

1. 다음 도형 중 항상 닮은 도형인 것은?

- ① 두 직육면체
- ② 두 이등변삼각형
- ③ 두 정삼각형
- ④ 두 원뿔
- ⑤ 두 마름모

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 중 **닮음**이 아닌 것은?

- ① 한 밑각의 크기가 같은 두 이등변삼각형
- ② 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴
- ③ 한 예각의 크기가 같은 두 직각삼각형
- ④ 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같은 두 삼각형
- ⑤ 반지름의 길이가 다른 두 구

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.

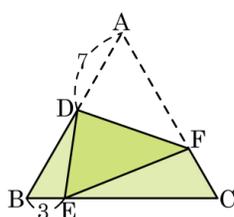
3. 다음 중 항상 닮음인 도형이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

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

해설

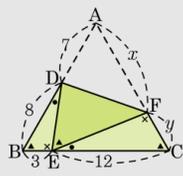
평면도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 원, 중심각의 크기가 같은 부채꼴, 모든 직각이등변삼각형, 모든 정다각형이다.
입체도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 구와 모든 정다면체이다.

4. 한 변의 길이가 15cm 인 정삼각형의 꼭짓점 A 가 \overline{BC} 위의 점 E 에 겹치게 접었다. BE 가 3cm 일 때, AF 의 길이를 구하여라.



- ① $\frac{19}{2}$ cm ② $\frac{21}{2}$ cm ③ $\frac{23}{2}$ cm
 ④ $\frac{25}{2}$ cm ⑤ $\frac{27}{2}$ cm

해설

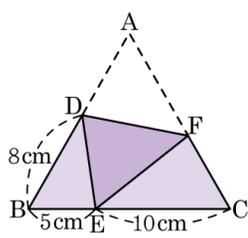


$$8 : 12 = 3 : y \quad \therefore y = \frac{9}{2}$$

$$x = 15 - \frac{9}{2} = \frac{21}{2}$$

$$\therefore \overline{AF} = \frac{21}{2}(\text{cm})$$

5. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC의 꼭짓점 A가 변 BC 위의 점 E에 오도록 접었다. $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{BE} = 5\text{cm}$, $\overline{EC} = 10\text{cm}$ 일 때, \overline{AF} 의 길이는?

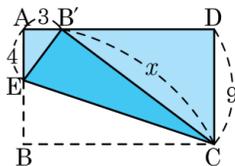


- ① 8cm ② $\frac{35}{4}$ cm ③ 7cm
 ④ $\frac{25}{4}$ cm ⑤ 6cm

해설

$\angle A = \angle B = \angle C = \angle DEF = 60^\circ$
 $\angle BDE = \angle CEF$
 $\triangle BDE \sim \triangle CEF$ (AA 닮음)
 $\overline{BD} : \overline{CE} = 8 : 10 = 4 : 5$
 $\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$ 이고, 한 변의 길이는 15cm이다.
 따라서, $\overline{AD} = \overline{DE} = 7\text{cm}$, $4 : 5 = 7 : \overline{EF}$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{AF} = \frac{35}{4}\text{cm}$

6. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 꼭짓점 B 가 \overline{AD} 위에 오도록 접었을 때, x 의 값을 구하여라.



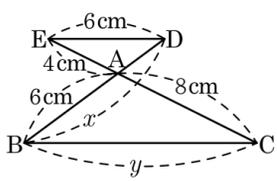
▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$\angle AB'E + \angle AEB' = 90^\circ$, $\angle AB'E + \angle DB'C = 90^\circ$ 이므로
 $\angle AEB' = \angle DB'C$
 따라서 $\triangle AB'E$ 와 $\triangle DCB'$ 에서
 $\angle A = \angle D = 90^\circ$, $\angle AEB' = \angle DB'C$ 이므로
 $\triangle AB'E \sim \triangle DCB'$ (AA 닮음)
 $\overline{AB'} : \overline{DC} = 3 : 9 = 4 : (x - 3)$
 $36 = 3(x - 3) \quad \therefore x = 15$

7. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



- ① 12 cm ② 15 cm ③ 18 cm ④ 21 cm ⑤ 24 cm

해설

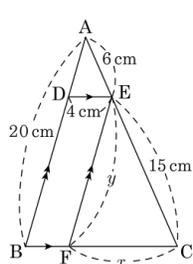
$$4 : 8 = 6 : y \text{ 이므로 } y = 12(\text{cm})$$

$$\overline{CA} : \overline{CE} = \overline{BA} : \overline{BD} \text{ 이므로 } 8 : 12 = 6 : x$$

$$x = 9(\text{cm})$$

$$\therefore x + y = 21(\text{cm})$$

8. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 x, y 의 값에 대하여 $y-x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\frac{30}{7}$ cm

