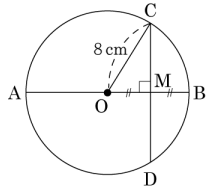


1. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  는 원 O 의 지름이고,  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$  이다.  $\overline{OM} = \overline{MB}$  이고, 반지름이 8cm 일 때,  $\overline{CD}$  의 길이는?

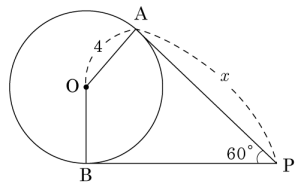


- ① 10cm                      ②  $10\sqrt{2}$ cm                      ③  $8\sqrt{3}$ cm  
 ④ 12cm                      ⑤  $12\sqrt{3}$ cm

해설

$\overline{OM} = \overline{MB} = 4\text{cm}$   
 $\triangle OCM$  에서  $\overline{CM} = 4\sqrt{3}\text{cm}$   
 $\therefore \overline{CD} = 2 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$

2. 다음 그림에서  $x$  의 값은? (단,  $\overline{PA}$  와  $\overline{PB}$  는 원 O 의 접선이다.)



- ①  $2\sqrt{3}$       ②  $3\sqrt{3}$       ③  $4\sqrt{3}$       ④  $5\sqrt{3}$       ⑤  $6\sqrt{3}$

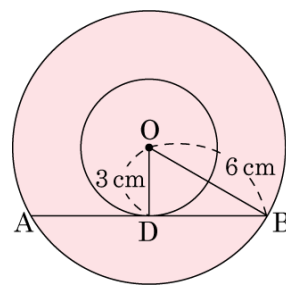
해설

$$\overline{AP} : \overline{AO} = \sqrt{3} : 1$$

$$x : 4 = \sqrt{3} : 1$$

$$x = 4\sqrt{3}$$

3. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  의 길이는? (단,  $\overline{AB}$  는 작은 원의 접선이다.)



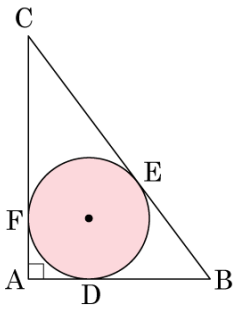
- ①  $3\sqrt{3}$  cm      ②  $4\sqrt{3}$  cm      ③  $6\sqrt{5}$  cm  
 ④  $3\sqrt{5}$  cm      ⑤  $6\sqrt{3}$  cm

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{BD} = 3\sqrt{3} \times 2 = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

4. 다음 그림에서 원 O는  $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다.  $\overline{AB} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{CA} = 4\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이는?



①  $\pi \text{ cm}^2$

②  $\frac{9}{2}\pi \text{ cm}^2$

③  $6.5\pi \text{ cm}^2$

④  $12\pi \text{ cm}^2$

⑤  $16\pi \text{ cm}^2$

해설

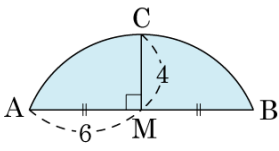
내접원의 반지름을  $r$ 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = \frac{1}{2} \times (3 + 4 + 5) \times r$$

$$\therefore r = 1(\text{cm})$$

따라서, 원의 넓이는  $\pi \text{ cm}^2$

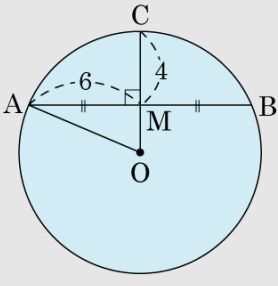
5. 다음 그림에서 원의 반지름의 길이는?



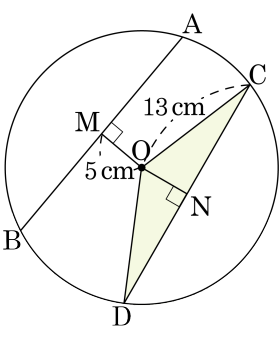
- ① 5                      ②  $\frac{11}{2}$                       ③ 6                      ④  $\frac{13}{2}$                       ⑤ 7

해설

반지름을  $x$  라 하면  
 $\overline{OM} = x - 4, x^2 = (x - 4)^2 + 6^2 \quad \therefore$   
 $x = \frac{13}{2}$



