

1. 세 변의 길이가 18cm, 24cm, 36cm인 삼각형이 있다. 한 변의 길이가 3cm이고 이 삼각형과 닮음인 삼각형 중에서 가장 작은 삼각형과 가장 큰 삼각형의 닮음비를 구하여라.

① 2 : 3

② 4 : 5

③ 1 : 2

④ 3 : 5

⑤ 1 : 3

해설

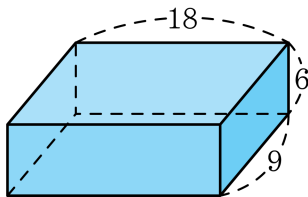
주어진 삼각형의 변의 길이의 비는 $18 : 24 : 36 = 3 : 4 : 6$ 이고 한 변의 길이가 3cm인 삼각형을 만들면 3가지 경우가 나온다.

그 중 가장 작은 삼각형의 세 변의 길이는 $\frac{3}{2} : 2 : 3$ 이고, 가장 큰

삼각형의 세 변의 길이는 $3 : 4 : 6$ 이다.

따라서 가장 작은 삼각형과 가장 큰 삼각형의 닮음비는 $3 : 6 = 1 : 2$ 이다.

2. 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.

3. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?

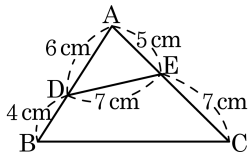
① 13cm

② 14cm

③ 15cm

④ 16cm

⑤ 17cm



해설

$\angle A$ 는 공통

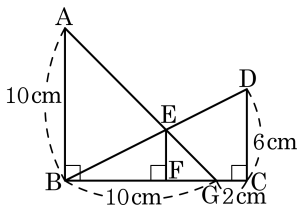
$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$, $\angle A$ 는 공통 이므로

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 닮음)

$2 : 1 = \overline{BC} : 7$

$\overline{BC} = 14(\text{cm})$

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



▶ 답: cm^2

▶ 정답: $\frac{100}{9}$ cm^2

해설

$\overline{EF} = x$ 라 하면

$$(10 - x) : 12 = x : 6$$

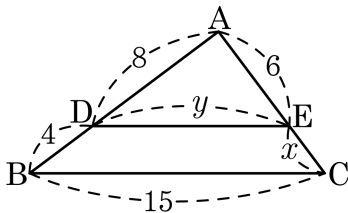
$$12x = 60 - 6x$$

$$18x = 60$$

$$x = \frac{10}{3} (\text{cm})$$

$$\triangle EBF = \frac{1}{2} \times \left(10 - \frac{10}{3}\right) \times \frac{10}{3} = \frac{100}{9} (\text{cm}^2)$$

5. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$, $\overline{AD} = 8$, $\overline{BD} = 4$, $\overline{AE} = 6$, $\overline{BC} = 15$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

$$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} \text{ 이므로 } 8 : 4 = 6 : x$$

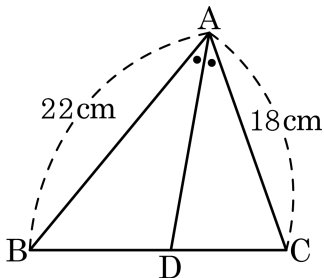
$$x = 3$$

$$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC} \text{ 이므로 } 8 : 12 = y : 15$$

$$y = 10$$

$$\therefore x + y = 3 + 10 = 13$$

6. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 변 BC 의 교점을 D 라 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이가 88cm^2 이면, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하여라.



답 :

cm^2



정답 : 72cm^2

해설

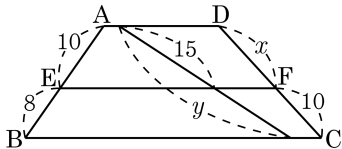
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로

$\overline{BD} : \overline{DC} = 11 : 9$

따라서 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 비는 $11 : 9$ 이다.

