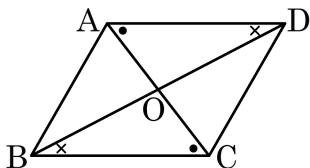


1. 다음은 ‘평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.’를 증명한 것이다. 가정으로 옳은 것은?



[가정]

[결론] $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$

[증명] $\triangle OAD$ 와 $\triangle OCB$ 에서

$\overline{AD} = \overline{BC} \dots \text{㉠}$

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$\angle OAD = \angle OCB$ (엇각) $\dots \text{㉡}$

$\angle ODA = \angle OBC$ (엇각) $\dots \text{㉢}$

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle OAD \cong \triangle OCB$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$

① $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$

② $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

③ $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$

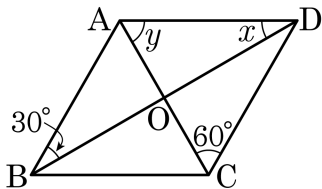
④ $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

⑤ $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{AD}$, $\overline{CD} \parallel \overline{BC}$

해설

$\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 를 가정하여 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 를 증명하는 과정이다.

2. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.

▶ **답:** ○

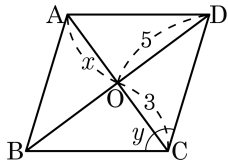
▶ 정답 : 90°

해설

 $\angle CAD = \angle ACB$, $\angle ABD = \angle BDC$ 이다.

$\angle ADC + \angle BCD = 180^\circ = \angle x + \angle y + 60^\circ + 30^\circ$ 이므로, $\angle x + \angle y = 90^\circ$ 이다.

3. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에 대하여 $\angle B = 73^\circ$ 일 때, 옳지 않은 것은?

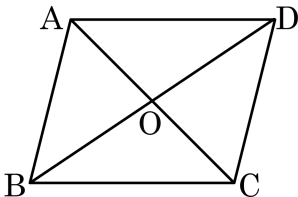


- ① $\angle y = 73^\circ$ ② $x = 3$
 ③ $\overline{AB} = \overline{CD}$ ④ $\overline{AD} = \overline{BC}$
 ⑤ $\angle D = 73^\circ$

해설

① $180^\circ - 73^\circ = 107^\circ$

4. 다음 중 $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되지 않는 것은?

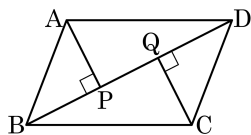


- ① $\triangle AOD \cong \triangle COB$
- ② $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$
- ③ $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AB} = \overline{DC} = 5\text{cm}$
- ④ $\angle A = 130^\circ$, $\angle B = 50^\circ$, $\angle C = 130^\circ$
- ⑤ $\angle OAD = \angle OCB$, $\angle ODA = \angle OBC$

해설

⑤ $\angle OAD = \angle OCB$, $\angle ODA = \angle OBC$ 일 때, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이다.

5. 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\triangle ABP \equiv \triangle CDQ$

② $\overline{AP} = \overline{PC}$

③ $\overline{AP} = \overline{CQ}$

④ $\overline{AP} \parallel \overline{CQ}$

⑤ $\overline{BQ} = \overline{DP}$

해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle CDQ$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{CD}, \angle APB = \angle CQD = 90^\circ$$

$$\angle ABP = \angle CDQ \text{ (엇각)}$$

$$\therefore \triangle ABP \equiv \triangle CDQ \text{ (RHA 합동)}$$

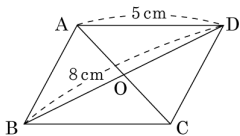
$$\therefore \overline{AP} = \overline{CQ} \dots\dots ①$$

$$\text{또 } \overline{AP} \perp \overline{BD}, \overline{CQ} \perp \overline{BD} \text{ 이므로 } \overline{AP} \parallel \overline{CQ} \dots\dots ②$$

①, ②에서 한 쌍의 대변이 평행하고 길이가 같으므로 $\square APCQ$ 는 평행사변형이다.

따라서 $\overline{BP} = \overline{DQ}$ 이므로 $\overline{BQ} = \overline{BP} + \overline{PQ} = \overline{DQ} + \overline{PQ} = \overline{DP}$ 이다.

6. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 직사각형이 되도록 하는 조건을 보기에서 모두 골라라. (단, 점 O 는 두 대각선의 교점이다.)



보기

㉠ $\overline{CD} = 5\text{cm}$

㉡ $\overline{OB} = 4\text{cm}$

㉢ $\angle C = 90^\circ$

㉣ $\overline{AC} = 8\text{cm}$

㉤ $\angle A + \angle B = 180^\circ$

㉥ $\angle AOD = 90^\circ$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

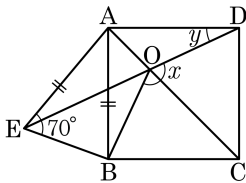
해설

평행사변형이 직사각형이 되는 조건

두 대각선의 길이가 서로 같다. $\rightarrow \overline{AC} = 8\text{cm}$

한 내각이 직각이다. $\rightarrow \angle C = 90^\circ$

7. 다음 그림의 정사각형 ABCD에 대하여 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

▷ 정답: 165°

해설

$\triangle ABE$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle EAB = 40^\circ$ 이고, $\angle EAD = 130^\circ$ 이다.

$\triangle EAD$ 도 이등변삼각형이므로 $\angle y = 25^\circ$ 이다.

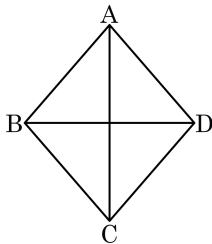
$\angle y = 25^\circ$, $\angle ODC = 65^\circ = \angle OBC$ 이므로

$\angle DOB + \angle OBC + \angle BCD + \angle CDO = 360^\circ$

$\angle x = 360^\circ - 90^\circ - 65^\circ - 65^\circ = 140^\circ$

$\therefore \angle x + \angle y = 165^\circ$

8. 다음 그림의 마름모 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형의 성질이 아닌 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

- ㉠ 두 대각선의 길이가 서로 같다.
- ㉡ 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.
- ㉢ 네 변의 길이가 모두 같다.
- ㉣ 네 각의 크기가 모두 직각이다.
- ㉤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

▶ 답 :

▶ 답 :

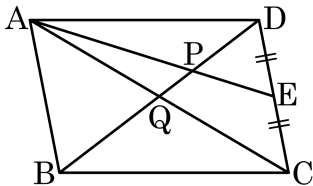
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

마름모의 중점을 연결하여 만든 사각형은 직사각형이 된다.
두 대각선이 서로 수직으로 만나는 것과 네 변의 길이가 모두 같은 것은 마름모의 성질이다.

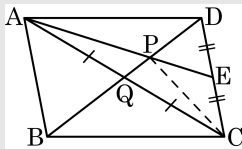
9. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 점 E는 변 DC의 중점이고, $\overline{AP} : \overline{PE} = 2 : 1$ 이다. 평행사변형의 넓이는 300일 때, $\triangle APQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설



$$\triangle ACE = \frac{1}{2} \triangle ACD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \square ABCD = 75$$

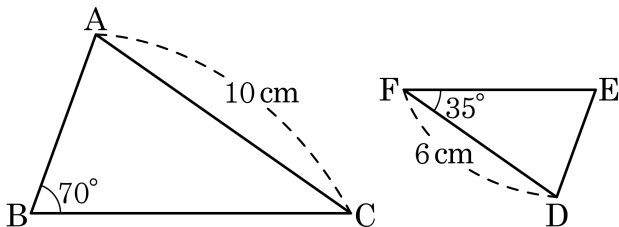
$$\triangle APC : \triangle EPC = 2 : 1 \text{ 이므로}$$

$$\triangle APC = \frac{2}{3} \triangle ACE = \frac{2}{3} \times 75 = 50$$

$$\triangle APQ : \triangle CPQ = 1 : 1$$

$$\therefore \triangle APQ = \frac{1}{2} \triangle APC = \frac{1}{2} \times 50 = 25$$

10. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이다. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



① 점 C 에 대응하는 점은 점 F 이다.

② $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이므로
 $\triangle ABC = \triangle DEF$ 이다.

③ $\overline{AB}$ 에 대응하는 변은 $\overline{DE}$ 이다.

④ $\overline{AB} : \overline{DE} = 5 : 3$ 이다.

