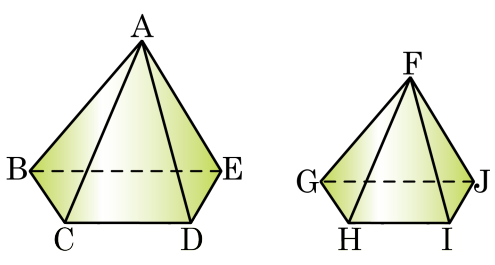
1. 다음 그림의 두 사각뿔이 A – BCDE ∽ F – GHIJ 일 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 모서리 AC에 대응하는 모서리는 FH 이다.

② 모서리 CD에 대응하는 모서리는 HI 이다.

③ 면 ACD에 대응하는 면은 면 FHI 이다.

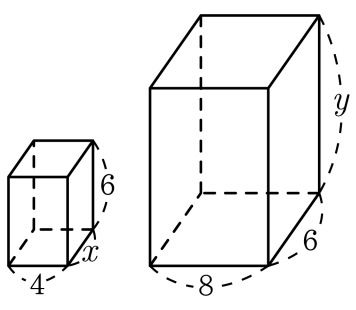
④ 점 D에 대응하는 점은 점 I 이다.

⑤ 면 ABE에 대응하는 면은 면 FGH 이다.

해설

면 ABE에 대응하는 면은 면 FGJ 이다.

2. 다음 그림의 두 직육면체가 서로 닮은 도형일 때, $x+y$ 의 값은?



① 12 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 18

해설

$4 : 8 = x : 6$

$8x = 24$

$\therefore\ x = 3$

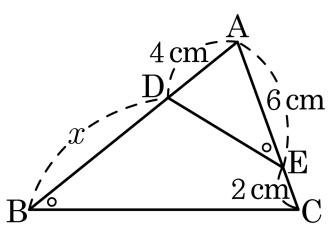
$4 : 8 = 6 : y$

$4y = 48$

$\therefore\ y = 12$

$\therefore\ x + y = 3 + 12 = 15$

3. 다음 그림에서 $\angle AED = \angle ABC$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$, $\overline{AE} = 6\text{cm}$, $\overline{EC} = 2\text{cm}$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$\angle A$ 는 공통, $\angle AED = \angle ABC$ 이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$

$\overline{AC} : \overline{AD} = \overline{AB} : \overline{AE}$

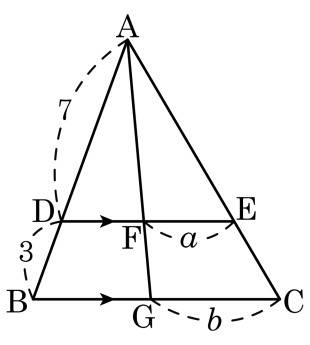
$6 : (4 + x) = 4 : 8$

$4(4 + x) = 6 \times 8$

$4 + x = 12$

$\therefore x = 8(\text{cm})$

4. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이고, $\overline{AD}=7$, $\overline{BD}=3$ 일 때, a 를 b 에 관한 식으로 나타내면?

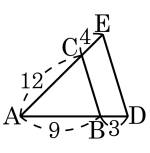


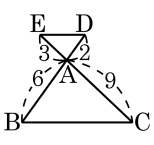
① $a=\frac{4}{7}b$ ② $a=\frac{7}{3}b$ ③ $a=\frac{5}{4}b$
④ $a=\frac{7}{10}b$ ⑤ $a=\frac{7}{2}b$

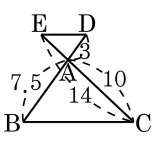
해설

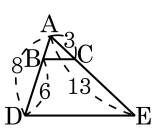
$\overline{BC}//\overline{DE}$ 이므로
$\overline{AD}:\ \overline{AB}=\overline{AF}:\ \overline{AG}=7:(7+3)=7:10$ ⋯㉠
또, $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이면 $\overline{GC}//\overline{FE}$ 이므로
$\overline{AF}:\ \overline{AG}=\overline{EF}:\ \overline{CG}=a:b$ ⋯㉡
㉠, ㉡에서 $a\ :b=7\ :10$
$10a=7b$ 이므로 $a=\frac{7}{10}b$ 이다.

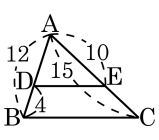
5. 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 가 평행하지 <u>않은</u> 것은?