$11 : 9 = 88 : \triangle ADC \quad \therefore \triangle ADC = 72(\text{cm}^2)$

7. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이다. $y - x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14.5

해설

$$10 : 8 = x : 10$$

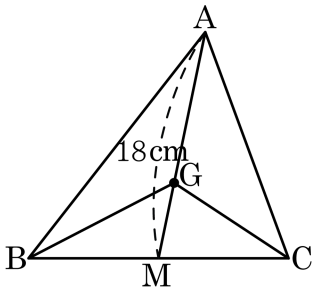
$$8x = 100, x = 12.5$$

$$18 : 10 = y : 15$$

$$10y = 270, y = 27$$

$$\therefore y - x = 27 - 12.5 = 14.5$$

8. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 무게중심이 G이고 중선 AM의 길이가 18cm 일 때, $\overline{GM}$ 의 길이는?



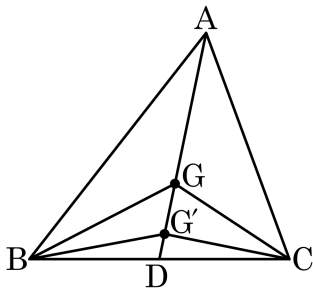
- ① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1$

$$\therefore \overline{GM} = \frac{1}{3} \overline{AM} = \frac{1}{3} \times 18 = 6 \text{ (cm)}$$

9. 다음 그림에서 점 G와 G'은 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게중심이고, $\overline{G'D} = 3$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이를 구하여라.



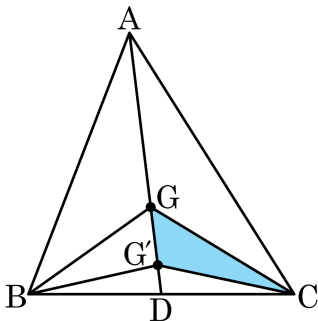
▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

점 G와 G'은 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이다. $\overline{GG'} = 2\overline{G'D}$, $\overline{AG} = 6\overline{G'D}$ 이므로 $\overline{AG} : \overline{GG'} : \overline{G'D} = 6 : 2 : 1$ 이다. 따라서 $\overline{G'D} = 3$ 이므로 $\overline{AG} = 18$ 이다.

10. 다음 그림에서 점 G, G' 은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle GBC$ 의 무게중심이다.
 $\triangle GG'C$ 의 넓이가 6cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



① 46cm^2

② 48cm^2

③ 50cm^2

④ 52cm^2

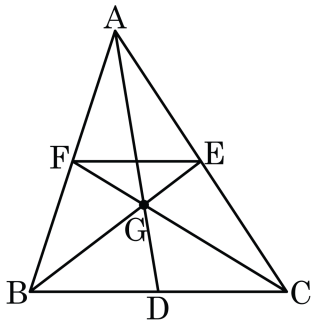
⑤ 54cm^2

해설

$$3\triangle GG'C = \triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC$$

$$\therefore \triangle ABC = 9\triangle GG'C = 9 \times 6 = 54(\text{cm}^2)$$

11. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\overline{AG}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 D, $\overline{BG}$ 의 연장선과 $\overline{CA}$ 와의 교점을 E, $\overline{CG}$ 의 연장선과 $\overline{AB}$ 와의 교점을 F라 할 때, 보기에서 옳지 않은 것을 골라라.



보기

㉠ $\triangle EFG \sim \triangle BCG$

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

㉢ $\triangle BDG = \frac{1}{6} \triangle ABC$

㉣ $\square AFGE = \triangle GBC$

㉤ $\overline{BD} = \overline{BF}$

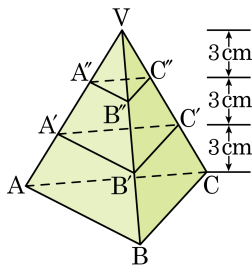
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉤

해설

㉤ 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{BD} = \overline{CD} = \overline{EF}$ 이다.

12. 다음 그림은 삼각뿔 $V-ABC$ 를 밑면에
평행인 평면으로 자른 것이다. $\triangle A'B'C' =$
 27 cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 와 $\triangle A''B''C''$ 의 넓이
를 바르게 구한 것은?



