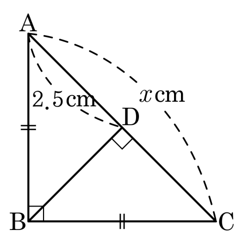
1. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, x 의 값은?

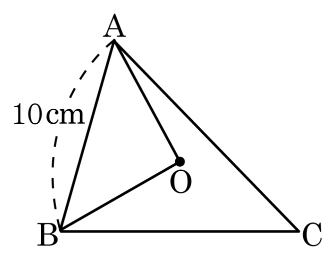


① 3.5　② 4　③ 4.5　④ 5　⑤ 5.5

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 $\overline{BD}$ 는 $\overline{AC}$ 를 수직이등분하므로
$\overline{AC} = 2.5 + 2.5 = 5(\text{cm})$

2. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\overline{AB} = 10\,\text{cm}$이고, $\triangle AOB$의 둘레의 길이가 $24\,\text{cm}$일 때, $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는?

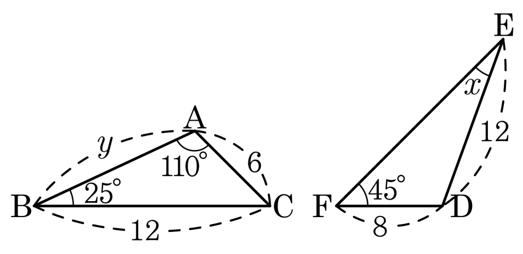


① 3cm　② 4cm　③ 5cm　④ 6cm　⑤ 7cm

해설

점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$
따라서 $\triangle AOB$의 둘레의 길이는
$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AB} = 2\overline{OA} + 10 = 24$
$\therefore OA = 7(\text{cm})$

3. 다음 그림에서 △ABC 와 △DEF 는 닮은 도형이다. x, y 의 값을 각각 구하면?

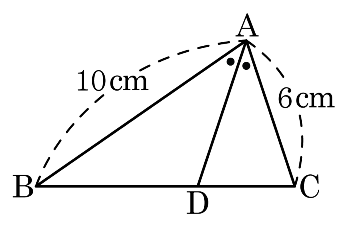


① $20°, 5$　② $20°, 10$　③ $25°, 9$
④ $25°, 12$　⑤ $30°, 9$

해설

$\angle\mathrm{E} = \angle\mathrm{B} = 25°$, $\angle x = 25°$
$\overline{\mathrm{AC}} : \overline{\mathrm{DF}} = \overline{\mathrm{BA}} : \overline{\mathrm{ED}}$
$6 : 8 = y : 12$
$y = 9$

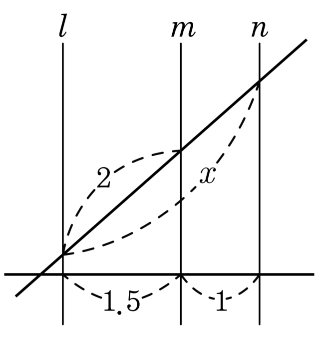
4. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 삼각형 ABD 의 넓이가 25cm^2 일 때, 삼각형 ADC 의 넓이는?



① $8\,\text{cm}^2$ ② $9\,\text{cm}^2$ ③ $10\,\text{cm}^2$
④ $12\,\text{cm}^2$ ⑤ $15\,\text{cm}^2$

해설
$\overline{BD} : \overline{DC} = 10 : 6 = 5 : 3$
$\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$
$25 : \triangle ADC = 5 : 3$
$\therefore\ \triangle ADC = 15\,\text{cm}^2$

5. 다음 그림에서 $l \,/\!/\, m \,/\!/\, n$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{10}{3}$

해설

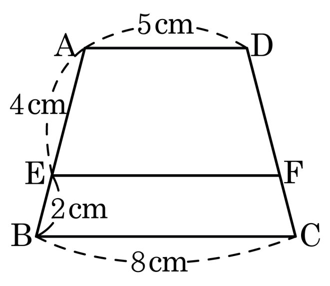
$1.5 : 1 = 2 : (x - 2)$

$1.5x = 5$

$15x = 50$

$\therefore\ x = \frac{10}{3}$

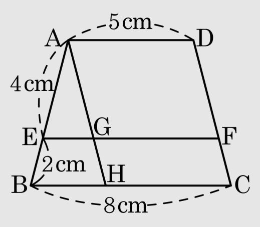
6. 다음 그림에서 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