해설

$\overline{BC} // \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ADE \sim \triangle AFC$ (AA 닮음)

$\overline{AE} : \overline{DE} = \overline{EC} : \overline{FC}$ 이므로 $6 : 4 = 15 : x$

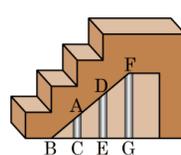
$\therefore x = 10$ (cm)

또, $\square DBFE$ 는 평행사변형이므로 $\overline{BD} = \overline{EF} = y$, $\overline{AD} : \overline{AE} = \overline{EF} : \overline{EC}$ 이므로 $(20-y) : 6 = y : 15$

$\therefore y = \frac{100}{7}$ (cm)

$\therefore y-x = \frac{30}{7}$ (cm)

9. 다음 그림과 같이 계단 아래 간격이 일정하게 놓인 세 개의 버팀목이 있다. 가장 긴 버팀목인 \overline{FG} 의 길이가 60cm 라고 할 때, \overline{AC} , \overline{DE} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}}$ cm

▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}}$ cm

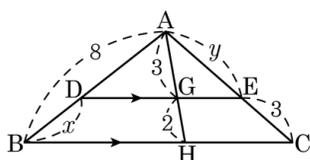
▷ 정답: $\overline{AC} = 20$ cm

▷ 정답: $\overline{DE} = 40$ cm

해설

$\triangle BGF$ 에서 $\overline{BC} = \overline{CE} = \overline{EG}$, $\overline{AC} \parallel \overline{DE} \parallel \overline{FG}$ 이므로 $\overline{AC} : \overline{FG} = 1 : 3 = \overline{AC} : 60$
 따라서 $\overline{AC} = 20(\text{cm})$ 이다.
 그리고 $\overline{DE} : \overline{FG} = 2 : 3 = \overline{DE} : 60$ 따라서 $\overline{DE} = 40(\text{cm})$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, xy 의 값은?



- ① $\frac{72}{5}$ ② $\frac{73}{5}$ ③ $\frac{74}{5}$ ④ 15 ⑤ $\frac{82}{5}$

해설

$$\overline{BH} \parallel \overline{DG} \text{ 이므로 } 8 : x = (3 + 2) : 2$$

$$5x = 16$$

$$x = \frac{16}{5}$$

$$\overline{HC} \parallel \overline{GE} \text{ 이므로 } 3 : 2 = y : 3$$

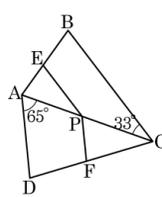
$$2y = 9$$

$$y = \frac{9}{2}$$

$$\therefore xy = \frac{16}{5} \times \frac{9}{2} = \frac{72}{5}$$

11. 다음에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AP} : \overline{PC} = \overline{DF} : \overline{FC}$ 라 할 때, $\angle APF + \angle EPC$ 의 크기는?

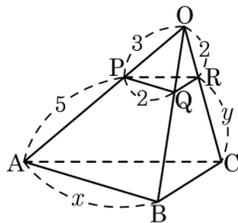
- ① 260° ② 261° ③ 262°
 ④ 263° ⑤ 264°



해설

$\overline{EP} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle APE = \angle ACB = 33^\circ$
 $\angle EPC = 180^\circ - 33^\circ = 147^\circ$
 $\overline{AD} \parallel \overline{PF}$ 이므로 $\angle FPC = \angle DAC = 55^\circ$
 $\angle APF = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$
 $\therefore \angle EPC + \angle APF = 147^\circ + 115^\circ = 262^\circ$

12. 삼각뿔 O-ABC 에서 $\triangle PQR$ 를 포함하는 평면과 $\triangle ABC$ 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{26}{3}$

해설

$\overline{PQ} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\triangle OPQ \sim \triangle OAB$ (AA 닮음) 이고,
 $\overline{OP} : \overline{OA} = \overline{PQ} : \overline{AB}$ 와 같은 비례식이 생긴다.

$3 : 8 = 2 : x$ 이므로 $3x = 16$,

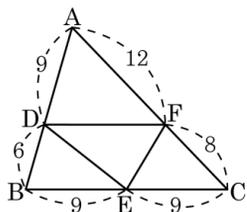
따라서 $x = \frac{16}{3}$ 이 된다.

$\overline{PR} \parallel \overline{AC}$ 이므로 $\triangle OPR \sim \triangle OAC$ (AA 닮음) 이고,
 $\overline{OP} : \overline{OA} = \overline{PR} : \overline{AC}$ 와 같은 비례식이 생긴다.

$3 : 5 = 2 : y$ 이므로 $3y = 10$, $y = \frac{10}{3}$ 이 된다.

