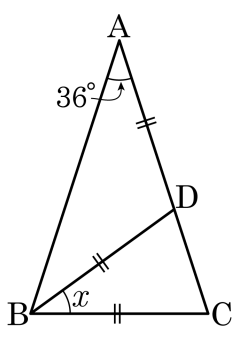
1. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

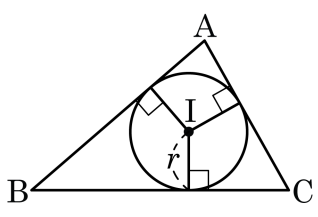


① 36° ② 40° ③ 44° ④ 46° ⑤ 30°

해설

$\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle A = \angle ABD = 36°$
$\angle BDC = 36° + 36° = 72°$
$\triangle BDC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle BDC = \angle BCD = 72°$
$\therefore \angle x = 180° - 72° - 72° = 36°$

2. 다음 그림에서 점 I 는 △ABC 의 내심이다. △ABC 의 둘레의 길이가 40cm 이고 △ABC 의 넓이가 60cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이는?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\frac{1}{2} \times r \times 40 = 60$

따라서 반지름의 길이는 3cm 이다.

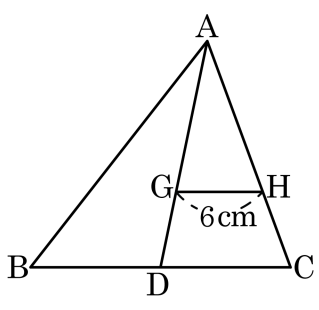
3. 직사각형의 네 변의 중점을 E, F, G, H 라고 할 때, □EFGH 는 어떤 사각형인가?

① 마름모 ② 직사각형 ③ 사다리꼴
④ 정사각형 ⑤ 평행사변형

해설

사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 다음과 같다.
사각형 → 평행사변형
등변사다리꼴 → 마름모
마름모 → 직사각형
직사각형 → 마름모
정사각형 → 정사각형
따라서 답은 ①이다.

4. 다음 그림에서 점 G가 △ABC의 무게중심이고, $\overline{HG} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하시오.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 18 cm

해설

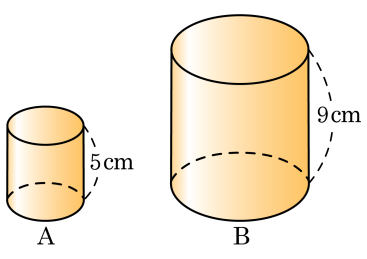
점 G는 △ABC의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$

$\therefore \overline{DC} = \frac{3}{2}\overline{HG} = \frac{3}{2} \times 6 = 9\,(\text{cm})$

점 D가 $\overline{BC}$의 중점이므로 $\overline{BD} = \overline{CD}$,

따라서 $\overline{BC} = 9 \times 2 = 18(\text{cm})$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 닮은 두 원기둥 A 와 B 의 높이가 각각 5 cm, 9 cm 이고, A 의 옆넓이가 75 cm^2 일 때, B 의 옆넓이는?



① 150 cm^2 ② 215 cm^2

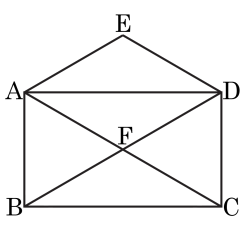
③ 243 cm^2 ④ 268 cm^2

⑤ 294 cm^2

해설

두 도형의 닮음비가 5 : 9 이므로
넓이의 비는 25 : 81 이다.
$25 : 81 = 75 : x$
$\therefore x = 243$

6. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 직사각형이고, 사각형 AFDE 는 평행사변형이다. $\overline{DE} = 5x\text{cm}$, $\overline{AE} = (3x+2y)\text{cm}$, $\overline{CF} = (18-x)\text{cm}$ 일 때, $x+y$는?