① 7 cm ② 8 cm ③ 9 cm ④ 10 cm ⑤ 11 cm

해설

다음 그림과 같이 점 A 에서 $\overline{DC}$ 와 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H 라 하면,



(1) $\overline{AE} : \overline{EG} = \overline{AB} : \overline{BH}$, $\overline{AD} = \overline{HC} = \overline{GF}$

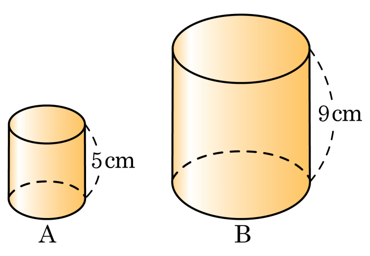
(2) $\overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF}$

i) $4 : \overline{EG} = 6 : 3$, $\overline{EG} = 2\text{cm}$

ii) $\overline{AD} = \overline{GF} = 5\text{cm}$,

$\therefore \overline{EF} = 7\text{cm}$

7. 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.
$25 : 81 = 75 : x$
$\therefore x = 243$

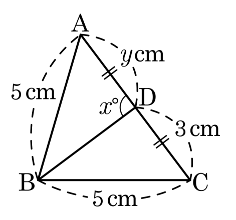
8. 가장 짧은 변의 길이가 x 이고, 나머지 두 변의 길이가 각각 15, 17 인 삼각형이 예각삼각형이기 위한 x 의 값의 범위는?

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) $x < 15$
$\therefore\ 8 < x < 15$

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $x+y$ 는?



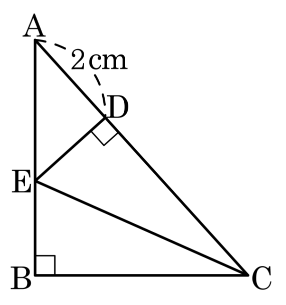
① 84 ② 87 ③ 91

④ 93 ⑤ 97

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 $\overline{BD}$ 는 $\overline{AC}$ 를 이등분하므로
$\overline{BD} \perp \overline{AC}$
$\therefore x = 90,\ y = 3$
따라서 $x + y = 90 + 3 = 93$

10. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = 2\mathrm{cm}$ 이다. $\overline{EB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 2 cm

해설

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로
$\angle A = 45°$
$\triangle AED$ 도 직각이등변삼각형이고
$\triangle ECD \equiv \triangle ECB$ (RHS 합동) 이므로
$\therefore \overline{EB} = \overline{ED} = \overline{AD} = 2\,(\mathrm{cm})$

11. 다음 중 항상 닮은 도형이라고 할 수 없는 것을 보기에서 모두 골라라.

보기

㉠ 두 사각뿔	㉡ 두 정육면체
㉢ 두 삼각기둥	㉣ 두 구
㉤ 두 정사면체	

▶ 답 :

▶ 답 :

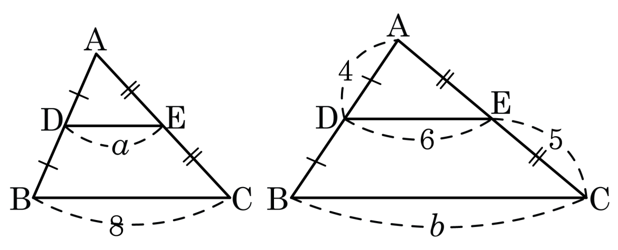
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

확대, 축소했을 때 사각뿔과 삼각기둥은 밑면, 옆면의 모양이 일정한 비율로 변하지 않으므로 항상 닮은 도형이 아니다.

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점을 각각 M, N이라고 할 때, b 의 값을 a 에 관하여 나타내면?