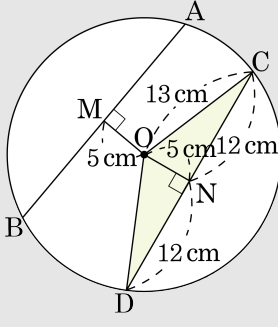
6. 다음 그림의 원 O 에서 색칠한 부분의 넓이는? (단,  $AB = CD$ )



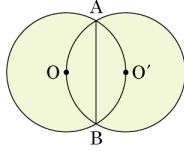
- ①  $35\text{cm}^2$
- ②  $40\text{cm}^2$
- ③  $52\text{cm}^2$
- ④  $60\text{cm}^2$
- ⑤  $72\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = \overline{CD}$  이므로  $\overline{OM} = \overline{ON} = 5\text{cm}$  이다.  
피타고라스 정리에 의해  
 $\overline{CN} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$   
또한,  $\overline{CN} = \overline{DN} = 12\text{cm}$   
 $\therefore \triangle OCD = \frac{1}{2} \times 24 \times 5 = 60(\text{cm}^2)$



7. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 이고 합동인 두 원 O, O' 이 서로의 중심을 지날 때, 공통현 AB 의 길이를 구하여라.



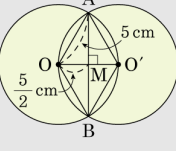
- ①  $\sqrt{5}\text{cm}$       ②  $3\sqrt{5}\text{cm}$       ③  $2\sqrt{5}\text{cm}$   
 ④  $5\sqrt{2}\text{cm}$       ⑤  $5\sqrt{3}\text{cm}$

해설

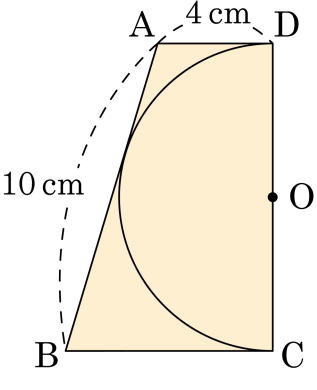
$$\overline{AO} = 5\text{cm}, \overline{OM} = \frac{5}{2}\text{cm}, \overline{OO'} = 5$$

$$\overline{AM} = \sqrt{25 - \frac{25}{4}} = \frac{5\sqrt{3}}{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$



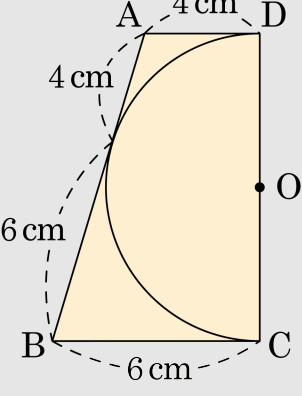
8. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{DA}$  가 원 O 의 접선일 때,  $\overline{BC}$  의 길이는?



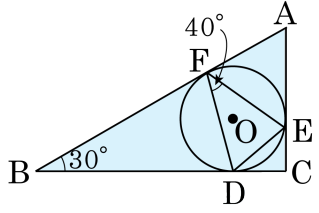
- ① 4cm
- ② 6cm
- ③  $4\sqrt{2}$ cm
- ④  $2\sqrt{2}$ cm
- ⑤  $\sqrt{11}$ cm

해설

$\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{DA}$  가 원 O 에 접하므로



9. 다음 그림과 같이 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고,  $\triangle DEF$ 의 외접원이다.  $\angle FBD = 30^\circ$ ,  $\angle DFE = 40^\circ$ 일 때,  $\angle EDF$ 의 크기는?

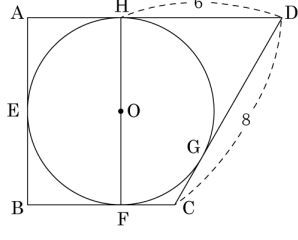


- ①  $50^\circ$       ②  $55^\circ$       ③  $60^\circ$       ④  $65^\circ$       ⑤  $70^\circ$

해설

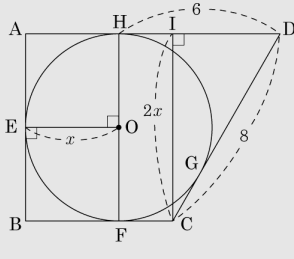
$\overline{BF} = \overline{BD}$  이므로  
 $\angle BDF = (180^\circ - 30^\circ) \div 2 = 75^\circ$   
 $\angle BDF = \angle DEF = 75^\circ$   
 $\therefore \angle EDF = 180^\circ - (40^\circ + 75^\circ) = 65^\circ$

10. 다음 그림과 같이 원 O의 외접사각형 ABCD에서 네 점 E, F, G, H는 접점이고 선분 HF는 원 O의 지름이다.  $\overline{CD} = 8, \overline{DH} = 6$  일 때, 원 O의 반지름의 길이는?



