1. 다음 중에서 서로 닮은 도형의 특징이라고 할 수 없는 것은?

① 크기는 달라도 모양은 같다.

② 대응변의 길이가 각각 같다.

③ 대응하는 각의 크기가 각각 같다

④ 대응하는 변의 길이의 비가 같다.

⑤ 닮음인 두 도형 중 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소했을 때, 이 두 도형은 합동이다.

해설

닮은 도형은 대응하는 변의 길이의 비가 같다.

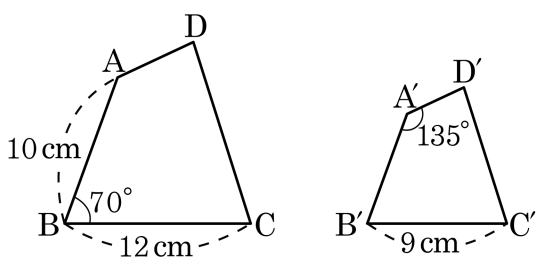
2. 다음 도형 중 항상 닮은 도형인 것은?

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.

3. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □A′B′C′D′ 일 때, $\overline{A'B'}$의 길이는?



① 5cm ② 5.5cm ③ 6cm

④ 7cm ⑤ $\frac{15}{2}$cm

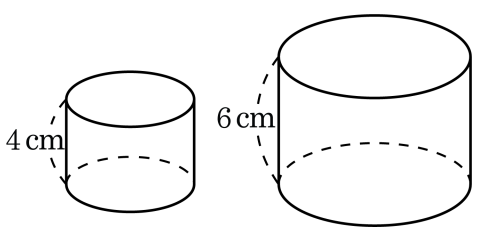
해설

두 닮은 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하므로

$12 : 9 = 10 : x$

$\therefore\ x = \frac{90}{12} = \frac{15}{2}$

4. 다음 그림에서 두 원기둥은 서로 닮은 도형이다. 두 원기둥의 밑면의 지름의 길이의 비를 구하면?

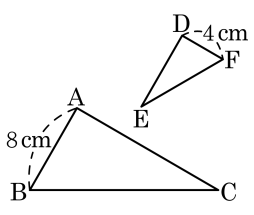


① 1 : 1 ② 1 : 2 ③ 1 : 3 ④ 2 : 3 ⑤ 1 : 4

해설

두 원기둥이 닮은 입체도형이므로 닮음비는 $4 : 6 = 2 : 3$이다.

5. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DFE$ 이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 점 A 에 대응하는 점은 점 D 이다.

② $\angle C$ 에 대응하는 각은 $\angle E$ 이다.

③ 변 AB 에 대응하는 변은 변 DF 이다.

④ $\overline{AC} : \overline{DE} = 2 : 1$

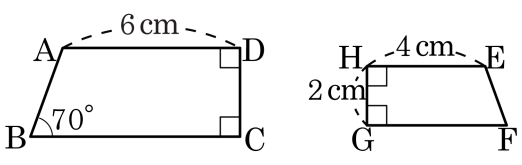
⑤ $\overline{BC} : \overline{DF} = 2 : 1$

해설

④ $\overline{AC} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{DF} = 8 : 4 = 2 : 1$

⑤ $\overline{BC}$ 와 $\overline{DF}$ 는 대응하는 변이 아니므로 주어진 그림에서 그 비를 알 수 없다.

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

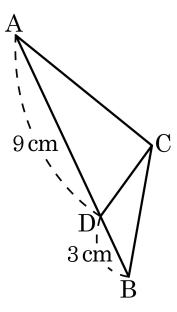


① ∠E = 60°, $\overline{CD}$ = 4 cm
② ∠E = 60°, $\overline{CD}$ = 6 cm
③ ∠E = 80°, $\overline{CD}$ = 6 cm
④ ∠E = 100°, $\overline{CD}$ = 8 cm
⑤ ∠E = 110°, $\overline{CD}$ = 3 cm

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.

7. 그림 속 두 삼각형 △ABC 와 △CBD 가 닮은 도형일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

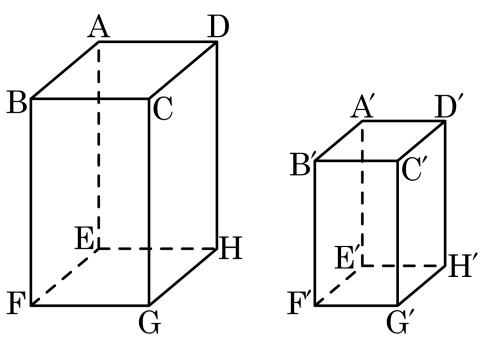


① 6 cm ② 5 cm ③ 4 cm
④ 3 cm ⑤ 2 cm

해설

△ABC ∽ △CBD
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD}$
$12 : \overline{BC} = \overline{BC} : 3$
$\overline{BC}^2 = 36$
$\therefore\ \overline{BC} = 6\,\text{cm}\ (\because \overline{BC} > 0)$

8. 다음 두 직육면체가 서로 닮음이고 □BFGC 와 □B′F′G′C′ 가 서로 대응하는 면일 때, □C′G′H′D′ 와 대응하면 면은?