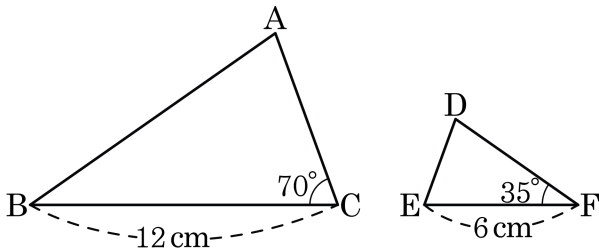
⑤ $\overline{BC} : \overline{DF} = 5 : 3$ 이다.

해설

② 닮음이라고해서 넓이가 같지는 않다.

⑤ $\overline{AC} : \overline{DF} = 5 : 3$

11. 다음 중 어느 조건을 추가하면 다음 두 삼각형이 닮은 도형이 되는가?



① $\angle A = 75^\circ$, $\angle E = 70^\circ$

② $\overline{AB} = 9$ cm, $\overline{DF} = 6$ cm

③ $\angle B = 65^\circ$, $\angle E = 40^\circ$

④ $\overline{AC} = 8$ cm, $\overline{DF} = 6$ cm

⑤ $\angle B = 75^\circ$, $\overline{DE} = 12$ cm

해설

$\angle A = 75^\circ$, $\angle E = 70^\circ$ 이면

$\angle B = 35^\circ$, $\angle D = 75^\circ$ 가 되므로

$\triangle ABC \sim \triangle DFE$ (AA 닮음)

12. 다음 그림에서 x 의 길이는?

①

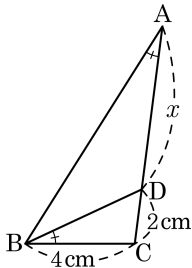
6cm

② 7cm

③ 8cm

④ 10cm

⑤ 12cm



해설

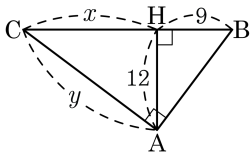
$\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (AA 닮음)

$$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{CD} : \overline{BC}$$

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

$$\therefore x = 6(\text{cm})$$

13. 다음과 같은 직각삼각형에서 x , y 의 값은 얼마인가?



① $x = 16, y = 16$

② $x = 16, y = 18$

③ $x = 16, y = 20$

④ $x = 18, y = 24$

⑤ $x = 18, y = 26$

해설

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

$$144 = 9x$$

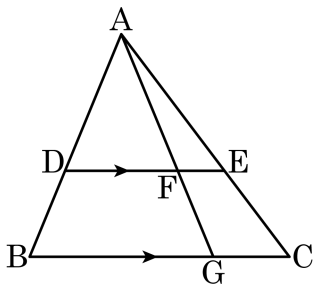
$$\therefore x = 16$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$$

$$y^2 = 16 \times 25 = 400$$

$$\therefore y > 0 \text{ 이므로 } y = 20$$

14. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



보기

㉠ $\frac{\overline{DF}}{\overline{FE}} = \frac{\overline{BG}}{\overline{GC}}$

㉡ $\overline{DF} : \overline{BG} = \overline{AE} : \overline{EC}$

㉢ $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB}$

㉣ $\frac{\overline{FE}}{\overline{GC}} = \frac{\overline{AF}}{\overline{AG}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}}$

㉤ $\frac{\overline{AF}}{\overline{AG}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{BD}}$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢, ㉣

③ ㉢, ㉣, ㉤

④ ㉡, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉤

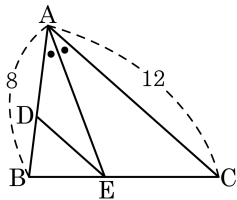
해설

㉡ $\overline{DF} : \overline{BG} = \overline{AE} : \overline{AC}$ ㉣ $\frac{\overline{AF}}{\overline{AG}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}}$

15. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이다. $\overline{AB} = 8$, $\overline{AC} = 12$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?

① 6 ② 2.4 ③ 10

④ 4.8 ⑤ 9.6

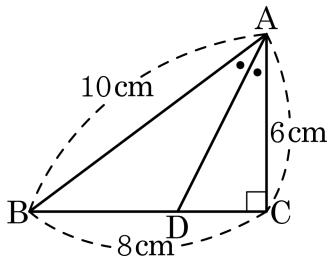


해설

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{EC} = 2 : 3$$

$$2 : 5 = x : 12 \quad \therefore x = 4.8$$

16. 다음 그림은 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고 점 D 는 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 와의 교점이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하면?



