

1. 다음 중 항상 닮음인 두 도형을 모두 골라라.

㉠ 두 정사각형

㉡ 두 원

㉢ 두 원뿔

㉣ 두 직육면체

㉤ 두 정육면체

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

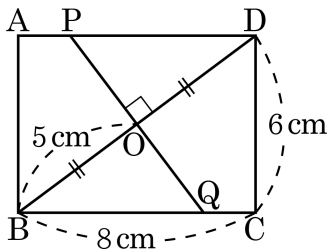
▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉤

해설

모든 원과 변의 개수가 같은 모든 정다각형끼리는 각각 항상 닮음이다. 따라서 ㉠, ㉡, ㉤이다.

2. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 8\text{ cm}$, $\overline{BO} = 5\text{ cm}$ 이다. $\overline{PQ}$ 가 대각선 BD 를 수직이등분할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?



- ① $\frac{15}{3}\text{ cm}$ ② $\frac{25}{3}\text{ cm}$ ③ $\frac{25}{2}\text{ cm}$
 ④ $\frac{15}{2}\text{ cm}$ ⑤ $\frac{15}{4}\text{ cm}$

해설

$\triangle BCD$ 와 $\triangle BOQ$ 에서

$\angle BCD = \angle BOQ$ ($\because$ 직각)

$\angle OBQ$ 는 공통

$\therefore \triangle BCD \sim \triangle BOQ$ (AA 닮음)

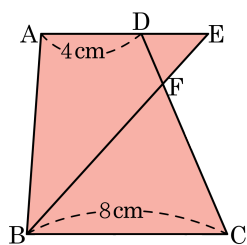
$\overline{BC} : \overline{BO} = \overline{CD} : \overline{OQ}$ 이므로 $8 : 5 = 6 : \overline{OQ}$

$$\overline{OQ} = \frac{15}{4}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{PQ} = \frac{15}{4} \times 2 = \frac{15}{2}(\text{cm})$$

3. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 이다. $\overline{AD}$ 의 연장선 위의 점 E 에 대하여 $\overline{BE}$ 가 $\square ABCD$ 의 넓이를 이등분할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면?

- ① $\frac{12}{7}\text{cm}$ ② $\frac{13}{5}\text{cm}$ ③ $\frac{9}{2}\text{cm}$
 ④ $\frac{11}{4}\text{cm}$ ⑤ $\frac{8}{3}\text{cm}$



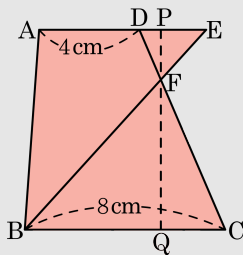
해설

$\square ABCD$ 의 높이를 h 라 하면

$$\square ABCD = (4 + 8) \times h \times \frac{1}{2} = 6h, \quad \triangle FBC = \frac{1}{2} \square ABCD = 3h$$

이다.

점 F 를 지나고 $\overline{AE}$, $\overline{BC}$ 에 수직인 직선을 그어 만나는 점을 P, Q 라고 하면

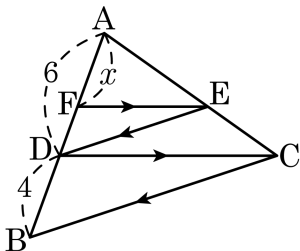


$$\triangle FBC = 3h = \frac{1}{2} \times 8 \times \overline{FQ}, \quad \overline{FQ} = \frac{3}{4}h, \quad \overline{FP} = \frac{1}{4}h \text{ 이다.}$$

$\triangle FBC \sim \triangle FED$ 이므로 $3 : 1 = 8 : \overline{DE}$ 이다.

$$\therefore \overline{DE} = \frac{8}{3} (\text{cm})$$

4. 다음 그림에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, $\overline{FE} \parallel \overline{DC}$ 이다. 이때, x 의 길이는?



① 3

② 3.2

③ 3.6

④ 4

⑤ 4.2

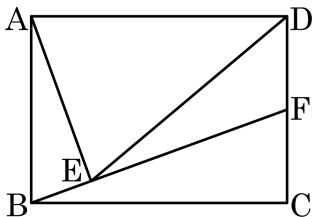
해설

$$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2$$

$$\overline{AF} : \overline{FD} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2 = x : (6 - x)$$

$$\therefore x = 3.6$$

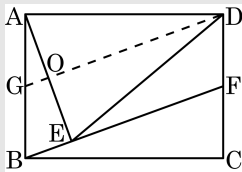
5. 다음 직사각형 ABCD 에서 점 F 는 선분 CD 의 중점이고, 선분 AD 와 선분 DE 의 길이는 같다. $\angle DAE = 70^\circ$ 일 때, $\angle EFD$ 의 크기는 얼마인지 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 110 °

해설



선분 AB 의 중점을 G 라 하고, 선분 DG 와 선분 AE 의 교점을 O 라 두면,

$\triangle ABE$ 에서 중점연결 정리에 의해, $\overline{AO} = \overline{OE}$

점 O 는 선분 AE 의 중점이고, $\triangle DAE$ 는 이등변삼각형
이등변삼각형의 성질에 의해 $\angle AOD = 90^\circ$ 이다.

