

1. 다음 보기의 조건에 알맞은 사각형은?

보기

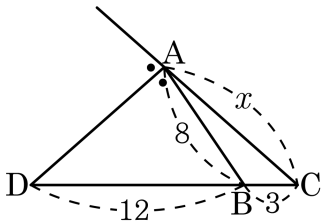
두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 수직이등분한다.

- ① 정사각형 ② 등변사다리꼴 ③ 직사각형
④ 평행사변형 ⑤ 마름모

해설

두 대각선의 길이가 서로 같고 서로 다른 것을 수직이등분하는 도형은 정사각형이다.

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



① 6

② 7

③ 8

④ 9

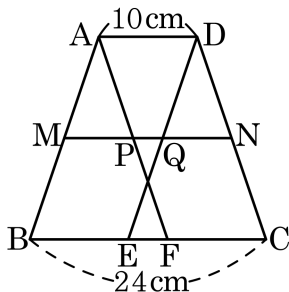
⑤ 10

해설

$$x : 8 = (12 + 3) : 12 \text{ 이므로}$$

$$x = 10$$

3. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이고, $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$, $\overline{AF} \parallel \overline{DC}$ 이다. $\overline{AD} = 10 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 24 \text{ cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



① 2 cm

② 3 cm

③ 4 cm

④ 5 cm

⑤ 6 cm

해설

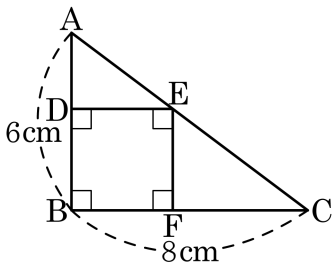
$$\overline{MN} = \frac{1}{2} (24 + 10) = 17 \text{ (cm)}$$

$$\overline{MQ} = \overline{PN} = \overline{AD} = 10 \text{ (cm)} \text{ 이므로}$$

$$\overline{MN} = 10 + 10 - \overline{PQ} = 17$$

$$\therefore \overline{PQ} = 3 \text{ (cm)}$$

4. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, 정사각형 DBFE의 한 변의 길이를 구하면?



① $\frac{24}{7}\text{cm}$

② $\frac{26}{7}\text{cm}$

③ $\frac{7}{2}\text{cm}$

④ $\frac{9}{2}\text{cm}$

⑤ $\frac{11}{3}\text{cm}$

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통

$\angle ADE = \angle ABC$ 이므로

$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)

정사각형의 한 변의 길이를 x (cm) 라 하면

$$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{DE}$$

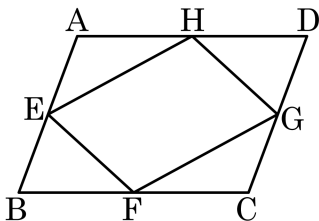
$$6 : 8 = (6 - x) : x$$

$$3 : 4 = (6 - x) : x$$

$$3x = 24 - 4x$$

$$\therefore x = \frac{24}{7}$$

5. 다음은 평행사변형 ABCD의 각 변의 중점을 차례로 E, F, G, H라 할 때, □EFGH가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. ㉠~㉣에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



△AEH와 △CGF에서

$$\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \boxed{\text{㉠}} \dots \text{㉠}$$

$$\boxed{\text{㉡}} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{DC} = \overline{CG} \dots \text{㉡}$$

□ABCD는 평행사변형이므로

$$\angle HAE = \boxed{\text{㉢}} \dots \text{㉢}$$

㉠, ㉡, ㉢에 의하여 △AEH ≅ △CGF ($\boxed{\text{㉣}}$) 합동)

$$\therefore \overline{EH} = \overline{FG} \dots \text{㉤}$$

△EBF와 △GDH에서도 같은 방법으로하면

△EBF ≅ △GDH이므로

$$\therefore \overline{EF} = \boxed{\text{㉥}} \dots \text{㉥}$$

㉤, ㉥에 의하여 □EFGH는 평행사변형이다.

① ㉠ : $\overline{CF}$

② ㉡ : $\overline{AE}$

③ ㉢ : $\angle FCG$

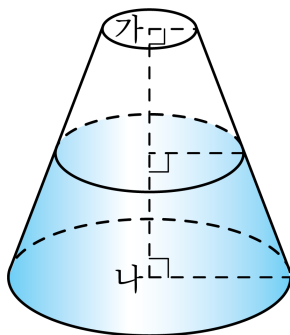
④ ㉣ : SSS

⑤ ㉥ : $\overline{HG}$

해설

$\overline{AE} = \overline{CG}$, $\angle HAE = \angle FCG$, $\overline{AH} = \overline{CF}$ 이므로 △AEH와 △CGF는 SAS 합동이다.

6. 그림과 같이 밑면 (가), (나)의 넓이가 $4\pi\text{cm}^2$, $36\pi\text{cm}^2$ 인 원뿔대를 높이의 이등분점을 지나고 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 두 개의 원뿔대를 만들려고 한다. 위쪽 원뿔대의 부피가 $14\pi\text{cm}^3$ 일 때, 아래쪽 원뿔대의 부피를 구하면?



- ① $14\pi\text{cm}^3$ ② $22\pi\text{cm}^3$ ③ $30\pi\text{cm}^3$
 ④ $38\pi\text{cm}^3$ ⑤ $46\pi\text{cm}^3$

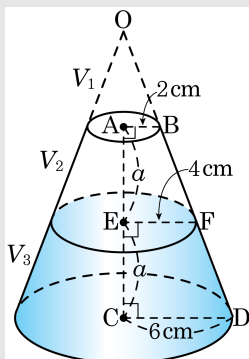
해설

$(\overline{AB})^2\pi = 4\pi$ 에서 $\overline{AB} = 2\text{cm}$, $(\overline{CD})^2\pi = 36\pi$ 에서 $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 이다.

또 $\overline{AB} // \overline{EF} // \overline{CD}$ 이고 $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이므로 $\overline{EF} = \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{CD}) = \frac{1}{2}(2+6) = 4\text{cm}$ 이고

$\overline{OA} : \overline{OE} = 2 : 4 = 1 : 2$ 이므로 $\overline{OA} = \overline{AE}$ 이다.

$\triangle OAB$, $\triangle OEF$, $\triangle OCD$ 를 각각 $\overline{OC}$ 를 축으로 회전시킨 세 원뿔은 모두 닮은 도형이고 닮음비는 $1 : 2 : 3$ 이므로 부피의 비는 $1 : 8 : 27$ 이다.



따라서 위의 그림에서 보이는 원뿔과 두 원뿔대의 부피를 각각 V , V , V 라고 하면

$V_1 : V_2 : V_3 = 1 : (2^3 - 1) : (3^3 - 2^3) = 1 : 7 : 19$ 이다.

따라서 $V_3 = \frac{19}{7} \times V_2 = \frac{19}{7} \times 14\pi = 38\pi(\text{cm}^3)$ 이다.