① 8cm^2

② 9cm^2

③ 10cm^2

④ 11cm^2

⑤ 12cm^2

해설

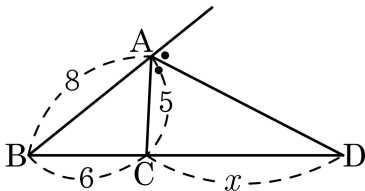
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 넓이는 $8 \times 6 \times \frac{1}{2} = 24(\text{cm}^2)$ 이다.

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 5 : 3$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $5 : 3$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$ 이다.

$$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{8} \triangle ABC = \frac{3}{8} \times 24 = 9(\text{cm}^2)$$

17. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점을 D 라 할 때, $\triangle ABC : \triangle ACD$ 는?



① 8 : 5

② 5 : 8

③ 3 : 5

④ 5 : 3

⑤ 8 : 3

해설

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} \text{ 이므로 } 8 : 5 = (6 + x) : x$$

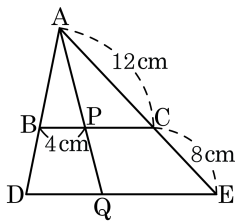
$$3x = 30$$

$$\therefore x = 10$$

$\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 는 높이가 같으므로 밑변의 비가 넓이의 비가 된다.

따라서 밑변의 비는 6 : 10 이므로 넓이의 비는 3 : 5 이다.

18. 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

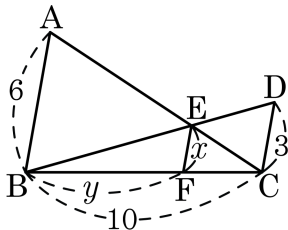
$$\overline{AQ} : \overline{AP} = \overline{AE} : \overline{AC} = 20 : 12 = 5 : 3$$

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

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

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

19. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{CD}$ 일 때, $x + y$ 의 길이는?



① $\frac{22}{5}$

② $\frac{23}{5}$

③ $\frac{24}{5}$

④ $\frac{26}{3}$

⑤ $\frac{28}{3}$

해설

$\overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 3 = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{CE} = 2 : 1$ 이다.

i) $2 : 3 = y : 10$

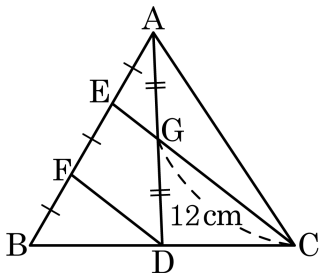
$$\therefore y = \frac{20}{3}$$

ii) $3 : 2 = 3 : x$

$$\therefore x = 2$$

$$\therefore x + y = \frac{26}{3}$$

20. 다음 그림에서 $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FB}$ 이고, $\overline{AG} = \overline{GD}$ 일 때, $\overline{EG}$ 의 길이는?



① 2cm

② 3cm

③ 4cm

④ 5cm

⑤ 6cm

해설

$\triangle AFD$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EF}$, $\overline{AG} = \overline{GD}$ 이므로 삼각형의 중점연결정리에 의해

$$\overline{FD} = 2x, \overline{FD} \parallel \overline{EG}$$

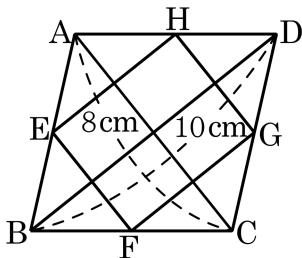
$\triangle BCE$ 에서 $\overline{BF} = \overline{FE}$, $\overline{FD} \parallel \overline{EC}$ 이므로 삼각형의 중점연결정리의 역에 의해

$$\overline{FD} = \frac{x + 12}{2} \text{cm}$$

$$\overline{FD} = 2x = \frac{x + 12}{2}$$

$\therefore x = 4(\text{cm})$ 이다.

21. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 는 평행사변형이다. $\overline{AC} = 8\text{cm}$, $\overline{BD} = 10\text{cm}$ 이고, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$ 의 중점을 각각 E, F, G, H 라 할 때, $\square EFGH$ 의 둘레의 길이는?



