

1. 다음 보기에서 항상 닮음 도형인 것을 모두 골라라.

- ☐㉠

두 둔각삼각형
- ☐㉡

두 직각이등변삼각형
- ☐㉢

두 직각삼각형
- ☐㉣

두 정사각형
- ☐㉤

두 예각삼각형

▶ 답 :

▶ 답 :

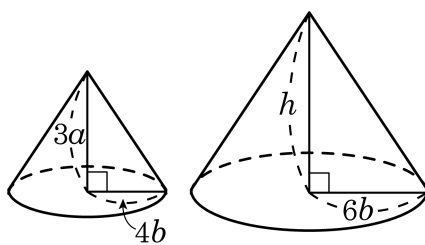
▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

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.

2. 다음 그림의 두 원뿔은 서로 닮은 도형이다. 큰 원뿔의 높이를 구하면?



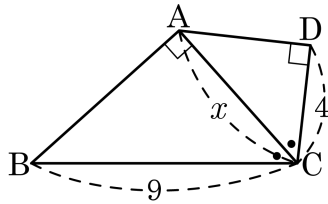
- ① $\frac{7}{3}a$ ② $7a$ ③ $\frac{9}{2}a$ ④ $9a$ ⑤ $12a$

해설

작은 원뿔과 큰 원뿔의 닮음비가 $4b : 6b = 2 : 3$ 이므로 $2 : 3 = 3a : h$

따라서 $h = \frac{9}{2}a$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 □ABCD 에서 $\angle BCA = \angle ACD$, $\angle ADC = \angle BAC = 90^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하면? (단, $\overline{BC} = 9$, $\overline{CD} = 4$, $\overline{AC} = x$)

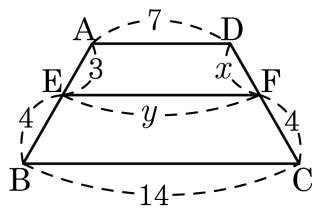


- ① $\frac{15}{2}$ ② 7 ③ $\frac{13}{2}$ ④ 6 ⑤ $\frac{11}{2}$

해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle BAC$ 에서 $\angle ACD = \angle BCA$,
 $\angle ADC = \angle BAC$ 이므로 $\triangle ADC \sim \triangle BAC$
 (AA 닮음)
 $\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{CD} : \overline{AC}$
 $x : 9 = 4 : x$
 $x^2 = 36$
 $\therefore x = 6$ ($\because x > 0$)

4. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



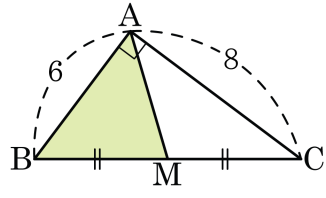
▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{DF} : \overline{FC}$ 이므로 $x = 3$,
 점 A 와 점 C 를 연결할 때 $\overline{EF}$ 와 만나 생긴 교점을 G 라고 하자.
 $\overline{AE} : \overline{AB} = 3 : 7$
 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$
 $3 : 7 = \overline{EG} : 14$
 $\overline{EG} = 6$
 $\overline{CF} : \overline{CD} = 4 : 7$
 $\overline{CF} : \overline{CD} = \overline{FG} : \overline{AD}$
 $4 : 7 = \overline{FG} : 7$
 $\overline{FG} = 4$
 $\therefore \overline{EF} = 6 + 4 = 10$
 따라서 $x + y = 3 + 10 = 13$ 이다.

5. 다음 그림에서 $\overline{AM}$ 은 직각삼각형 ABC 의 중선일 때, $\triangle ABM$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$\overline{AM}$ 이 직각삼각형 ABC 의 중선이므로 $2\triangle ABM = \triangle ABC$ 이다.
 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$ 이므로 $\triangle ABM = 12$ 이다.

6. 두 정육면체의 부피의 비가 $729 : 343$ 일 때, 한 면의 넓이의 비를 $a : b$ 라 하면 $a + b$ 의 값은?