① 

② 

③ 

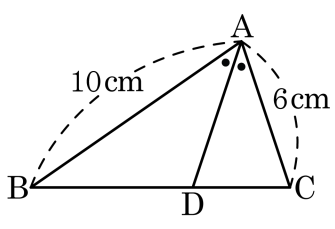
④ 

⑤ 

해설

④ $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 라면, $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이다.
$2 : 8 \neq 3 : 13$ 이므로 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 이 아니다.

6. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 삼각형 ABD 의 넓이가 25cm^2 일 때, 삼각형 ADC 의 넓이는?



① $8\,\text{cm}^2$ ② $9\,\text{cm}^2$ ③ $10\,\text{cm}^2$

④ $12\,\text{cm}^2$ ⑤ $15\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 10 : 6 = 5 : 3$

$\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$

$25 : \triangle ADC = 5 : 3$

$\therefore\ \triangle ADC = 15\,\text{cm}^2$

7. 다음 중 항상 닮음인 두 도형을 모두 골라라.

㉠ 두 정사각형	㉡ 두 원
㉢ 두 원뿔	㉣ 두 직육면체
㉤ 두 정육면체	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

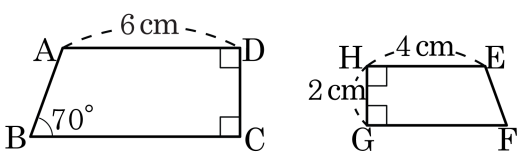
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

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

8. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □EFGH 일 때, ∠E 의 크기와 $\overline{CD}$ 의 길이를 각각 구하여라.

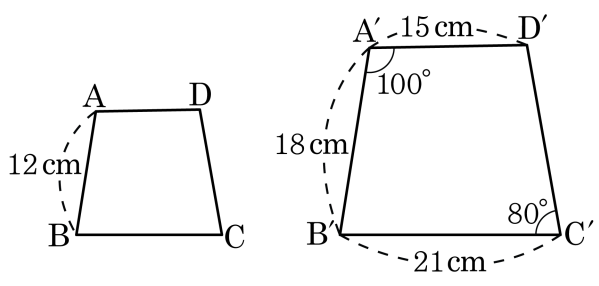


① ∠E = 60°, $\overline{CD}$ = 4 cm
② ∠E = 60°, $\overline{CD}$ = 6 cm
③ ∠E = 80°, $\overline{CD}$ = 6 cm
④ ∠E = 100°, $\overline{CD}$ = 8 cm
⑤ ∠E = 110°, $\overline{CD}$ = 3 cm

해설

□ABCD ∽ □EFGH 이고, 닮음비는 $\overline{AD}$: $\overline{EH}$ = 6 : 4 = 3 : 2 이다.
닮음 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 ∠E 의 크기는 대응각 ∠A 와 같다.
따라서 ∠E 의 크기는 360° − (90° + 90° + 70°) = 110° 이다.
닮음비가 3 : 2 이므로 3 : 2 = $\overline{CD}$: $\overline{GH}$ = $\overline{CD}$: 2, 2 × $\overline{CD}$ = 6, $\overline{CD}$ = 3 cm 이다.

9. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □A′B′C′D′ 이다. □ABCD 의 둘레의 길이로 □A′B′C′D′ 의 둘레의 길이를 나눈 값은?

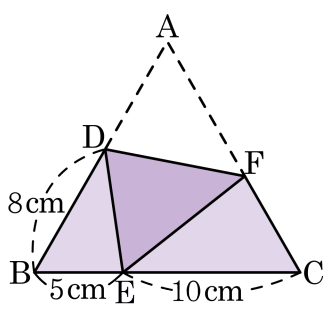


① 1.4 ② 1.5 ③ 1.6 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 12 : 18 = 2 : 3$ 이므로 둘레의 길이의 비도 2 : 3 이다. 따라서 □A′B′C′D′ 의 둘레의 길이로 □ABCD 의 둘레의 길이로 나눈 값은 $\frac{3}{2} = 1.5$ 이다.

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

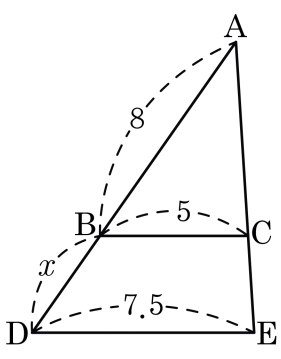


① 8cm ② $\frac{35}{4}$cm ③ 7cm
④ $\frac{25}{4}$cm ⑤ 6cm

해설

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

11. 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 일 때, x 의 값은?



