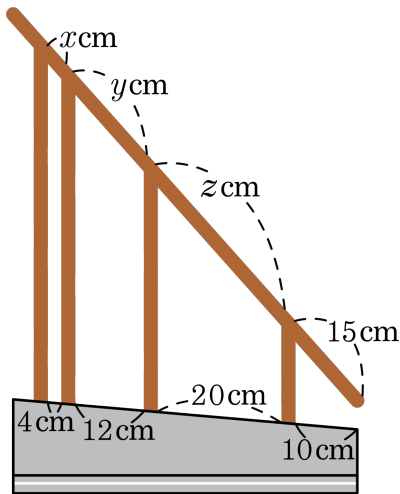


1. 민성이는 계단의 손잡이 부분을 나무를 이용하여 다음 그림과 같이 사다리 모양으로 디자인하려고 한다. 이때, 손잡이 부분에 사용되는 나무의 총 길이는?



- ① 50cm ② 54cm ③ 58cm ④ 62cm ⑤ 69cm

해설

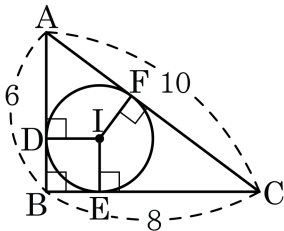
기둥 부분은 모두 평행이므로

$10 : 20 = 1 : 2 = 15 : z$, 따라서 $z = 30(\text{cm})$ 이고 $10 : 12 = 5 : 6 = 15 : y$, $y = 18(\text{cm})$ 이다.

$10 : 4 = 5 : 2 = 15 : x$, $x = 6(\text{cm})$ 이다.

따라서 손잡이 부분에 사용되는 나무의 총 길이는 $x + y + z + 15 = 6 + 18 + 30 + 15 = 69$ 이다.

2. 다음 그림에서 원 I는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 각각 접점이다. 이 때, 내접원 I의 반지름의 길이는? (단, $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{AC} = 10$)



① 1

② 1.5

③ 2

④ 2.5

⑤ 3

해설

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\triangle ABI + \triangle BCI + \triangle ACI = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24,$$

$$\frac{1}{2} \times (6 + 8 + 10) \times r = 24 \therefore r = 2$$

3. 다음 보기중 항상 닮음 관계에 있는 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 두 원

㉡ 두 사각뿔

㉢ 두 오각뿔대

㉣ 두 구

㉤ 두 정십이면체

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢, ㉤

③ ㉠, ㉣

④ ㉠, ㉣, ㉤

⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

원, 정다면체, 구는 항상 닮은 도형이다.

4. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 길이는 5cm 이고,
 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 5 등분점을 위에서부터 각각
 P_1, P_2, P_3, P_4 와 Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 라 할 때,
 $\overline{P_2Q_2}$ 의 길이는?

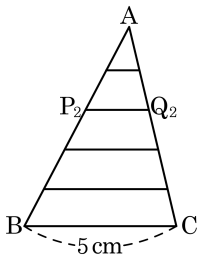
① 1 cm

② 2 cm

③ 3 cm

④ 4 cm

⑤ 5 cm



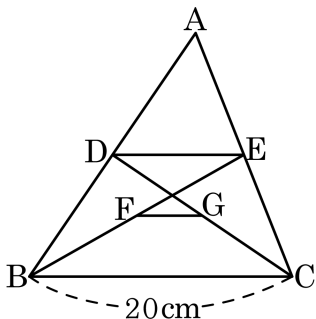
해설

$\triangle AP_2Q_2$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통,
 $\overline{AP_2} : \overline{AB} = \overline{AQ_2} : \overline{AC} = 2 : 5$ 이므로 $\triangle AP_2Q_2 \sim \triangle ABC$
 (SAS 닮음)

$\triangle AP_2Q_2$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비가 2 : 5 이므로

$$\overline{P_2Q_2} : \overline{BC} = 2 : 5 \text{ 따라서 } \overline{P_2Q_2} = \frac{2 \times 5}{5} = 2(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 D,E 는 각각 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 중점이고, 점 F,G 는 각각 $\overline{BE}, \overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{BC} = 20\text{cm}$ 일 때, $\overline{FG}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



- ① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

$$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 10 \text{ (cm)}$$

$$\overline{FG} = \frac{1}{2}(20 - 10) = 5 \text{ (cm)}$$

6. 다음 중 사각형과 그 사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형의 모양이 제대로 연결되지 않은 것은?

