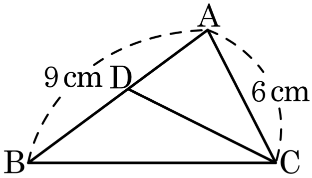
1. 다음 그림에서 $\angle ACD = \angle ABC$, $\overline{AB} = 9cm$, $\overline{AC} = 6cm$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?



① 2.5cm　　② 3cm　　③ 3.2cm
④ 4cm　　⑤ 5cm

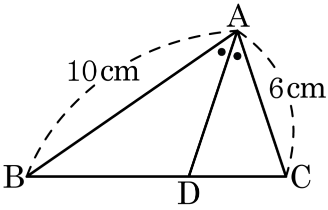
해설

$\angle A$ 는 공통, $\angle ACD = \angle ABC$ 이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)이다

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

$9 : 6 = 6 : \overline{AD}$, $9\overline{AD} = 36$ 이므로 $\overline{AD} = 4(cm)$ 이다.

2. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 삼각형 ABD 의 넓이가 $25\mathrm{cm}^2$ 일 때, 삼각형 ADC 의 넓이는?



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

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

해설

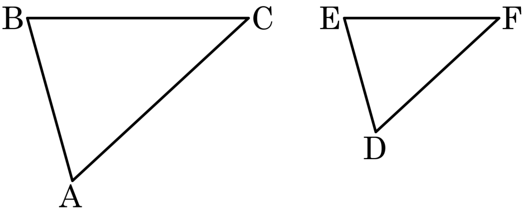
$\overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{DC}} = 10 : 6 = 5 : 3$

$\triangle\mathrm{ABD} : \triangle\mathrm{ADC} = 5 : 3$

$25 : \triangle\mathrm{ADC} = 5 : 3$

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

3. 다음 그림에서 △ABC 와 △DEF 가 닮은 도형일 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 닮음인 것을 기호 ∽를 쓰면 △ABC ∽ △DEF 로 나타낼 수 있다.

② 변 AB 대응변은 변 DE 이다.

③ 각 C 의 대응각은 각 E 이다.

④ 닮음비가 1 : 1 이라는 것은 합동을 뜻한다.

⑤ 두 정삼각형은 항상 닮은 도형이다.

해설

각 C 의 대응각은 각 F 이다.

4. 다음 보기중 항상 닮음인 두 도형을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 두 정삼각형	㉡ 두 마름모
㉢ 두 원	㉣ 두 직사각형
㉤ 두 이등변삼각형	㉥ 두 정사각형

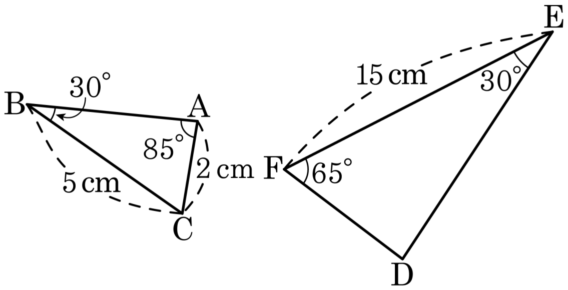
① ㉠, ㉢　　② ㉠, ㉢, ㉥　　③ ㉡, ㉢, ㉤

④ ㉢, ㉣, ㉤　　⑤ ㉠, ㉢, ㉤, ㉥

해설

두 원, 변의 개수가 같은 두 정다각형은 항상 닮은 도형이다.
따라서 ㉠, ㉢, ㉥이다.

5. 다음 두 도형에서 $\overline{\mathrm{DF}}$ 의 길이는?



① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

$\angle \mathrm{C} = 180° - (30° + 85°) = 65°$

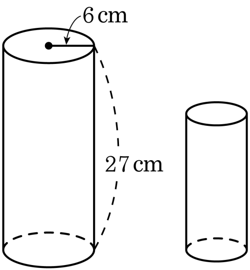
$\angle \mathrm{D} = 180° - (30° + 65°) = 85°$에서

$\triangle \mathrm{ABC} \backsim \triangle \mathrm{DEF}$ (AA 닮음)

닮음비는 $\overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{EF}} = 5 : 15 = 1 : 3$

$\overline{\mathrm{AC}} : \overline{\mathrm{DF}} = 1 : 3$에서 $\overline{\mathrm{DF}} = 6\,\mathrm{cm}$

6. 다음 그림에서 작은 원기둥은 큰 원기둥을 $\frac{2}{3}$ 로 축소한 것이다. 작은 원기둥의 옆면의 넓이는?