따라서 $x+y = \frac{16}{3} + \frac{10}{3} = \frac{26}{3}$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 옳은 것은?

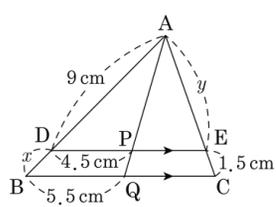


- ① $\overline{AB} // \overline{EF}$ ② $\overline{BC} // \overline{DF}$
 ③ $\overline{AC} // \overline{DE}$ ④ $\triangle CAB \sim \triangle CFE$
 ⑤ $\triangle BAC \sim \triangle BDE$

해설

- ① $8 : 12 \neq 9 : 9$ 이므로 $\overline{AB} // \overline{EF}$ 는 옳지 않다. (×)
 ② $9 : 6 = 12 : 8$ 이므로 $\overline{DF} // \overline{BC}$ 이다. (○)
 ③ $6 : 9 \neq 9 : 9$ 이므로 $\overline{AC} // \overline{DE}$ 는 옳지 않다. (×)
 ④ $8 : 12 \neq 9 : 9$ 이므로 답음이 아니다. (×)
 ⑤ $6 : 9 \neq 9 : 9$ 이므로 답음이 아니다. (×)

14. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{35}{4}$ cm

해설

$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ADP \sim \triangle ABQ$ (AA 닮음)

$\frac{AD}{AB} = \frac{DP}{BQ}$ 이므로

$$9 : 9 + x = 4.5 : 5.5 = 9 : 11$$

$$\therefore x = 2$$

$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)

$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ 이므로

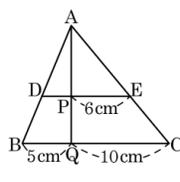
$$9 : 2 = y : 1.5$$

$$\therefore y = \frac{27}{4}$$

$$\therefore x + y = \frac{35}{4} \text{ (cm)}$$

16. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이고,
 $\overline{PE} = 6\text{cm}$, $\overline{BQ} = 5\text{cm}$, $\overline{QC} = 10\text{cm}$ 일 때,
 $\overline{AD} : \overline{DB}$ 는?

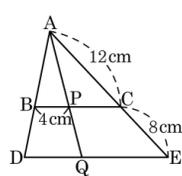
- ① 1 : 2 ② 3 : 5 ③ 3 : 2
 ④ 3 : 4 ⑤ 2 : 1



해설

$$\begin{aligned} \overline{BC} \parallel \overline{DE} \text{ 이므로} \\ \overline{QC} : \overline{PE} = \overline{AQ} : \overline{AP} = \overline{AB} : \overline{AD} = 5 : 3 \\ \overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2 \end{aligned}$$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, \overline{DQ} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $\frac{20}{3}$ cm

해설

$$\frac{\overline{AQ}}{\overline{AP}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{AC}} = 20 : 12 = 5 : 3$$

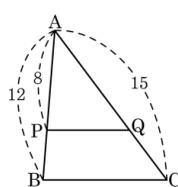
$$\frac{\overline{AQ}}{\overline{AP}} = \frac{\overline{DQ}}{\overline{BP}}$$

$$5 : 3 = \overline{DQ} : 4$$

$$3\overline{DQ} = 20, \overline{DQ} = \frac{20}{3} \text{ cm}$$

18. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{PQ} \parallel \overline{BC}$ 라 할 때,
 \overline{AQ} 의 길이는?

- ① 12 ② 11 ③ 10
④ 9 ⑤ 8



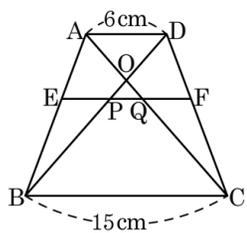
해설

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

$$12 : 8 = 15 : x$$

$$x = 10$$

19. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$, $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 3$ 이고, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$ 일 때, \overline{PQ} 의 길이는?



- ① $\frac{12}{5}\text{cm}$ ② $\frac{18}{5}\text{cm}$ ③ $\frac{24}{5}\text{cm}$
 ④ $\frac{28}{5}\text{cm}$ ⑤ 6cm

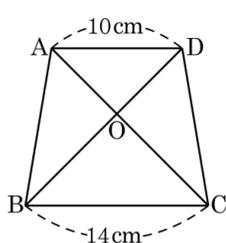
해설

$\triangle ABC$ 에서 $\triangle ABC \sim \triangle AEQ$ 이므로 $\overline{EQ} : 15 = 2 : 5$, $\overline{EQ} = 6(\text{cm})$

$\triangle ABD$ 에서 $\triangle ABD \sim \triangle EBP$ 이므로 $\overline{EP} : 6 = 3 : 5$, $\overline{EP} = \frac{18}{5}(\text{cm})$

$$\therefore \overline{PQ} = \overline{EQ} - \overline{EP} = 6 - \frac{18}{5} = \frac{12}{5}(\text{cm})$$

20. $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\triangle OAD = 15\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ODC$ 의 넓이를 구하면?