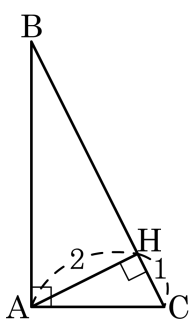
① □A′E′H′D′ ② □C′G′H′D′ ③ □CGHD

④ □A′B′F′E′ ⑤ □ABFE

해설

□C′G′H′D′ 에 대응하는 면은 □CGHD 이다.

9. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AH} = 2$, $\overline{HC} = 1$ 일 때, $\triangle ABH$ 의 넓이는?



① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

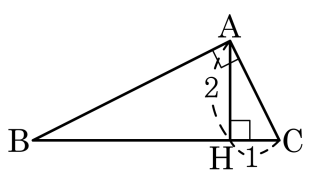
$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{HC}$ 이므로

$2^2 = \overline{BH} \times 1$

$\therefore \overline{BH} = 4$

$\therefore \triangle ABH = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

10. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AH} = 2$, $\overline{HC} = 1$ 일 때, $\triangle ABH$ 의 넓이는?



① 4 ② 8 ③ 16 ④ 20 ⑤ 25

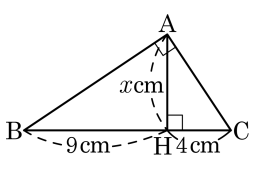
해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{HC}$ 이므로 $2^2 = \overline{BH} \times 1$

$\therefore\ \overline{BH} = 4$

$\therefore\ \triangle ABH = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

11. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90°$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, x 의 값은?



① 5 ② 6 ③ 6.5

④ 7 ⑤ 7.5

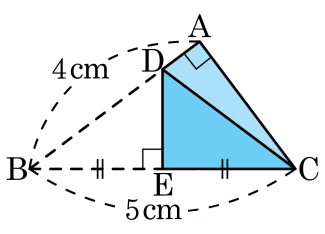
해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$ 이므로

$x^2 = 9 \times 4 = 36$

$x > 0$ 이므로 $x = 6$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 를 선분 DE 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 B 와 C가 일치하게 접었을 때, $\overline{AD}$의 값은?



① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{7}{8}$ ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{7}{9}$

해설

$\angle B$ 는 공통, $\angle BED = \angle BAC$ 이므로
$\triangle BED \backsim \triangle BAC$ (AA 닮음)

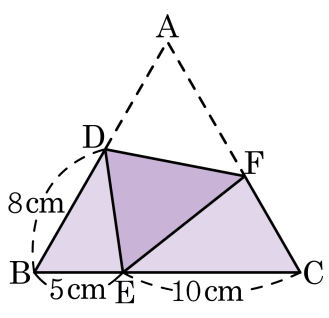
$\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{BD} : \overline{BC}$ 이므로 $\frac{5}{2} : 4 = \overline{BD} : 5$

$4\overline{BD} = \frac{25}{2}$

$\overline{BD} = \frac{25}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{25}{8}$

$\overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = 4 - \frac{25}{8} = \frac{32-25}{8} = \frac{7}{8}$

13. 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 ?

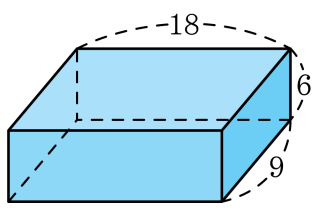


① 8cm ② $\frac{35}{4}$cm ③ 7cm
④ $\frac{25}{4}$cm ⑤ 6cm

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, $\overline{AD} = \overline{DE} = 7\text{cm}$, $4 : 5 = 7 : \overline{EF}$
$\therefore \overline{EF} = \overline{AF} = \frac{35}{4}\text{cm}$

14. 다음 그림과 같은 직육면체와 닮음이고 한 모서리의 길이가 3 인 직육면체를 만들려고 한다. 이 때, 새로 만드는 직육면체의 모서리가 될 수 있는 것은?



① 4 ② 5 ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

작은 변부터 세 변의 비가 2 : 3 : 6 이므로 한 변의 길이가 3 인 닮음 직육면체는

1) $2:3:6 = x:y:3 \Rightarrow 1:\frac{3}{2}:3$

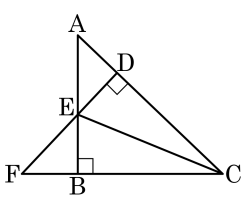
2) $2:3:6 = x:3:y \Rightarrow 2:3:6$

3) $2:3:6 = 3:x:y \Rightarrow 3:\frac{9}{2}:9$

세 가지 경우이다.