① $108\pi\text{cm}^2$　② $124\pi\text{cm}^2$

③ $144\pi\text{cm}^2$　④ $156\pi\text{cm}^2$

⑤ $164\pi\text{cm}^2$

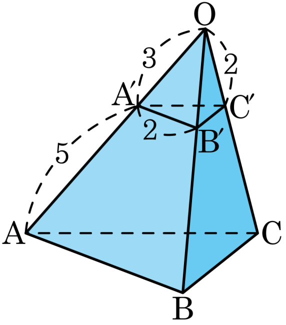
해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

$r = 6 \times \frac{2}{3} = 4(\text{cm})$, $h = 27 \times \frac{2}{3} = 18(\text{cm})$

(옆면의 넓이)$= 2\pi rh = 144\pi(\text{cm}^2)$

7. 다음 그림의 삼각뿔 O – ABC 에서 △A′B′C′ 을 포함하는 평면과 △ABC 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, O – ABC 와 O – A′B′C′ 의 닮음비는?

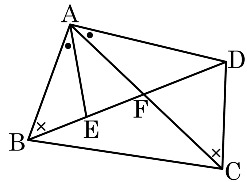


① 3 : 5 ② 5 : 2 ③ 8 : 3 ④ 5 : 3 ⑤ 3 : 8

해설

두 입체도형 O – ABC 와 O – A′B′C′ 이 닮음이므로 닮음비는 $\overline{OA} : \overline{OP} = 8 : 3$ 이다.

8. $\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 일 때, 다음 <보기> 중 닮은 도형끼리 옳게 짝지은 것은?



보기

ㄱ $\triangle ABC \backsim \triangle AED$

ㄴ $\triangle AEF \backsim \triangle DFC$

ㄷ $\triangle AFD \backsim \triangle CFB$

ㄹ $\triangle ABF \backsim \triangle ADE$

ㅁ $\triangle ABC \backsim \triangle ADC$

ㅂ $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$

① ㄱ, ㅂ ② ㄴ, ㅂ ③ ㄷ, ㅂ ④ ㄹ, ㅂ ⑤ ㄴ, ㄹ

해설

$\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 이므로 $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음) $\cdots$ㅂ

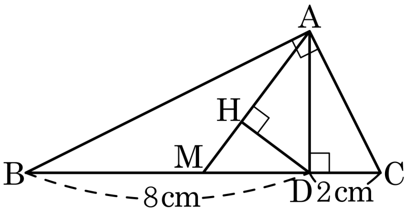
$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$\angle BAC = \angle EAD$, $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$

($\because \triangle ABE \backsim \triangle ACD$) 이므로 SAS 닮음이다.

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음) $\cdots$ㄱ

9. 다음 그림의 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\overline{DH} \perp \overline{AM}$ 이다. $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 2\text{cm}$ 일 때, $\overline{DH}$ 의 길이를 구하면?

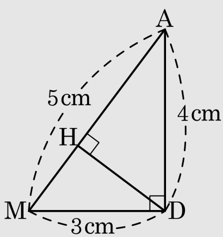


① $\dfrac{12}{5}\text{cm}$ ② 8cm ③ $\dfrac{17}{5}\text{cm}$
④ 9cm ⑤ $\dfrac{19}{5}\text{cm}$

해설

i) $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{DC} = 8 \times 2 = 16$

$\therefore \overline{AD} = 4(\text{cm})\ (\because \overline{AD} > 0)$



점 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

$\overline{BM} = \overline{CM} = \overline{AM} = 5\text{cm}$

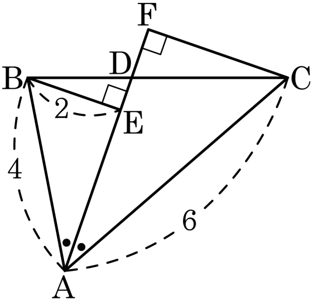
$\overline{MD} = 5 - 2 = 3$

ii) $\overline{MD} \times \overline{AD} = \overline{AM} \times \overline{DH}$ 이므로

$3 \times 4 = 5 \times \overline{DH}$

$\therefore \overline{DH} = \dfrac{12}{5}\text{cm}$

10. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 점 B, C 에서 $\overline{AD}$ 또는 그 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{CF}$ 의 길이는?



① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

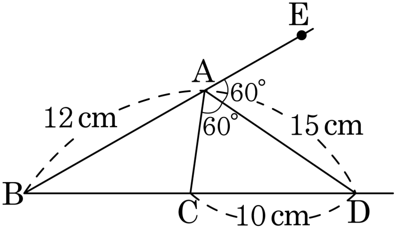
해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle ACF$ 는 닮음이다.

$\therefore\ 4 : 2 = 6 : \overline{CF}$

$\therefore\ \overline{CF} = 3$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle CAD = \angle EAD = 60°$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{CD} = 10\text{cm}$, $\overline{AD} = 15\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 6cm ② 5cm ③ $\frac{24}{5}$cm

④ $\frac{15}{4}$cm ⑤ $\frac{20}{3}$cm

해설

$\angle BAC = 60°$ 이므로 $\overline{AC}$ 는 $\angle BAD$ 의 이등분선이다.

따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{CD}$ 이므로

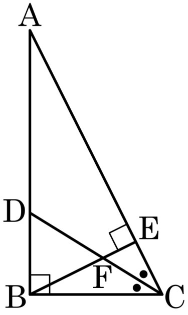
$12 : 15 = \overline{BC} : 10$

$\therefore\ \overline{BC} = 8(\text{cm})$

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $12 : \overline{AC} = 18 : 10$

따라서 $\overline{AC} = \frac{20}{3}$ cm이다.

12. 다음 그림에서 $\angle BFD$와 크기가 같은 것은?



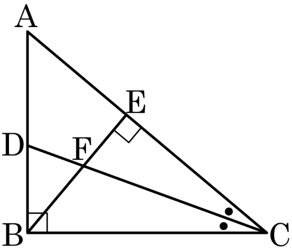
① $\angle ADC$ ② $\angle EBC$ ③ $\angle BAC$

④ $\angle BDC$ ⑤ $\angle ABE$

해설

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

13. 다음 그림에서 $\angle A = 30°$일 때, $\angle BFD$의 크기와 크기가 같은 각은?



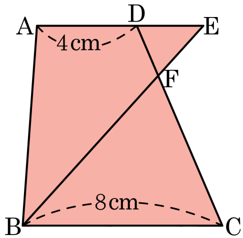
① $55°$, $\angle ADC$　　② $50°$, $\angle EBC$　　③ $65°$, $\angle BAC$

④ $60°$, $\angle BDC$　　⑤ $70°$, $\angle ABE$

해설

$\angle BFD = \angle CFE = 180° - (\angle FEC + \angle FCE) = 180° - (\angle DBC + \angle DCB) = \angle BDC = 60°$

14. 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 □ABCD 의 넓이를 이등분할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면?



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

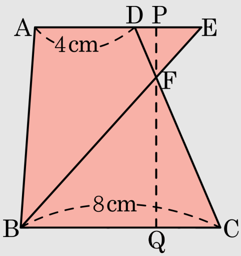
해설

□ABCD 의 높이를 h 라 하면

□ABCD $= (4+8) \times h \times \dfrac{1}{2} = 6h$, △FBC $= \dfrac{1}{2}$□ABCD $= 3h$

이다.

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

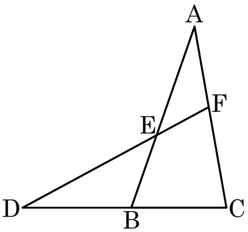


△FBC $= 3h = \dfrac{1}{2} \times 8 \times \overline{FQ}$, $\overline{FQ} = \dfrac{3}{4}h$, $\overline{FP} = \dfrac{1}{4}h$ 이다.

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

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

15. 다음 그림에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 2$, $\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 5$ 이다. $\overline{BC} = 14\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



① 10 cm ② 12 cm ③ 14 cm
④ 16 cm ⑤ 18 cm

해설

그림에서와 같이 $\overline{DF}$ 와 평행이 되도록 $\overline{BG}$ 를 그으면,

$\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AF} : \overline{FG} = 3 : 2 = 12 : 8$

$\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 5 = 12 : 15$

따라서 $\overline{AF} : \overline{FG} : \overline{GC} = 12 : 8 : 7$

$\overline{DB} : \overline{BC} = 8 : 7$ $\therefore$ $\overline{BD} = 16\,\text{cm}$