① 100 ② 110 ③ 120 ④ 130 ⑤ 140

해설

$729 : 343 = 9^3 : 7^3$ 이므로 닮음비는 $9 : 7$ 이고, 넓이의 비는 $81 : 49$ 이다.
그러므로 $a + b = 81 + 49 = 130$ 이다.

7. 다음 중 항상 닮음이 아닌 도형을 모두 골라라.

- ㉠ 두 정육면체

㉡ 두 구
- ㉢ 두 원뿔

㉣ 두 원기둥
- ㉤ 두 사각기둥

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

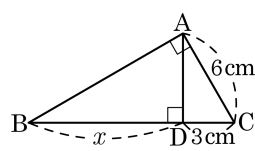
▶ 정답 : ㉣

해설

두 구, 두 정육면체는 항상 닮음이다.

8. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90^\circ$, $\angle ADC = 90^\circ$ 일 때, x 의 값은?

- ① 2 cm ② 6 cm ③ 7 cm
④ 8 cm ⑤ 9 cm



해설

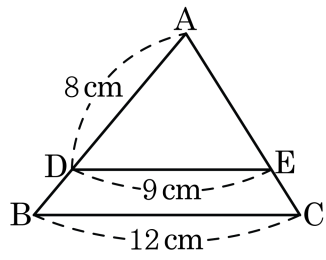
$$\overline{AC}^2 = \overline{BC} \cdot \overline{DC} \text{ 이므로}$$

$$6^2 = (x + 3) \times 3$$

$$3x + 9 = 36$$

$$\therefore x = 9$$

9. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



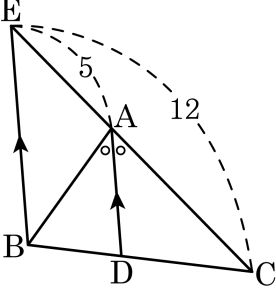
- ① $\frac{10}{3}\text{cm}$
- ② 4cm
- ③ $\frac{8}{3}\text{cm}$
- ④ 3cm
- ⑤ $\frac{24}{5}\text{cm}$

해설

$\overline{DE} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{AB}$ 이므로 $9 : 12 = 8 : (8 + \overline{DB})$

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

10. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선일 때, $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 넓이 S_1 , S_2 의 비는?

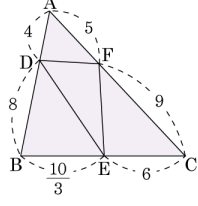


- ① 5 : 7 ② 7 : 12 ③ 7 : 5 ④ 12 : 7 ⑤ 12 : 5

해설

$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABE$ 의 외각의 이등분선이므로 $\overline{AE} = \overline{AB}$ 이다. $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 밑변의 길이의 비는 5 : 7 이고 높이는 서로 같으므로 넓이의 비도 5 : 7 이다. 따라서 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 넓이의 비는 $S_1 : S_2 = 12 : 7$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$ 중에서 $\triangle ABC$ 의 변에 평행한 선분의 길이는?

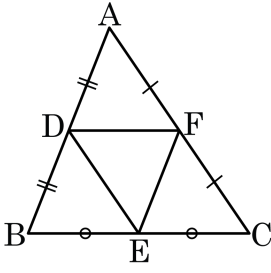


- ① $\frac{52}{7}$ ② $\frac{54}{7}$ ③ $\frac{57}{5}$ ④ $\frac{60}{5}$ ⑤ $\frac{63}{5}$

해설

$9 : 6 = 5 : \frac{10}{3}$ 이므로 $\overline{FE} \parallel \overline{AB}$
 $\overline{CF} : \overline{CA} = \overline{FE} : \overline{AB}$, $9 : 14 = \overline{FE} : 12$
 $14\overline{FE} = 108$
 $\therefore \overline{FE} = \frac{54}{7}$

12. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E, F는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 중점일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