① 등변사다리꼴 - 마름모

② 평행사변형 - 평행사변형

③ 직사각형 - 마름모

④ 마름모 - 마름모

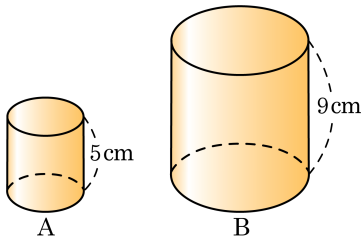
⑤ 정사각형 - 정사각형

해설

④ 마름모의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 직사각형이다.

7. 다음 그림과 같은 닮은 두 원기둥 A와 B의 높이가 각각 5 cm, 9 cm이고, A의 옆넓이가 75 cm^2 일 때, B의 옆넓이는?

- ① 150 cm^2 ② 215 cm^2
 ③ 243 cm^2 ④ 268 cm^2
 ⑤ 294 cm^2



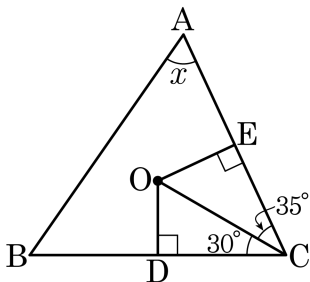
해설

두 도형의 닮음비가 5 : 9 이므로
 넓이의 비는 25 : 81 이다.

$$25 : 81 = 75 : x$$

$$\therefore x = 243$$

8. 다음 그림에서 점 O 가 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 의 수직이등분선의 교점일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 40°

② 50°

③ 60°

④ 70°

⑤ 80°

해설

보조선 $\overline{OB}$, $\overline{OA}$ 를 그으면 $\angle OBC = 30^\circ$, $\angle OAE = 35^\circ$

$$\angle OBA = \angle OAB$$

삼각형의 내각의 합은 180° 이므로

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\angle A = \angle OAB + 35^\circ \cdots \textcircled{㉡}$$

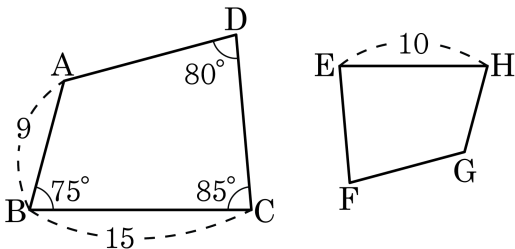
$$\angle B = \angle OBA + 30^\circ \cdots \textcircled{㉢}$$

$$\angle C = 30^\circ + 35^\circ \cdots \textcircled{㉤}$$

$\textcircled{㉡}$, $\textcircled{㉢}$, $\textcircled{㉤}$ 을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $\angle OAB = \angle OBA = 25^\circ$

$\therefore \angle A = 25^\circ + 35^\circ = 60^\circ$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\square ABCD \sim \square GHEF$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

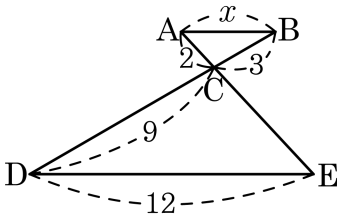


- ① 두 사각형의 닮음비는 3 : 2이다.
- ② $\overline{GH}$ 의 길이는 6이다.
- ③ $\angle H$ 는 75° 이다.
- ④ $\overline{FG}$ 의 길이는 알 수 없다.
- ⑤ $\angle F = 110^\circ$ 이다.

해설

- ⑤ $\angle F = 80^\circ$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이고 $\overline{AC} = 2$, $\overline{CD} = 9$, $\overline{BC} = 3$, $\overline{DE} = 12$ 일 때, x 의 값은?