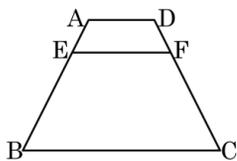


- ① 7cm^2 ② 10cm^2 ③ 14cm^2
 ④ 20cm^2 ⑤ 21cm^2

해설

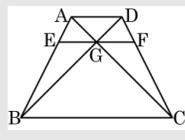
$\triangle ODA \sim \triangle OBC$ 이므로
 $\frac{AO}{OC} = \frac{AD}{BC} = 10 : 14 = 5 : 7$
 따라서 $\triangle OAD : \triangle ODC = 5 : 7$
 $\therefore \triangle ODC = 21\text{cm}^2$

21. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이고 $\overline{AD} = 8$, $\overline{BC} = 24$ 일 때, \overline{EF} 의 길이는?(단, \overline{EF} 는 \overline{AC} 와 \overline{BD} 의 교점을 지난다.)



- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 16

해설



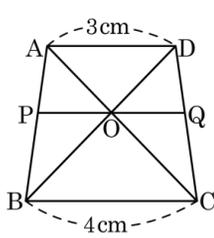
\overline{AC} 와 \overline{DB} 의 교점을 G라고 하자.

$\overline{AG} : \overline{GC} = 8 : 24 = 1 : 3$ 이므로

$\overline{EG} = \frac{1}{4} \times 24 = 6$, $\overline{GF} = \frac{3}{4} \times 8 = 6$ 이다.

따라서 $\overline{EF} = 12$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 사다리꼴의 두 대각선의 교점 O 를 지나고 밑변에 평행한 직선이 사다리꼴과 만나는 점을 각각 P, Q 라 할 때, PO 의 길이는? (단, $\overline{AD} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\text{cm}$)



- ① $\frac{8}{7}\text{cm}$ ② $\frac{10}{7}\text{cm}$ ③ $\frac{12}{7}\text{cm}$
 ④ $\frac{14}{7}\text{cm}$ ⑤ $\frac{16}{7}\text{cm}$

해설

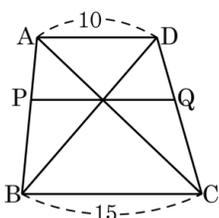
$$\overline{AP} : \overline{AB} = \overline{PO} : \overline{BC} \text{ 이다.}$$

$$\overline{AP} : \overline{AB} = 3 : 7 \text{ 이므로}$$

$$3 : 7 = \overline{PO} : 4$$

$$\text{따라서 } \overline{PO} = \frac{12}{7}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

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

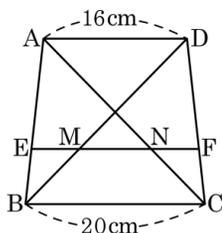


- ① 10.5 ② 11 ③ 12 ④ 12.5 ⑤ 13

해설

\overline{AC} 와 \overline{BD} 의 교점을 R라고 하면
 $\overline{AP} : \overline{PB} = 2 : 3$, $\overline{AP} : \overline{AB} = \overline{PR} : \overline{BC}$ 이므로 $2 : 5 = \overline{PR} : 15$
 $\overline{PR} = 6$
 그런데 $\overline{AP} : \overline{AB} = \overline{PR} : \overline{BC} = \overline{DQ} : \overline{DC} = \overline{RQ} : \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{RQ} = \overline{PR} = 6$
 $\therefore \overline{PQ} = 12$

24. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 1$ 일 때, \overline{MN} 의 길이는?



- ① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

i) $\triangle BEM, \triangle BAD$ 에서 $\angle B$ 는 공통, $\angle BEM = \angle BAD$

따라서 $\triangle BEM \sim \triangle BAD$ (AA 닮음)

닮음비로 $\overline{EM} : \overline{AD} = \overline{BE} : \overline{BA} \Leftrightarrow \overline{EM} : 16 = 1 : 3$

$$\therefore \overline{EM} = \frac{16}{3} \text{cm}$$

ii) $\triangle AEN, \triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle AEN = \angle ABC$

따라서 $\triangle AEN \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)

닮음비로 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EN} : \overline{BC} \Leftrightarrow 2 : 3 = \overline{EN} : 20$

$$\therefore \overline{EN} = \frac{40}{3} \text{cm}$$

$$\therefore \overline{MN} = \overline{EN} - \overline{EM} = \frac{40}{3} - \frac{16}{3} = 8(\text{cm})$$