① $2a$　② $\frac{5}{2}a$　③ $3a$　④ $\frac{7}{2}a$　⑤ $4a$

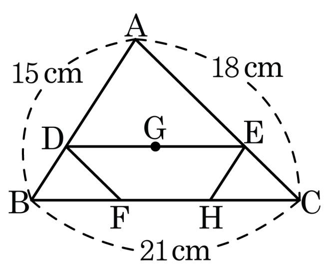
해설

$a = 8 \times \frac{1}{2} = 4 \quad \therefore a = 4$

$b = 6 \times 2 = 12 \quad \therefore b = 12$

$\therefore \ b = 12 = 3 \times 4 = 3 \times a = 3a$

13. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{DE} // \overline{BC}$, $\overline{DF} // \overline{AC}$, $\overline{AB} // \overline{EH}$ 일 때, $\overline{DE}+\overline{DF}+\overline{EH}$ 를 바르게 구한 것은?.



① 24 cm　② 25 cm　③ 26 cm　④ 27 cm　⑤ 28 cm

해설

$\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$ 이므로

$2:3=\overline{DE}:21,\ \overline{DE}=14\,(\mathrm{cm})$

$\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{DF}:\overline{AC}$ 이므로

$1:3=\overline{DF}:18,\ \overline{DF}=6(\mathrm{cm})$

$\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{EH}:\overline{AB}$ 이므로

$1:3=\overline{EH}:15,\ \overline{EH}=5\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{DE}+\overline{DF}+\overline{EH}=14+6+5=25\,(\mathrm{cm})$

14. 실제로 땅의 넓이가 $5\,\mathrm{km}$ 인 땅은 축척이 $1:20000$ 인 지도 위에서 몇 cm^2 로 나타나는지 구하여라.

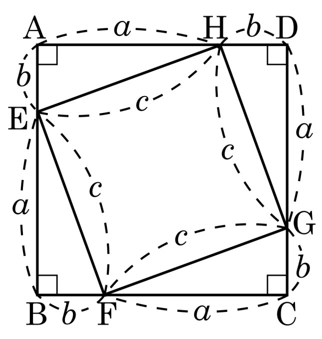
▶ 답: $\underline{\qquad\qquad\quad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답: 125 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

축척이 $1:20000$ 이므로
넓이의 비는 $1:400000000$ 이다.
$5\,\mathrm{km}^2 = 50000000000\mathrm{cm}^2$
$1:400000000 = x:50000000000$
$x = 125\left(\mathrm{cm}^2\right)$

15. 다음은 피타고라스 정리를 설명하는 과정을 섞어 놓은 것이다. 순서대로 나열하여라.



그림과 같이 직각삼각형 AEH 에서

㉠ $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ 이므로

㉡ $\square ABCD = \square EFGH + 4\triangle AEH$ 이므로

㉢ $(a+b)^2 = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$

㉣ 한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형 ABCD 를 그리면

㉤ $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$\therefore c^2 = a^2 + b^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉤

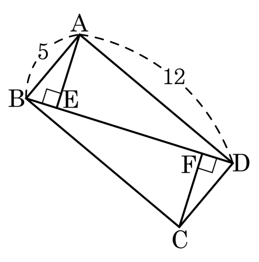
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

그림과 같이 직각삼각형 AEH 에서
한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형 ABCD 를 그리면
$\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ 이므로 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.
$\square ABCD = \square EFGH + 4\triangle AEH$ 이므로
$(a+b)^2 = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$
$\therefore c^2 = a^2 + b^2$

16. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 A 와 점 C 가 대각선 BD 에 이르는 거리의 합을 구하면?



① $\frac{118}{13}$ ② $\frac{119}{13}$ ③ $\frac{120}{13}$ ④ $\frac{121}{13}$ ⑤ $\frac{122}{13}$

해설

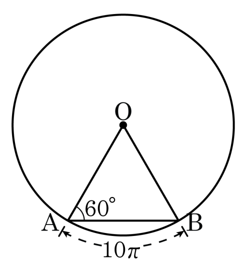
$\triangle$ABD 에서 $\overline{BD} = 13$

$5 \times 12 = 13 \times \overline{AE},\ \overline{AE} = \frac{60}{13}$

따라서 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 이므로

$\overline{AE} + \overline{CF} = \frac{60}{13} + \frac{60}{13} = \frac{120}{13}$ 이다.