따라서 모서리가 될 수 있는 것은 $\frac{9}{2}$ 이다.

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



① △FDC ∽ △ABC

② △ADE ∽ △FBE

③ △ADE ∽ △ABC

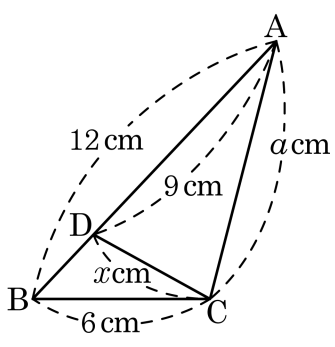
④ △EBC ∽ △EDC

⑤ △FDC ∽ △ADE

해설

① △ABC 와 △FDC 에서 ∠C 는 공통, ∠ABC = ∠FDC = 90°
∴ △ABC ∽ △FDC (AA 닮음)
② △ADE 와 △FBE 에서 ∠DAE = ∠BFE , ∠EDA = ∠EBF = 90 °
∴ △ADE ∽ △FBE (AA 닮음)
③ △ADE 와 △ABC 에서 ∠A 는 공통, ∠EDA = ∠CBA = 90°
∴ △ADE ∽ △ABC (AA 닮음)
②와 ③ 에 의해 △ADE ∽ △ABC ∽ △FBE ∴ △ABC ∽ △FBE
⑤ ①, ③에 의해 ∴ △FDC ∽ △ADE

16. 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 $x : a = 1 : 2$
$\therefore\ x = \frac{a}{2}$

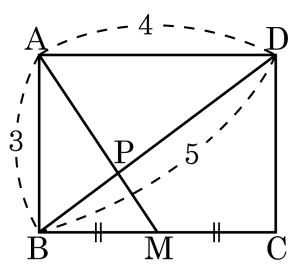
17. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=2$, $\overline{BC}=4$, $\overline{CA}=3$이고, $\angle BAE=\angle CBF=\angle ACD$ 일 때, $\overline{DE}:\overline{EF}$는?

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

해설

$\angle DAC=x$, $\angle FCB=y$, $\angle EBA=z$ 라 하면,
$\angle EDF=x+\angle ACD=x+\angle BAE=\angle A$
$\angle DFE=y+\angle CBF=y+\angle ACD=\angle C$
$\angle FED=z+\angle BAE=z+\angle CBF=\angle B$
$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle DEF$이므로 $\overline{DE}:\overline{EF}=\overline{AB}:\overline{BC}=1:2$

18. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}=3$, $\overline{BD}=5$, $\overline{AD}=4$ 이다. $\overline{BC}$ 의 중점을 M, $\overline{AM}$ 과 $\overline{BD}$ 의 교점을 P 라고 할 때, $\overline{BP}$ 의 길이는?

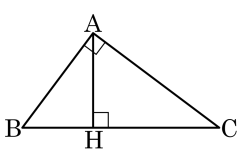


① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$\triangle BPM$ 과 $\triangle DPA$ 에서
$\angle BMP = \angle DAP$ ($\because$ 엇각)
$\angle BPM = \angle DPA$ ($\because$ 맞꼭지각)
$\therefore$ $\triangle BPM \backsim \triangle DPA$ (AA 닮음)
$\overline{BP} : \overline{DP} = \overline{BM} : \overline{DA}$ 이므로
$\overline{BP} : \overline{DP} = 2 : 4 = 1 : 2$
$\therefore$ $\overline{BP} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3}$

19. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 위에 수선의 발을 내린 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABC \backsim \triangle HBA$

② $\triangle HAC \backsim \triangle HBA$

③ $\overline{AB^2} = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$

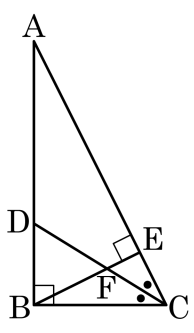
④ $\overline{AC^2} = \overline{CH} \cdot \overline{CB}$

⑤ $\overline{AH^2} = \overline{HB} \cdot \overline{BC}$

해설

$\overline{AH^2} = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$

20. 다음 그림에서 $\angle BFD$와 크기가 같은 것은?



① $\angle ADC$ ② $\angle EBC$ ③ $\angle BAC$

④ $\angle BDC$ ⑤ $\angle ABE$

해설

$\angle BFD = \angle CFE = 180° - (\angle FEC + \angle FCE) = 180° - (\angle DBC + \angle DCB) = \angle BDC$