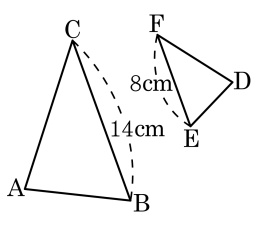


① 5cm ② 6cm ③ 7cm
④ 8cm ⑤ 9cm

해설

사각형 AFDE 는 평행사변형이고, $\overline{AF} = \overline{FD}$ 이므로 사각형 AFDE 는 마름모이다.
따라서 네 변의 길이는 모두 같다. 또, 직사각형의 두 대각선의 길이는 같고 각각 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{DE} = \overline{AE} = \overline{CF}$ 이다.
따라서 $5x = 18 - x,\ x = 3\,\text{cm}$ 이다.
$5x = 3x + 2y,\ 15 = 9 + 2y,\ y = 3\,\text{cm}$ 이다.
$\therefore x + y = 6(\text{cm})$

7. 다음과 같이 △ABC 와 △DEF 가 닮음일 때, 닮음비는 얼마인가?



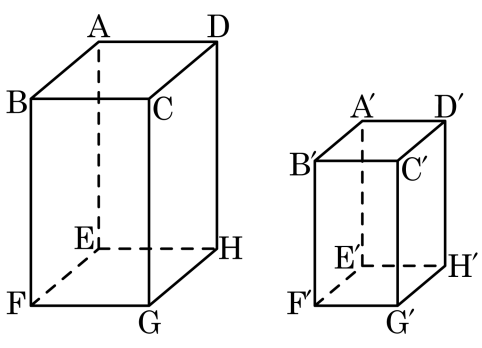
① 6 : 4 ② 7 : 4 ③ 8 : 5

④ 8 : 7 ⑤ 9 : 4

해설

14 : 8 = 7 : 4

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



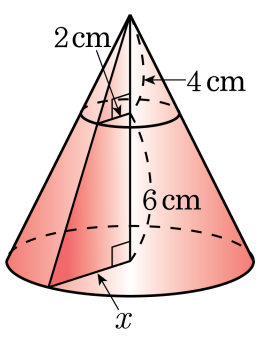
① □A′E′H′D′ ② □C′G′H′D′ ③ □CGHD

④ □A′B′F′E′ ⑤ □ABFE

해설

□C′G′H′D′ 에 대응하는 면은 □CGHD 이다.

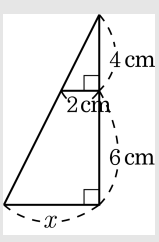
9. 다음 그림과 같이 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 그 단면인 원의 반지름의 길이는 2cm 이다. 이때, 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하면?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

원뿔을 자른 평면은 다음과 같다.

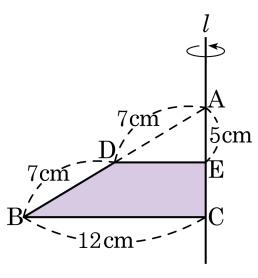


$2 : x = 4 : (4+6)$

$4x = 20$

$\therefore\ x = 5$

10. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 이고 $\triangle ABC$ 를 직선 l 을 축으로 하여 회전하였을 때, 원뿔대의 부피는?

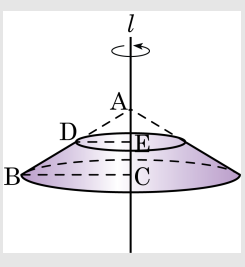


① $360\pi\,\mathrm{cm}^3$ ② $420\pi\,\mathrm{cm}^3$

③ $480\pi\,\mathrm{cm}^3$ ④ $540\pi\,\mathrm{cm}^3$

⑤ $580\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설



$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮은비가 $1:2$ 이므로 작은 원뿔과 큰 원뿔의 부피비가 $1:8$

따라서 작은 원뿔과 원뿔대의 부피비는 $1:7$ 이다.

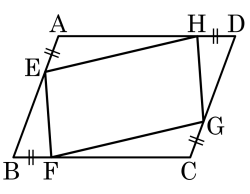
$\triangle ADE$ 를 회전시켜 만든 원뿔의 부피는

$\frac{1}{3} \times 6^2\pi \times 5 = 60\pi(\,\mathrm{cm}^3)$ 이다.

$60\pi : x = 1 : 7$

$\therefore x = 420\pi(\,\mathrm{cm}^3)$

11. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$ 일 때, □EFGH 는 평행사변형이 된다. 그 이유를 고르면?