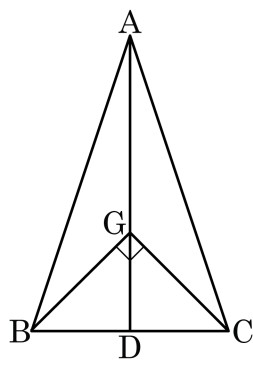


- ① $\overline{AB} = 2\overline{EF}$ ② $\overline{DE} = \overline{AF}$
 ③ $\triangle ADF \equiv \triangle EFD$ ④ $\triangle DBE \equiv \triangle EFD$
 ⑤ $\angle ADF = \angle BDE$

해설

중점연결정리에 의해
 $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BA}$, $\overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{CB}$, $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 이다.
 $\overline{AB} // \overline{FE}$, $\overline{BC} // \overline{DF}$, $\overline{CA} // \overline{ED}$ 이므로
 $\triangle DEF \equiv \triangle FAD \equiv \triangle EDB \equiv \triangle CFE$ (SSS 합동) 이다.

13. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{BC} = 24\text{cm}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



- ① 34 cm ② 35 cm ③ 36 cm ④ 37 cm ⑤ 38 cm

해설

점 D 는 $\overline{BC}$ 의 중점이므로 $\triangle GBC$ 의 외심이다.

$$\overline{BD} = \overline{CD} = \overline{GD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 12 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AD} = 3\overline{GD} = 3 \times 12 = 36 \text{ (cm)}$$

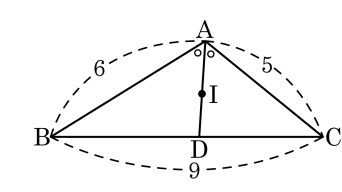
14. 키가 150cm 인 민수가 3m 높이의 농구대 옆에 서 있다. 민수의 그림자의 길이가 1m 일 때, 농구대의 그림자는?

① 1m ② 1.5m ③ 2m ④ 2.5m ⑤ 2.6m

해설

150cm = 1.5m 이고, 그림자의 길이가 1m 로 나타나므로 농구대의 그림자를 x 라 하면 $1.5 : 1 = 3 : x$
 $\therefore x = 2(\text{m})$

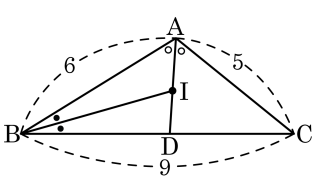
15. 다음 그림에서 점I는 내심이다. $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 9$ 일 때, $\overline{AI} : \overline{ID}$ 를 구하면?



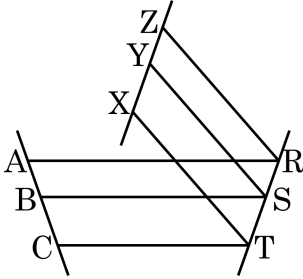
- ① 3 : 2 ② 9 : 5
 ③ 5 : 6 ④ 9 : 11
 ⑤ 11 : 9

해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 6 : 5$ 이므로 $\overline{BD} = 9 \cdot \frac{6}{11} = \frac{54}{11}$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BI}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이므로 $\overline{AI} : \overline{ID} = \overline{BA} : \overline{BD} = 6 : \frac{54}{11} = 66 : 54 = 11 : 9$



16. 다음 그림에서 $\overline{AR} \parallel \overline{BS}$, $\overline{BS} \parallel \overline{CT}$, $\overline{RZ} \parallel \overline{SY}$, $\overline{SY} \parallel \overline{TX}$, $\overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 4$ 일 때, $\overline{XY} : \overline{XZ}$ 를 구하면?