- ① $\triangle ABC = \frac{243}{8}\text{ cm}^2$, $\triangle A''B''C'' = \frac{27}{8}\text{ cm}^2$
 ② $\triangle ABC = \frac{243}{8}\text{ cm}^2$, $\triangle A''B''C'' = \frac{9}{2}\text{ cm}^2$
 ③ $\triangle ABC = \frac{243}{4}\text{ cm}^2$, $\triangle A''B''C'' = \frac{9}{2}\text{ cm}^2$
 ④ $\triangle ABC = \frac{162}{4}\text{ cm}^2$, $\triangle A''B''C'' = \frac{9}{4}\text{ cm}^2$
 ⑤ $\triangle ABC = \frac{243}{4}\text{ cm}^2$, $\triangle A''B''C'' = \frac{27}{4}\text{ cm}^2$

해설

$$\triangle A''B''C'' : \triangle A'B'C' = 1^2 : 2^2 = 1 : 4$$

$$\triangle A''B''C'' : 27 = 1 : 4$$

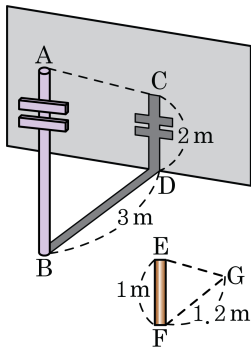
$$\triangle A''B''C'' = \frac{27}{4} (\text{cm}^2)$$

$$\triangle A'B'C' : \triangle ABC = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$$

$$27 : \triangle ABC = 4 : 9$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{243}{4} (\text{cm}^2)$$

13. 평지에 서 있는 전신주의 그림자가 다음 그림과 같을 때, 길이 1m의 막대를 지면에 수직으로 세우면 그림자의 길이는 1.2m이다. $\overline{BD} = 3\text{m}$, $\overline{CD} = 2\text{m}$ 일 때, 전신주의 높이를 구하면?



① 3.5m

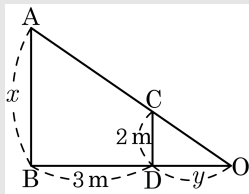
② 3.7m

③ 4m

④ 4.5m

⑤ 5m

해설



$\triangle ABO \sim \triangle CDO$ 이므로

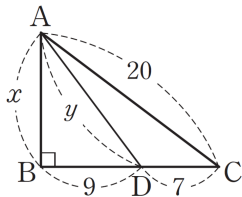
$$5 : 6 = x : (3 + y) = 2 : y \text{에서}$$

$$5 : 6 = 2 : y \quad \therefore y = 2.4(\text{m})$$

$$5 : 6 = x : 5.4 \quad \therefore x = 4.5(\text{m})$$

따라서 전신주의 높이는 4.5(m)

14. 그림과 같은 직각삼각형에서 x, y 의 값의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 27

해설

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 20^2 - 16^2 = 144$$

$$\therefore x = 12$$

$$\triangle ABD \text{에서 } y^2 = 9^2 + 12^2 = 225$$

$$\therefore y = 15$$

15. 다음 그림에서 $\square JKGC$ 와 넓이가 같은 도형은?

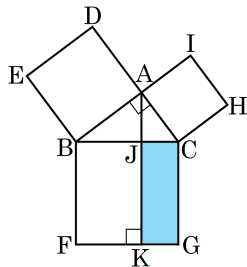
① $\square DEBA$

② $\square BFKJ$

③ $\square ACHI$

④ $\triangle ABC$

⑤ $\triangle ABJ$



해설

$\square JKGC$ 의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이와 같다.

16. 직각삼각형 ABC의 각 변의 길이는 $x-1$, x , $x+1$ 이다. x 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$(x+1)^2 = x^2 + (x-1)^2$$

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 + x^2 - 2x + 1$$

$$x^2 - 4x = 0$$

$$\therefore x = 4 (\because x > 0)$$

17. 가장 짧은 변의 길이가 x 이고, 나머지 두 변의 길이가 각각 15, 17 인 삼각형이 예각삼각형이기 위한 x 의 값의 범위는?