① 3 ② 4 ③ 4.5 ④ 2 ⑤ 2.5

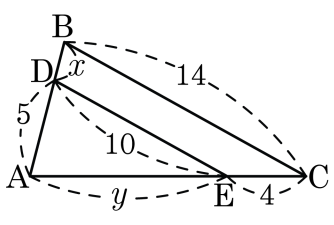
해설

$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ 이므로 $\overline{DE} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{AB}$

$7.5 : 5 = (8+x) : 8$

$40 + 5x = 60 \quad \therefore \ x = 4$

12. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{DE}} // \overline{\mathrm{BC}}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ 이므로

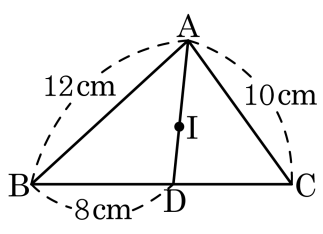
$10 : 14 = y : (y+4)$

$y = 10$

$10 : 4 = 5 : x$

$x = 2 \quad \therefore\ x+y = 12$

13. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{44}{3}$ cm

해설

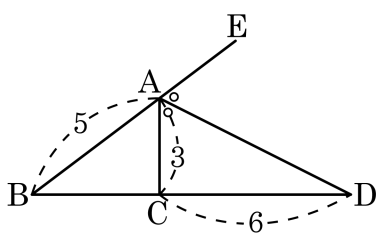
$\angle BAD = \angle DAC$

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$

$12 : 10 = 8 : \overline{DC}, \overline{DC} = \frac{20}{3}(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC} = 8 + \frac{20}{3} = \frac{44}{3}(\text{cm})$

14. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle EAC$ 의 이등분선이고, $\triangle ACD = 9cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



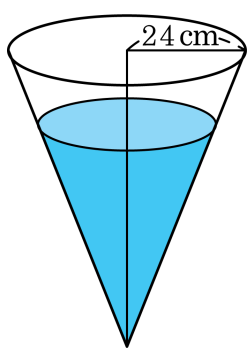
▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : $\underline{6\,cm^2}$

해설

$\triangle ABC$ 에서 삼각형의 외각의 이등분선의 정리에 의해 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로
$5 : 3 = \overline{BD} : 6$, $\overline{BD} = 10(cm)$ 이다. 따라서 $\overline{BC} = 10 - 6 = 4(cm)$ 이다.
$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 는 높이가 같으므로 밑변의 비가 넓이의 비가 된다.
$\overline{BC} : \overline{CD} = 4 : 6$ 이므로 $\triangle ABC = 6(cm^2)$ 이다.

15. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 한 시간 동안 물을 받았더니 전체 높이의 $\frac{3}{4}$ 만큼 물이 찼다. 이때, 수면의 지름의 길이를 구하여라.



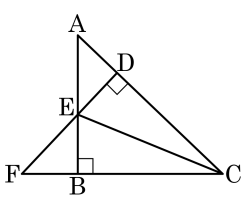
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 36 cm

해설

그릇 전체와 물이 채워진 부분까지의 닮음비가 4 : 3 이므로 수면의 반지름의 길이를 $x$cm 라고 하면 $4 : 3 = 24 : x$, $x = 18$
따라서 지름의 길이는 36cm 이다.

16. 다음 그림에서 서로 닮음인 삼각형이 <u>잘못</u> 짝지어진 것은?



① $\triangle FDC \backsim \triangle ABC$

② $\triangle ADE \backsim \triangle FBE$

③ $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$

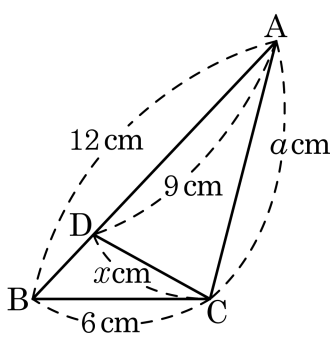
④ $\triangle EBC \backsim \triangle EDC$

⑤ $\triangle FDC \backsim \triangle ADE$

해설

① $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDC$ 에서 $\angle C$ 는 공통, $\angle ABC = \angle FDC = 90°$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FDC$ (AA 닮음)
② $\triangle ADE$ 와 $\triangle FBE$ 에서 $\angle DAE = \angle BFE$, $\angle EDA = \angle EBF = 90°$
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음)
③ $\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle EDA = \angle CBA = 90°$
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
②와 ③ 에 의해 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC \backsim \triangle FBE$ $\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FBE$
⑤ ①, ③에 의해 $\therefore \triangle FDC \backsim \triangle ADE$

17. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = 9\text{cm}$, $\overline{AC} = a\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\,\text{cm}$ 일 때, x의 값을 a에 관하여 나타내면?