① 6

② 5

③ 4.5

④ 4

⑤ 3.4

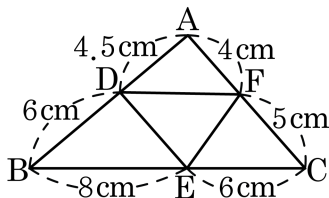
해설

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle CAB \sim \triangle CED$ 이다.

$$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{DC}$$

$$x : 12 = 3 : 9 \quad \therefore x = 4$$

11. 다음 그림의 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$ 중에서 $\triangle ABC$ 의 변과 평행한 선분은?



① $\overline{EF}$

② $\overline{DF}$

③ $\overline{DE}$

④ $\overline{DE}$, $\overline{EF}$

⑤ $\overline{DF}$, $\overline{EF}$

해설

$\overline{BD} : \overline{DA} = \overline{BE} : \overline{EC}$ 라면, $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이다.

$6 : 4.5 = 8 : 6$ 이므로 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

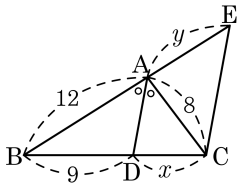
① 14

② 13

③ 12

④ 11

⑤ 10



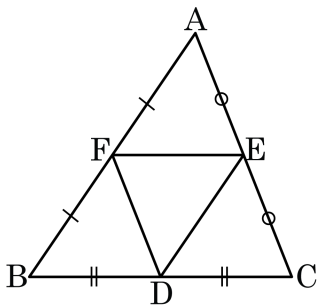
해설

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} \text{ 이므로 } 12 : 8 = 9 : x \therefore x = 6$$

$$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DC} \text{ 이므로 } 12 : y = 9 : 6 \therefore y = 8$$

$$\therefore x + y = 6 + 8 = 14$$

13. 다음 그림에서 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



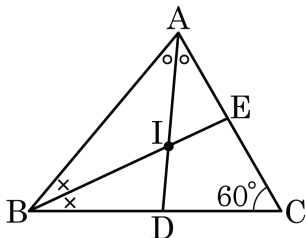
- ① $\overline{DF} \parallel \overline{AC}$ ② $\overline{DE} = \overline{AF}$
 ③ $\overline{DF} = \overline{EF}$ ④ $\angle AEF = \angle C$
 ⑤ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

해설

$$\textcircled{3} \quad \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \overline{AE}, \quad \overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \overline{BD}$$

$$\therefore \overline{DF} \neq \overline{EF}$$

14. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle C = 60^\circ$ 일 때, $\angle ADB$ 와 $\angle AEB$ 의 크기의 합은? (단, $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 는 각각 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 내각의 이등분선이다.)



① 200°

② 180°

③ 160°

④ 140°

⑤ 120°

해설

$\triangle ABC$ 에서 세 내각의 합이 180° 이므로

$$2\circ + 2\times + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\circ + \times = 60^\circ$$

삼각형의 세 내각의 합은 180° 이므로

$\angle ADB = \angle x$, $\angle AEB = \angle y$ 라 하면

$$\triangle ABE \text{에서 } 2\circ + \times + \angle x = 180^\circ \dots \textcircled{1}$$

$$\triangle ABD \text{에서 } \circ + 2\times + \angle y = 180^\circ \dots \textcircled{2}$$

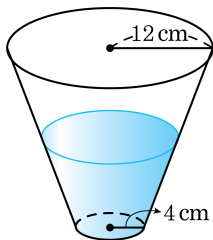
①+②를 하면

$$3(\circ + \times) + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$$

$$\therefore 3 \times 60^\circ + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 180^\circ$$

15. 다음 그림과 같은 원뿔대 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{1}{2}$ 만큼 물을 채우는 데 56분이 걸렸다. 같은 속도로 물을 가득 채우려면 몇 분이 더 걸리겠는가?



- ① 152 분 ② 168 분 ③ 173 분
④ 179 분 ⑤ 185 분

해설

$$\frac{12 + 4}{2} = 8$$

그릇의 부피를 V_1 , 그릇의 $\frac{1}{2}$ 만큼 채운 물의 부피를 V_2 라 하면

$$4 : 8 : 12 = 1 : 2 : 3 \text{ 에서 } 1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$$

$$V_1 : V_2 = (27 - 1) : (8 - 1) = 26 : 7$$

$$26 : 7 = (\text{시간}) : 56, (\text{시간}) = 208\text{분}$$

$$\therefore (\text{더 걸리는 시간}) = 208 - 56 = 152(\text{분})$$

16. 다음을 보고 닮은 도형에 대한 설명으로 바른 것을 고르시오.