① $8 < x < 15$

② $8 < x < 17$

③ $9 < x < 15$

④ $9 < x < 17$

⑤ $15 < x < 17$

해설

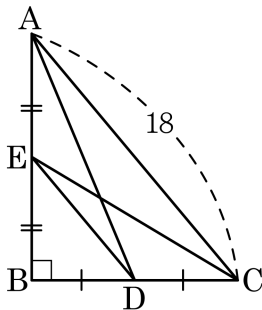
i) $x + 15 > 17, x > 2$

ii) $x^2 + 15^2 > 17^2, x > 8$

iii) $x < 15$

$\therefore 8 < x < 15$

18. 다음 그림에서 $\angle B = 90^\circ$ 이고, D, E 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다.
 $\overline{AC} = 18$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 405

해설

$\overline{BE} = x$, $\overline{BD} = y$ 라고 두자.

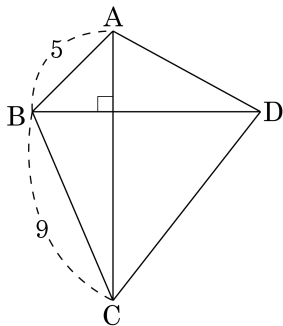
$\triangle ABC$ 에서

$18^2 = (2x)^2 + (2y)^2$, $x^2 + y^2 = 81$ 이 된다.

$$\overline{AD}^2 = (2x)^2 + y^2, \overline{CE}^2 = x^2 + (2y)^2$$

$$\begin{aligned} \overline{AD}^2 + \overline{CE}^2 &= 5x^2 + 5y^2 = 5(x^2 + y^2) \\ &= 5 \cdot 81 = 405 \end{aligned}$$

19. 다음과 같이 $\square ABCD$ 의 대각선이 서로 직교하고 있다. $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 9$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{AD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 56

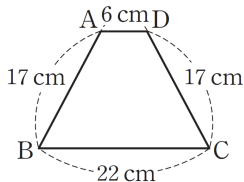
해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \text{에서} \\ \text{식을 변형하면 } \overline{CD}^2 - \overline{AD}^2 &= \overline{BC}^2 - \overline{AB}^2 \\ \therefore \overline{CD}^2 - \overline{AD}^2 &= 9^2 - 5^2 = 56 \end{aligned}$$

20.

오른쪽 그림과 같이

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴
ABCD의 높이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15cm

해설

두 꼭짓점 A, D에서 $\overline{BC}$ 에
내린 수선의 발을 각각 E,
F라 하면

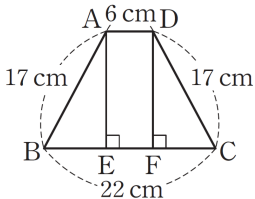
$$\overline{EF} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$$

$$\overline{BE} = \overline{FC}$$

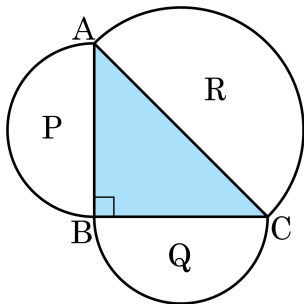
$$= \frac{1}{2} \times (22 - 6) = 8 \text{ (cm)}$$

$$\triangle ABE \text{에서 } \overline{AE}^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

$$\therefore \overline{AE} = 15 \text{ (cm)}$$



21. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 각 변을 지름으로 하는 세 변의 넓이를 각각 P, Q, R이라 하자. $\overline{BC} = 8$, $R = 16\pi$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 32