- ① 16cm ② 18cm ③ 20cm ④ 22cm ⑤ 24cm

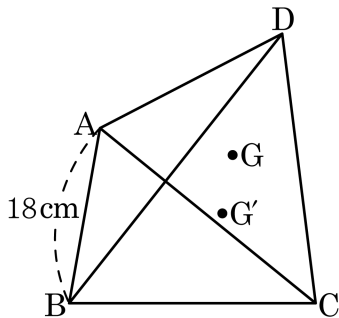
해설

$$\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ (cm)}$$

$$\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\square EFGH \text{의 둘레의 길이}) = \overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HE} = 4 + 5 + 4 + 5 = 18 \text{ (cm)}$$

22. 다음 그림에서 점 G, G' 은 각각 $\triangle ACD, \triangle DBC$ 의 무게중심이다.
 $\overline{AB} = 18\text{ cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이는?



① 4 cm

② 5 cm

③ 6 cm

④ 7 cm

⑤ 8 cm

해설

$\overline{CD}$ 의 중점을 M 이라 하면

$$\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1$$

$$\overline{BG'} : \overline{G'M} = 2 : 1$$

즉, $\triangle MGG', \triangle MAB$ 는 닮음이고

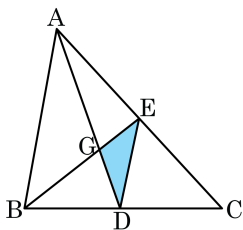
$$\overline{GG'} : \overline{AB} = 1 : 3 \text{ 이므로}$$

$$\overline{GG'} : 18 = 1 : 3$$

$$\therefore \overline{GG'} = 6 (\text{cm})$$

23. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 60 cm^2 일 때, $\triangle GDE$ 의 넓이를 구하면?

- ① 5 cm^2 ② 7 cm^2 ③ 8 cm^2
 ④ 10 cm^2 ⑤ 12 cm^2



해설

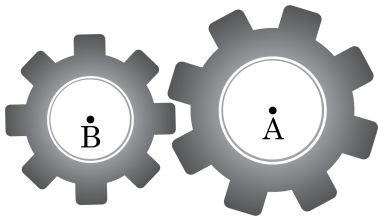
$\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로

$$\triangle GDE = \frac{1}{2} \triangle BGD$$

$$\triangle BGD = \frac{1}{6} \triangle ABC$$

$$\triangle GDE = \frac{1}{12} \triangle ABC = \frac{1}{12} \times 60 = 5(\text{cm}^2)$$

24. 다음 그림의 톱니바퀴에서 A 톱니바퀴가 5회전하면 B 톱니바퀴는 7회전한다. B 톱니바퀴의 넓이가 $150\pi \text{ cm}^2$ 일 때, A 톱니바퀴의 넓이를 구하면?

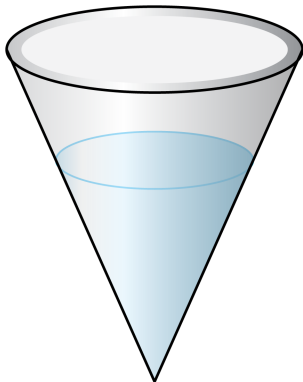


- ① $200\pi \text{ cm}^2$ ② $218\pi \text{ cm}^2$ ③ $240\pi \text{ cm}^2$
 ④ $262\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $294\pi \text{ cm}^2$

해설

회전수와 톱니의 둘레는 반비례하므로 $A : B = 7 : 5$ (둘레의 비)
 (넓이 비) $A : B = 7^2 : 5^2 = 49 : 25 = A : 150\pi$
 $\therefore A = 294\pi (\text{cm}^2)$

25. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{2}{3}$ 까지 물을 넣었을 때, 그릇의 부피가 $540\pi\text{cm}^3$ 라고 한다. 물의 부피를 구하여라.



답 :

cm^3



정답 : $160\pi\text{cm}^3$

해설

물을 채운 원뿔과 전체 원뿔의 닮음비는 $2 : 3$, 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$ 이다.

$$\therefore (\text{원뿔을 채운 물의 부피}) = 540 \times \frac{8}{27} = 160\pi(\text{cm}^3)$$