- ㉠ $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDF$ 가 서로 닮은 도형일 때,
 $\triangle ABC = \triangle CDF$ 로 나타낸다.
- ㉡ 대응변의 길이의 비는 다를 수도 있다.
- ㉢ 대응각의 크기는 항상 같다.
- ㉣ 두 삼각형은 항상 닮은 도형이다.
- ㉤ 닮음비가 1 : 1 이라 하더라도 합동이 아닌 것도 있다.

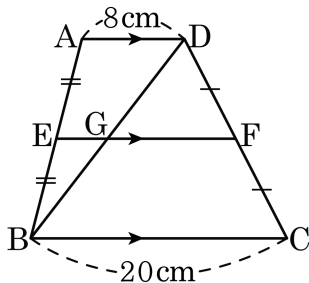
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDF$ 가 서로 닮은 도형일 때, $\triangle ABC \sim \triangle CDF$ 로 나타낸다.
- ㉡ 대응변의 길이의 비는 항상 같다.
- ㉢ 두 삼각형은 항상 닮은 도형이 아닐 수도 있다.
- ㉤ 닮음비가 1 : 1 이라는 것은 합동을 뜻한다.

17. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이고, 점 E, F 는 사다리꼴 ABCD 의 두 변 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 를 각각 이등분한다. $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



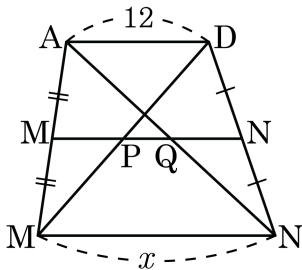
▶ 답 : cm

▶ 정답 : 14 cm

해설

삼각형의 중점연결정리를 이용하면 $\overline{EG} = 8 \times \frac{1}{2} = 4$, $\overline{GF} = 20 \times \frac{1}{2} = 10$ 이므로 $\overline{EF} = 4 + 10 = 14$ 이다.

18. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD에서 점 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{AD} = 12$, $\overline{MP} : \overline{PQ} = 3 : 2$ 일 때, x 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$,

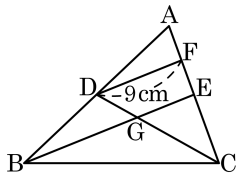
$\triangle ABD$ 에서 $\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = 6$

$\overline{MP} : \overline{PQ} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{PQ} = \frac{2}{3}\overline{MP} = \frac{2}{3} \times 6 = 4$

따라서

$$\begin{aligned} x = \overline{BC} &= 2\overline{MQ} = 2(\overline{MP} + \overline{PQ}) \\ &= 2 \times (6 + 4) = 20 \text{이다.} \end{aligned}$$

19. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 점 F는 $\overline{AE}$ 의 중점이다. $\overline{DF} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\overline{GE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

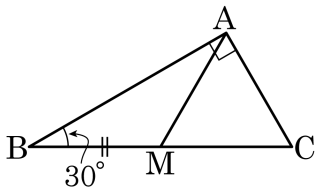
▷ 정답 : 6 cm

해설

$\triangle ABE$ 에서 점 D, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AE}$ 의 중점이므로 $\overline{BE} = 2\overline{DF} = 18\text{ (cm)}$

$$\overline{GE} = \frac{1}{3}\overline{BE} = \frac{1}{3} \times 18 = 6\text{ (cm)}$$

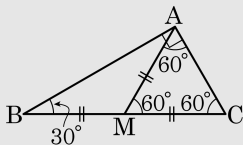
20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{BC} = 12$ 일 때, $\triangle AMC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설



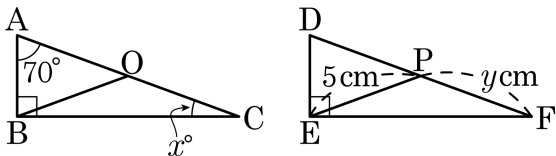
점 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\overline{MA} = \overline{MB} = \overline{MC} = 6$$

$\angle C = \angle CAM = \angle CMA = 60^\circ$ 이므로

$\triangle AMC$ 의 둘레는 18이다.