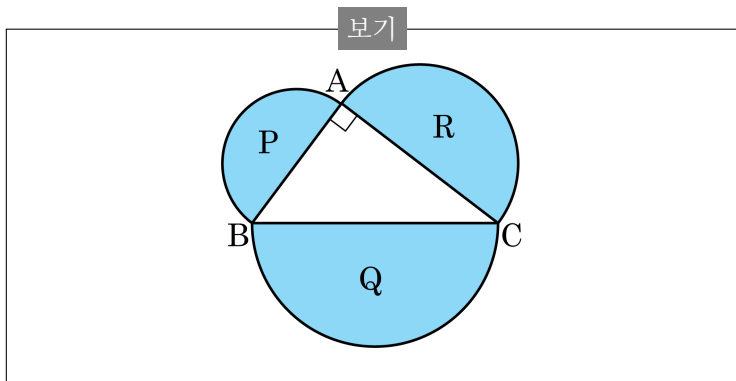
해설

$\overline{BC} = 8$ 이므로 $Q = 8\pi$ 이고 $R = P + Q$ 이므로 $P = 8\pi$

따라서 $\overline{AB} = \overline{BC} = 8$ 이 되어 색칠한 부분의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 =$

32

22. 다음 보기에 주어진 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 하자.



$P = \frac{9}{2}\pi\text{cm}^2$, $Q = \frac{25}{2}\pi\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?

① 5cm

② 6cm

③ 7cm

④ 8cm

⑤ 9cm

해설

$R = Q - P$ 이다.

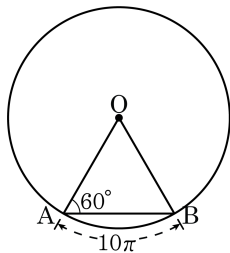
$$R = \frac{25}{2}\pi - \frac{9}{2}\pi = 8\pi(\text{cm}^2) \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2 = 8\pi \text{ 에서}$$

$$\overline{AC}^2 = 64 \text{ 이다.}$$

따라서 $\overline{AC} = 8\text{cm} (\because \overline{AC} > 0)$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 $\angle OAB = 60^\circ$ 인 부채꼴 OAB 에서 $\widehat{AB} = 10\pi$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle AOB = 60^\circ$ 이고,

$$2\pi \times \overline{OA} \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 10\pi, \overline{OA} = 30$$

점 O 에서 $\widehat{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라하면

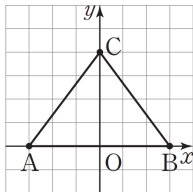
$$\overline{OA} : \overline{AH} = 2 : 1$$

$$\overline{AH} = 15$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AH} = 30$$

24.

오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 가 있다. $A(-3, 0)$, $B(3, 0)$, $C(0, 4)$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▶ 정답 : 16

해설

$\overline{AO} = \overline{BO} = 3$, $\overline{CO} = 4$ 이므로

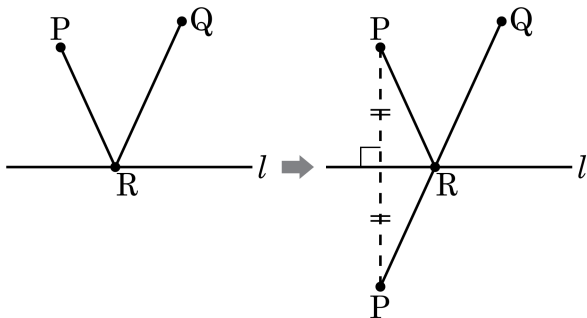
$\triangle AOC$ 에서

$$\overline{AC}^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \quad \therefore \overline{AC} = \overline{BC} = 5$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC} \\ &= 5 + 6 + 5 = 16 \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같이 점 P, Q가 있을 때, $\overline{PR} + \overline{RQ}$ 의 값이 최소가 되도록 직선 l 위에 점 R를 잡는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것은?

직선 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 가 직선 l 과 만나는 점을 로 잡는다.



① l , PQ, Q

② l , PQ, R

③ l , P'Q, R

④ Q, PQ, Q

⑤ Q, P'Q, R

해설

l 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 P'Q가 직선 l 과 만나는 점을 R로 잡는다.