피는 전체 부피의

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$$

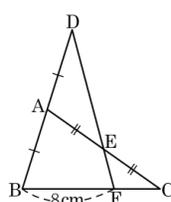
물을 채울 때 걸리는 시간을 x 초라 하면

$$\frac{8}{27} : 80 = 1 : x \therefore \frac{8}{27}x = 80$$

$$\therefore x = 270$$

따라서 190초 후에 물이 가득 찬다.

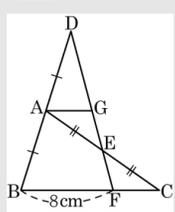
18. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AB} 의 연장선 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 점 D 를 잡았다. $\overline{AE} = \overline{CE}$ 인 점 E 에 대하여 \overline{DE} 의 연장선과 \overline{BC} 가 만나는 점을 F 라고 할 때, \overline{CF} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 4 cm

해설

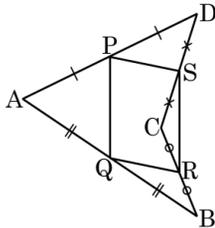


점 A 를 지나고 \overline{BC} 에 평행한 직선과 \overline{DF} 와의 교점을 G 라고 하면

$\angle GAE = \angle ECF$ (엇각), $\angle AEG = \angle FEC$ (맞꼭지각), $\overline{AE} = \overline{CE}$
 $\triangle EGA = \triangle EFC$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{CF} = \overline{AG} = \frac{1}{2} \overline{BF} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$$

19. 다음 그림과 같이 $\overline{AP} = \overline{PD}$, $\overline{AQ} = \overline{QB}$, $\overline{BR} = \overline{RC}$, $\overline{CS} = \overline{SD}$ 인 네 점을 잡아 사각형 PQRS 를 만들었다. 다음 설명 중 옳은 것은?



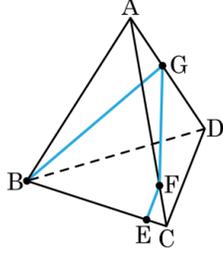
- ㉠ 점 A, B, C, D 를 연결하여 만든 도형은 사각형이 아니다.
 ㉡ 사각형 PQRS 는 평행사변형이다.
 ㉢ 삼각형 APQ 는 정삼각형이다.
 ㉣ 삼각형의 중점연결정리에 따라 $2 \times \overline{PS} = \overline{AB}$ 이다.
 ㉤ \overline{PQ} 와 \overline{SR} 은 서로 평행하고, 길이가 같다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉡, ㉤ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

점 B 와 D 를 연결하면 삼각형의 중점연결정리에 의하여
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{PQ} \parallel \overline{BD}$
 $\triangle CBD$ 에서 $\overline{RS} = \frac{1}{2}\overline{BD}$
 $\overline{RS} \parallel \overline{BD}$
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{RS}$, $\overline{PQ} \parallel \overline{RS}$
 따라서 $\square PQRS$ 는 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로
 평행사변형이다.

20. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $a\text{cm}$ 인 정사면체의 모서리 BC 를 $6 : 1$ 로 내분하는 점 E 를 출발하여 모서리 AC 위의 점 F , 모서리 AD 위의 점 G 를 차례로 지난 후 B 에 도달하게 실을 감으려고 한다. 실의 길이가 최소가 될 때, \overline{AF} 의 길이를 a 로 나타내어라.

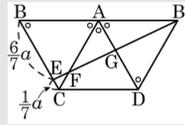


▶ 답: $\frac{3}{4}a$ cm

▶ 정답: $\frac{3}{4}a\text{cm}$

해설

그림과 같이 전개도에서 최소가 되는 실의 길이는 $\overline{EB'}$ 이다.



점 E 가 선분 BC 를 $6 : 1$ 로 내분하는 점이므로 $\overline{BE} = \frac{6}{7}a\text{cm}$, $\overline{EC} = \frac{1}{7}a\text{cm}$ 이다.

$\angle ABE = \angle B'AG = 60^\circ$ 이므로 $\overline{BE} \parallel \overline{AG}$

$$\therefore \overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{1}{2} \times \frac{6}{7}a = \frac{3}{7}a(\text{cm})$$

$\angle EFC = \angle GFA$ (맞꼭지각)

$\angle ECF = \angle GAF = 60^\circ$

따라서 $\triangle EFC \sim \triangle GFA$ 이고 닮음비는

$$\overline{EC} : \overline{AG} = \frac{1}{7}a : \frac{3}{7}a = 1 : 3$$

$\overline{AC} = a\text{cm}$ 이고 $\overline{CF} : \overline{AF} = 1 : 3$ 이므로

$$\overline{AF} = \frac{3}{4}\overline{AC} = \frac{3}{4}a(\text{cm})$$