① $\overline{EH} = \overline{FG}$

② $\overline{EH} // \overline{FG}$, $\overline{EF} // \overline{HG}$

③ $\overline{EH} // \overline{FG}$, $\overline{EH} = \overline{FG}$

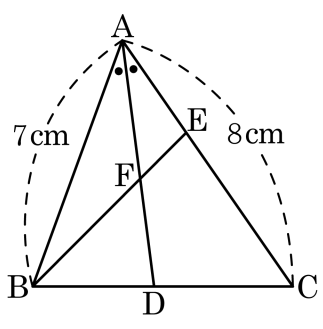
④ $\overline{EF} = \overline{HG}$, $\overline{EH} = \overline{FG}$

⑤ $\angle EFG = \angle GHE$

해설

$\triangle AEH \equiv \triangle CGF$(SAS합동)
$\triangle BFE \equiv \triangle DHG$(SAS합동)
$\therefore \overline{EF} = \overline{HG}$, $\overline{EH} = \overline{FG}$

12. 다음 그림에서 넓이가 80cm^2 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 이고, $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 5$, $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점을 F 라 할 때, $\triangle ABF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $21\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

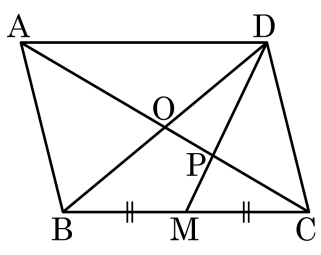
$\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 5$ 이므로 $\overline{AE} = 3\text{cm}$

$\triangle ABE$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{AF}$ 이므로

$\overline{BF} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{AE} = 7 : 3$

$$\therefore \triangle ABF = \frac{7}{10}\triangle ABE = \frac{7}{10} \times \left(\frac{3}{8}\triangle ABC\right)$$
$$= \frac{21}{80}\triangle ABC = \frac{21}{80} \times 80 = 21(\text{cm}^2)$$

13. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이다. $\square ABCD = 96cm^2$ 일 때, $\triangle DOP$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : 8 $\underline{cm^2}$

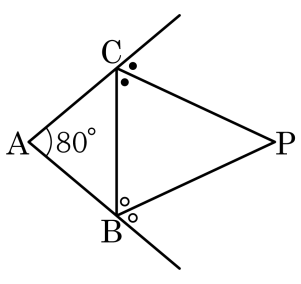
해설

점 P 는 $\triangle DBC$ 의 무게중심이므로

$\triangle DOP = \frac{1}{6}\triangle DBC = \frac{1}{12}\square ABCD$

$\therefore\ \triangle DOP = \frac{1}{12} \times 96 = 8(cm^2)$

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 의 외각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 P 라고 하고, $\angle BAC = 80°$ 일 때, $\angle BPC$ 의 크기는?

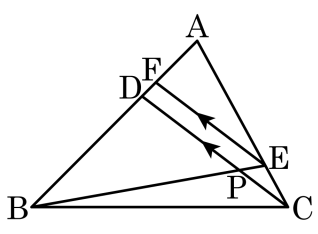


① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설

$90° - \frac{80°}{2} = 50°$

15. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}=\frac{1}{3}\overline{AB}$, $\overline{CE}=\frac{1}{4}\overline{AC}$ 이고, $\overline{BE}$와 $\overline{CD}$의 교점을 P라 할 때, $\frac{\triangle BPC}{\triangle PCE}$의 값을 구하여라. (단, $\overline{DP}\,/\!/\,\overline{FE}$)



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\triangle ADC$에서 $\overline{AE}:\overline{EC}=3:1$이므로 $\overline{AF}:\overline{FD}=3:1$

$\triangle BEF$에서 $\overline{FD}:\overline{DB}=\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}\overline{AB}:\frac{2}{3}\overline{AB}=1:8$,

$\triangle CBE$에서 $\triangle BPC:\triangle PCE=\overline{BP}:\overline{PE}$이고

$\triangle BEF$에서 $\overline{BP}:\overline{PE}=\overline{BD}:\overline{DF}=1:8$이다.

$\therefore \frac{\triangle BPC}{\triangle PCE}=8$