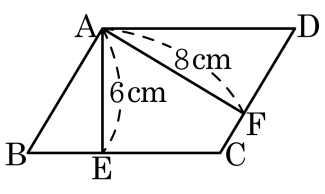


① $3a$ ② $\frac{2a}{3}$ ③ $\frac{a}{2}$ ④ $\frac{a}{3}$ ⑤ $2a$

해설

$\angle B$ 는 공통, $\overline{BD} : \overline{BC} = \overline{BC} : \overline{BA} = 1 : 2$ 이므로
$\triangle BDC \backsim \triangle BCA$(SAS닮음)
닮음비가 $1 : 2$이므로 $x : a = 1 : 2$
$\therefore\ x = \frac{a}{2}$

18. 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A 에서 변 BC, CD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{AB} : \overline{AD}$ 를 구하라.

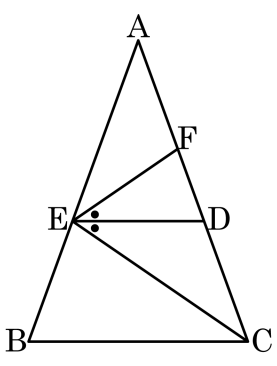


① 2 : 3 ② 1 : 2 ③ 4 : 5 ④ 1 : 3 ⑤ 3 : 4

해설

$\angle B = \angle D$, $\angle AEB = \angle AFD = 90°$ 이므로
$\triangle ABE \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)
$\overline{AE} : \overline{AF} = 6 : 8 = 3 : 4$
$\therefore\ \overline{AB} : \overline{AD} = 3 : 4$

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 25$ 인 이등변삼각형이 $\overline{ED}$ 는 $\triangle ABC$ 의 변 $\overline{AC}$ 를 3 : 2 로 나누는 한 점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 평행하게 그은 선분이다. $\angle DEC = \angle DEF$ 가 되도록 $\overline{AC}$ 위에 점 F 를 잡을 때, $\overline{FD}$ 의 길이를 구하여라.



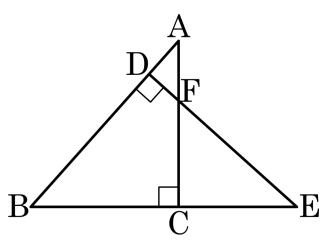
▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$\overline{ED} // \overline{BC}$ 이므로 $\angle FDE = \angle DCB$ (∵ 동위각),
$\angle DEC = \angle ECB$ (∵ 엇각)
$\angle EBC = \angle DCB$ (∵ $\triangle ABC$ 가 이등변삼각형)
조건에서 $\angle DEC = \angle DEF$ 이므로
$\triangle DEF \backsim \triangle BCE$ (AA 닮음)
또 $\overline{ED} // \overline{BC}$ 이므로 $\triangle AED \backsim \triangle ABC$
$\overline{AD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{ED} : \overline{BC} = 3 : 5$ 이다.
즉 $\triangle DEF$ 과 $\triangle BCE$ 의 닮음비가 3 : 5 이다.
$\overline{AC} = 25$ 이므로 $\overline{CD} = 25 \times \frac{2}{5} = 10$
이등변삼각형이고, $\overline{ED} // \overline{BC}$ 이므로
$\overline{BE} = \overline{CD} = 10$
$\overline{ED} : \overline{BC} = \overline{FD} : \overline{BE}$
$3 : 5 = \overline{FD} : 10$
$\therefore \overline{FD} = \frac{3 \times 10}{5} = 6$

20. 다음 그림에서 $\angle FDA = \angle FCE = 90°$, $\overline{AB} = 15$, $\overline{EB} = 18$, $\overline{BC} : \overline{CE} = 5 : 4$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서 조건에 의하여
$\angle FDA = \angle FCE = 90°$,
$\angle B$ 는 공통이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)
$\overline{AB} : \overline{EB} = \overline{BC} : \overline{BD}$, $\overline{BC} : \overline{CE} = 5 : 4$이므로 $\therefore \overline{BD} = 12$
$\overline{BC} = 10$
$15 : 18 \quad = 10 : \overline{BD}$
따라서 $\overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = 15 - 12 = 3$ 이므로 $\overline{AD} = 3$ 이다.