21. 다음은 두 직각삼각형을 나타낸 그림이다. 점 O, P 는 각각 삼각형의 빗변의 중심에 위치한다고 할 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

i) 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 빗변의 중심에 있으므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

따라서 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle AOB$ 는 이등변삼각형 ($\because \overline{OA} = \overline{OB}$)

$\therefore \angle OAB = \angle OBA = 70^\circ$

삼각형 내각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle AOB = 40^\circ$ 이다.

$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OB} = \overline{OC}$)

$\angle OBC = \angle OCB$

$\angle BOC = 180^\circ - \angle AOB = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$

$\therefore \angle OCB = (180^\circ - 140^\circ) \div 2 = 20^\circ$

$x = 20$

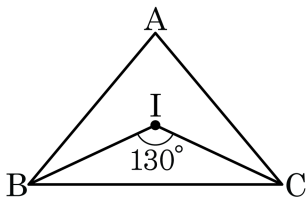
ii) 점 P 가 $\triangle DEF$ 의 빗변의 중심에 있으므로 $\triangle DEF$ 의 외심이다.

따라서 $\overline{PD} = \overline{PE} = \overline{PF} = 5\text{cm}$

$\therefore y = 5$

i), ii) 에서 $x + y = 25$ 이다.

22. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다.



$\angle BIC = 130^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.

▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : 80°

해설

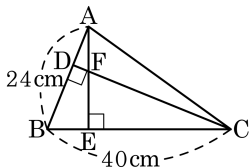
$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BAC$$

$$130^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BAC$$

$$\frac{1}{2}\angle BAC = 40^\circ$$

$$\therefore \angle BAC = 80^\circ$$

23. 다음 그림에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 5$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 31 cm

해설

$$\triangle ABE \sim \triangle CBD (\text{AA 닮음})$$

$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BE} : \overline{BD}$$

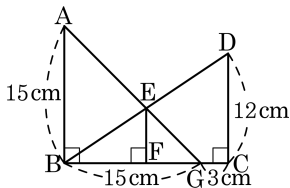
$$\overline{BD} = 24 \times \frac{5}{8} = 15(\text{cm})$$

$$24 : 40 = \overline{BE} : 15$$

$$\overline{BE} = 9(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EC} = 40 - 9 = 31(\text{cm})$$

24. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{DC}$ 는 $\overline{BC}$ 에 수직이다. $\triangle EBF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 27 cm^2

해설

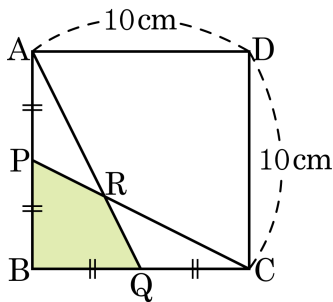
$\overline{EF} = x$ 라 하면

$$(15 - x) : 18 = x : 12$$

$$18x = 180 - 12x, 30x = 180, x = 6(\text{cm})$$

$$\triangle EBF = \frac{1}{2} \times (15 - 6) \times 6 = 27(\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 점 P, Q 는 각각 변 AB, BC 의 중점이다. $\overline{AQ}$ 와 $\overline{PC}$ 의 교점을 R 이라 할 때, $\square PBQR$ 의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : 배

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$ 배

해설

$\triangle ABC$ 에서, 점 R 은 두 중선의 교점이므로 점 R 은 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\Rightarrow \overline{CR} : \overline{RP} = 2 : 1$

$$\triangle PBC = \frac{1}{2} \times 5 \times 10 = 25(\text{cm}^2)$$

$$\triangle RBC = \frac{2}{3} \times 25 = \frac{50}{3}(\text{cm}^2),$$

$$\triangle RQC = \frac{1}{2} \times \frac{50}{3} = \frac{25}{3}(\text{cm}^2)$$

$$\text{또한, } \square PBQR = \triangle PBC - \triangle RQC = 25 - \frac{25}{3} = \frac{50}{3}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

따라서 $\triangle ABC = 10 \times 10 \times \frac{1}{2} = 50(\text{cm}^2)$ 이므로 $\square PBQR$ 은 $\triangle ABC$ 의 $\frac{1}{3}$ 배이다.