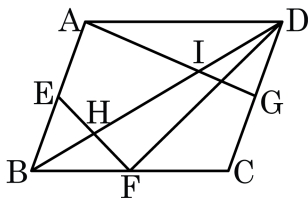
$\angle AOD$ 와 $\angle AEF$ 은 동위각이므로, $\angle AEF = 90^\circ$

$\angle DEF = \angle AEF - \angle AED = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$

$\angle EDF = 90^\circ - \angle ADE = 50^\circ$

$\therefore \angle EFD = 180^\circ - 20^\circ - 50^\circ = 110^\circ$

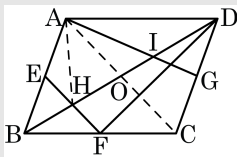
6. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 세 변 AB, BC, CD 의 중점을 각각 E, F, G 라 하고, 선분 EF, AG 와 평행사변형의 대각선 BD 가 만나는 점을 각각 H, I 라 할 때, $\frac{\triangle BEH}{\triangle ADI}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{8}$

해설



$\overline{BH} = \overline{HO}$ ($\because$ 중점연결 정리) 이고 점 I 는 삼각형 ACD 의 무게중심이다.

$$\therefore \overline{DI} : \overline{IO} = 2 : 1$$

$$\overline{BO} = \overline{DO}$$

$$\therefore \overline{BH} : \overline{HI} : \overline{ID} = \frac{3}{2} : \frac{3}{2} + 1 : 2 = 3 : 5 : 4$$

$\triangle BEH = a$ 라 하면

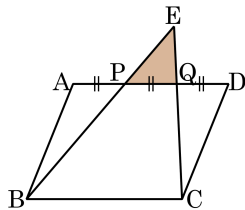
$$\triangle AEH = a, \triangle ABH = 2a,$$

$$\triangle ADI = \frac{4}{3} \times \triangle ABH = \frac{4}{3} \times 2a = \frac{8}{3}a$$

$$\text{따라서 } \frac{\triangle BEH}{\triangle ADI} = \frac{a}{\frac{8}{3}a} = \frac{3}{8} \text{ 이다.}$$

7. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이다. $\triangle ABP = 44 \text{ cm}^2$ 일때, $\triangle EPQ$ 의 넓이는?

- ① 18 cm^2 ② 19 cm^2 ③ 20 cm^2
 ④ 21 cm^2 ⑤ 22 cm^2



해설

$$\overline{PQ} = \overline{BC} = 1 : 3$$

$$\triangle EPQ : \square PBCQ = 1 : 8$$

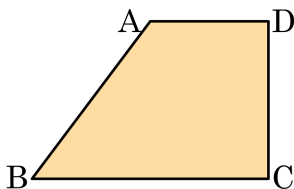
$$\triangle EPQ = \frac{1}{8} \square PBCQ = \frac{1}{12} \square ABCD$$

$$\triangle ABP = \frac{1}{6} \square ABCD = 44 (\text{cm}^2)$$

$$\square ABCD = 264 (\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle EPQ = 22 (\text{cm}^2)$$

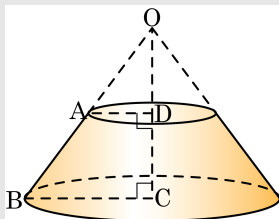
8. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{CD} = 4$, $\overline{AD} = 3$ 이고, $\angle BCD = \angle ADC = 90^\circ$ 인 사다리꼴을 변 CD 를 회전축으로 하여 회전시킨 도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 84π

해설



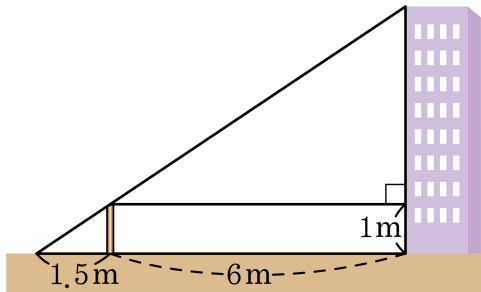
변 AB 와 CD 의 연장선의 교점을 O 라고 하면 삼각형 OAD 와 삼각형 OBC 는 1:2의 닮음비로 닮은 도형이므로 두 삼각형을 회전시켜 만든 원뿔의 부피비는 1 : 8 이다.

그러므로 사다리꼴 $ABCD$ 를 회전시켜 만든 원뿔대의 부피는 원뿔의 부피의 $\frac{7}{8}$ 이다.

삼각형 OBC 를 선분 OC 를 축으로 회전하여 만든 원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times (6 \times 6 \times \pi) \times 8 = 96\pi$

따라서 원뿔대의 부피는 $96\pi \times \frac{7}{8} = 84\pi$ 이다.

9. 건물의 높이를 알기 위해, 건물로부터 6m 떨어진 곳에 1m 길이의 막대기를 수직으로 세웠더니 다음 그림과 같았다. 건물의 높이는 얼마인가? (단, 막대기의 폭은 생각하지 않는다.)



① 4.5m

② 5m

③ 5.5m

④ 6m

⑤ 7m

해설

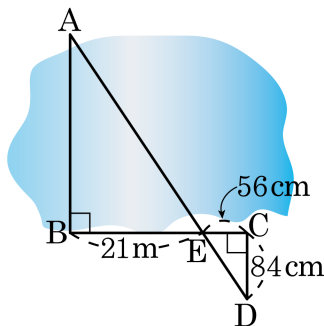
건물의 높이를 x m 라 하자.

$$1.5 : 1 = 7.5 : x$$

$$\therefore x = 5$$

따라서 건물의 높이는 5m 이다.

10. 연못의 너비를 알아보기 위해 다음 그림과 같이 측량하였다. $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : m^2

▷ 정답 : 31.5 m^2

해설

$$\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{CE}$$

$$\overline{AB} : 84 = 2100 : 56$$

$$\overline{AB} : 84 = 75 : 2$$

$$\overline{AB} = 3150(\text{cm}) = 31.5(\text{m})$$