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



▶ 답 :

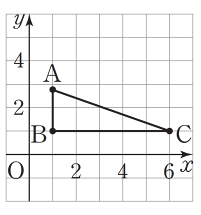
▷ 정답 : 30

해설

$\triangle\mathrm{OAB}$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle\mathrm{AOB} = 60^\circ$ 이고,
$2\pi \times \overline{\mathrm{OA}} \times \dfrac{60^\circ}{360^\circ} = 10\pi,\ \overline{\mathrm{OA}} = 30$
점 O 에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 에 내린 수선의 발을 H 라하면
$\overline{\mathrm{OA}} : \overline{\mathrm{AH}} = 2 : 1$
$\overline{\mathrm{AH}} = 15$
$\therefore \overline{\mathrm{AB}} = 2\overline{\mathrm{AH}} = 30$

18.

오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에 $\triangle ABC$가 있다. 두 점 $A\left(1,\ \frac{19}{7}\right)$, $C(6,\ 1)$ 사이의 거리를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{37}{7}$

해설

점 A의 좌표가 $\left(1,\ \frac{19}{7}\right)$, 점 C의 좌표가 $(6,\ 1)$이므로 점 B의 좌표는 $(1,\ 1)$이다.

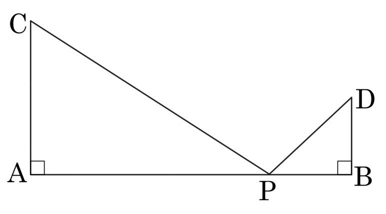
따라서 $\overline{AB}=\frac{12}{7}$, $\overline{BC}=5$이므로

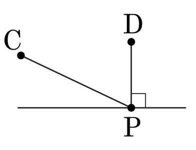
$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2=\left(\frac{12}{7}\right)^2+5^2=\frac{1369}{49}$

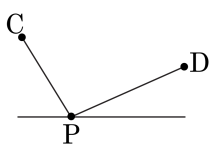
$\therefore\ \overline{AC}=\frac{37}{7}$

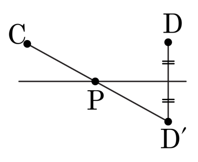
따라서 두 점 A, C 사이의 거리는 $\frac{37}{7}$이다.

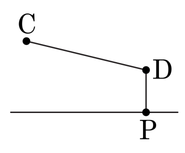
19. 다음 그림에서 $\overline{CA}\perp\overline{AB}$, $\overline{DB}\perp\overline{AB}$ 이고, 점 P 는 $\overline{AB}$ 위를 움직일 때 $\overline{CP}+\overline{PD}$ 의 최단거리를 구하는 방법으로 옳은 것은?

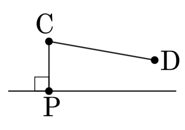


①


②


③


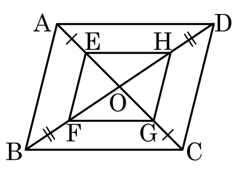
④


⑤


해설

AB 에 대한 점 D 의 대칭점 D′ 을 잡고 선분 CD′ 가 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 P 로 잡는다.

20. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AE}=\overline{CG}$, $\overline{BF}=\overline{DH}$일 때, □EFGH는 평행사변형이 된다. 그 조건은?



① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

④ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

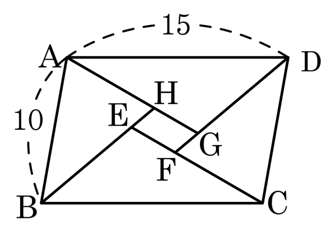
해설

$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{AE}=\overline{CG}$이므로 $\overline{EO}=\overline{GO}$

$\overline{BO}=\overline{DO}$, $\overline{BF}=\overline{DH}$이므로 $\overline{FO}=\overline{HO}$

따라서 사각형 EFGH는 평행사변형이다.

21. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 네 내각의 이등분선을 각각 연결하여 □EFGH 를 만들었다. $\overline{EH} : \overline{AD} = 1 : 3$, $\overline{EF} : \overline{AB} = 1 : 2$ 일 때, □EFGH의 둘레를 구하면?



① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35 ⑤ 40

해설

$\angle A + \angle B = 180°$ 이므로 $\angle EAB + \angle EBA = 90°$, $\angle AEB = 90°$ 이다.
따라서 □EFGH는 직사각형이다. $\overline{EH} : \overline{AD} = 1 : 3$ 이므로
$\overline{EH} : 15 = 1 : 3$, $\overline{EH} = 5$
$\overline{EF} : \overline{AB} = 1 : 2$ 이므로 $\overline{EF} : 10 = 1 : 2$, $\overline{EF} = 5$ 이다.
따라서 직사각형 중 가로와 세로의 길이가 같은 정사각형이고, 둘레는 $2(5 + 5) = 20$ 가 된다.