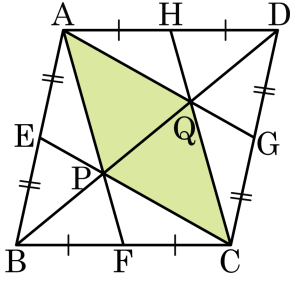
- ① 3 : 7 ② 4 : 3 ③ 4 : 7 ④ 7 : 4 ⑤ 3 : 4

해설

$$\overline{XY} : \overline{XZ} = \overline{TS} : \overline{TR} = \overline{CB} : \overline{CA} = 4 : 7$$

$$\therefore \overline{XY} : \overline{XZ} = 4 : 7$$

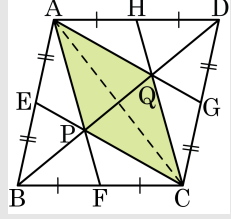
17. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 중점을 각각 E, F, 대각선 $\overline{BD}$ 와 $\overline{EC}$, $\overline{AG}$ 와의 교점을 각각 P, Q 라 하고 $\triangle BFP$ 의 넓이가 7cm^2 일 때, 사각형 APCQ 의 넓이는?



- ① 28cm^2 ② 36cm^2 ③ 40cm^2
 ④ 44cm^2 ⑤ 48cm^2

해설

평행사변형의 대각선 $\overline{AC}$ 를 그으면, 점 P 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.



$$\triangle BFP = \frac{1}{2} \triangle ACP = \frac{1}{4} \square APCQ$$

따라서 $\square APCQ = 4 \times 7 = 28(\text{cm}^2)$ 이다.

18. 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

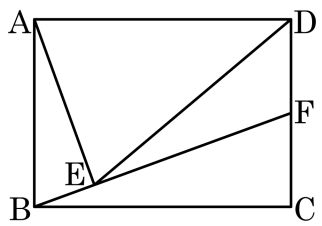
해설

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

$$1 : 30000 = x : 1000000$$

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

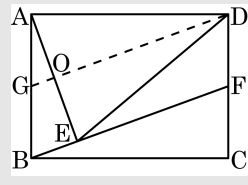
19. 다음 직사각형 ABCD 에서 점 F 는 선분 CD 의 중점이고, 선분 AD 와 선분 DE 의 길이는 같다. $\angle DAE = 70^\circ$ 일 때, $\angle EFD$ 의 크기는 얼마인지 구하여라.



▶ 답 ▶

▶ 정답 : 110°

해설



선분 AB 의 중점을 G 라 하고, 선분 DG 와 선분 AE 의 교점을 O 라 두면,
 $\triangle ABE$ 에서 중점역결 정리에 의해 $\overline{AO} = \overline{OE}$

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

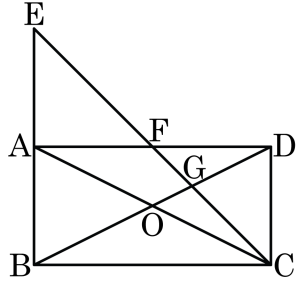
점 O는 선분 AE의 중점이고, $\triangle DAE$ 는 이등변삼각형

이등변삼각형의 성질에 의해 $\angle AOD = 90^\circ$ 이다.

$\angle AOD$ 와 $\angle AEF$ 은 동위각이므로, $\angle AEF =$

$$\angle DEF = \angle AEF - \angle AED = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$
$$\angle EDF = 90^\circ - \angle ADE = 50^\circ$$

20. 다음 그림과 같이 가로 12, 세로 6인 직사각형 ABCD의 변 AB의 연장선 위에 $AB = AE$ 인 점 E를 잡고, 선분 CE가 변 AD, 대각선 BD와 만나는 점을 각각 F, G라 할 때, 삼각형 OCG의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

삼각형 AEF, CDF에서 $\overline{AE} = \overline{CD}$, $\angle AFE = \angle CFD$, $\angle EAF = \angle FDC$ 이므로

두 삼각형은 합동이고 $\overline{AF} = \overline{FD}$

점 F는 선분 AD의 중점, 점 O는 선분 AC의 중점이므로 점 G는 삼각형 ACD의 무게중심이다.

따라서 직사각형 ABCD의 넓이는 $6 \times 12 = 72$ 이므로 삼각형

OCG의 넓이는 $72 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = 6$ 이다.