22. 다음 중 옳은 것은?

① 모든 직사각형은 정사각형이다.

② 모든 마름모는 정사각형이다.

③ 모든 평행사변형은 마름모이다.

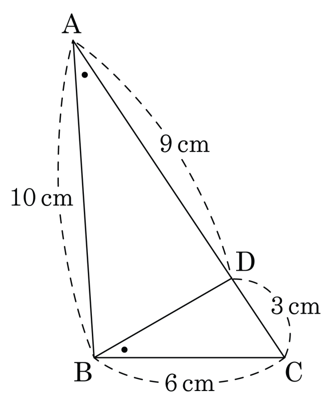
④ 모든 사다리꼴은 평행사변형이다.

⑤ 모든 정사각형은 사다리꼴이다.

해설

모든 정사각형은 직사각형 (또는 마름모 또는 평행사변형 또는 사다리꼴) 이다.
모든 직사각형은 평행사변형 (또는 사다리꼴) 이다.
모든 마름모는 평행사변형 (또는 사다리꼴) 이다.
모든 평행사변형은 사다리꼴이다.

23. 다음 그림과 같은 $\triangle \mathrm{ABC}$ 에서 $\angle \mathrm{A} = \angle \mathrm{DBC}$ 이고, $\overline{\mathrm{AB}} = 10\,\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{AD}} = 9\,\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{DC}} = 3\,\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{BC}} = 6\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{BD}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: ______ cm

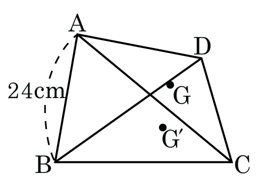
▷ 정답: 5 cm

해설

$\triangle \mathrm{ABC}$ 와 $\triangle \mathrm{BDC}$ 에서
$\angle \mathrm{C}$ 공통
$\angle \mathrm{A} = \angle \mathrm{DBC}$
$\triangle \mathrm{ABC} \backsim \triangle \mathrm{BDC}$ (AA 닮음)
$\overline{\mathrm{BD}} = x$ 라 하면
$\overline{\mathrm{AC}} : \overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{BD}}$

$12 : 6 = 10 : \overline{\mathrm{BD}}$
$12 \times \overline{\mathrm{BD}} = 6 \times 10$
$\therefore\ \overline{\mathrm{BD}} = 5(\mathrm{cm})$

24. 다음 그림에서 점 G, G′ 는 각각 $\triangle ACD$, $\triangle DBC$ 의 무게중심이다. $\overline{AB} = 24\,cm$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이를 구하여라.

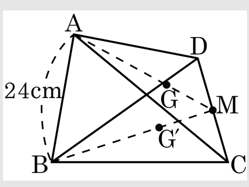


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$\overline{DC}$ 의 중점 M 을 잡으면



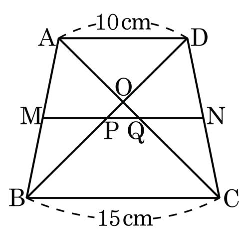
$\overline{AG} : \overline{GM} = \overline{BG'} : \overline{G'M} = 2 : 1$이므로

$\overline{GG'} \mathbin{//} \overline{AB}$ 이다.

$\overline{GG'} : \overline{AB} = \overline{MG} : \overline{MA} = 1 : 3$

$\therefore \overline{GG'} = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\,cm)$

25. 다음 그림은 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. $\overline{AM} : \overline{MB} = 3 : 2$ 이고 $\triangle AOD = 30\,cm^2$ 일 때, $\square PBCQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad cm^2}$

▷ 정답 : 60 $\underline{cm^2}$

해설

$\overline{PQ} = \dfrac{3 \times 15 - 2 \times 10}{3+2} = 5\ (cm)$

$\triangle OPQ : \triangle AOD : \triangle OBC = 1 : 4 : 9$

$\square PBCQ = 2\triangle AOD = 60\ \left(cm^2\right)$