- ① 3      ②  $\sqrt{10}$       ③  $3\sqrt{2}$       ④ 4      ⑤  $2\sqrt{3}$

해설

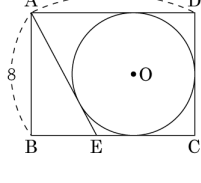


그림에서 반지름의 길이를  $x$  라 하고 C에서  $\overline{AD}$ 에 내린 수선의 발을 I라 하자.

$\overline{CI} = 2x, \overline{DH} = 6$  이므로  $\overline{DG} = 6, \overline{HI} = \overline{CF} = \overline{CG} = 2$  이고  $\overline{DI} = 4$

$\triangle CDI$ 에서  $(2x)^2 + 4^2 = 8^2 \quad \therefore x = 2\sqrt{3}$

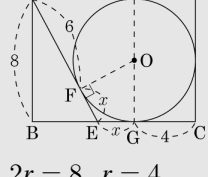
11. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는  $\overline{AB} = 8$ ,  $\overline{AD} = 10$  인 직사각형이다. 원  $O$  가  $\square AECD$  에 내접할 때,  $\triangle ABE$  의 넓이를 구하면?



- ①  $\frac{38}{3}$       ②  $\frac{40}{3}$       ③ 14      ④  $\frac{44}{3}$       ⑤  $\frac{46}{3}$

해설

원  $O$  의 반지름의 길이를  $r$  라 하면



$$2r = 8, r = 4$$

$$\overline{FE} = \overline{EG} = x(x < 6) \text{ 라 하면}$$

$$\overline{BE} + \overline{EC} = 10 \text{ 이므로 } \overline{BE} = 6 - x \text{ 이다.}$$

$\triangle ABE$  에서

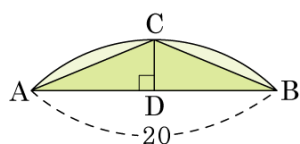
$$(6 + x)^2 = (6 - x)^2 + 64, 24x = 64$$

$$\therefore x = \frac{8}{3}$$

$$\therefore \overline{BE} = 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$$

$$\therefore \triangle ABE = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{10}{3} = \frac{40}{3}$$

12. 다음 그림에서  $\widehat{AB}$ 는 반지름의 길이가 26인 원의 일부이다.  $\overline{AB} = 20$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 10      ②  $20\sqrt{2}$       ③ 20      ④ 25      ⑤  $24\sqrt{5}$

**해설**

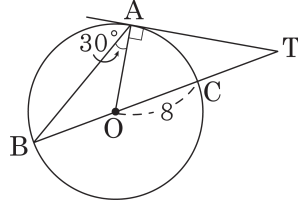
원의 중심 O와 점 C, 점 D를 연결한다.

$$\triangle AOD \text{에서 } \overline{OD} = \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AD}^2} = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} = 26 - 24 = 2$$

따라서 넓이는  $\frac{1}{2} \times 20 \times 2 = 20$ 이다.

13. 그림에서  $\overline{AT}$  는 반지름의 길이가 8 인 원 O 의 접선이고 점 A 는 접점이다.  $\angle BAO = 30^\circ$  일 때,  $\overline{CT}$  의 길이를 구하면?

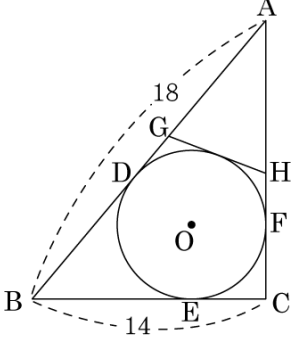


- ① 6      ② 8      ③ 10  
④ 12      ⑤ 13

해설

$\angle AOC = 60^\circ$ ,  $\angle ATC = 30^\circ$ ,  $\overline{OA} = 8$   
 $1 : 2 = 8 : \overline{OT} \quad \therefore \overline{OT} = 16$   
 $\therefore \overline{CT} = 16 - 8 = 8$

14. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F는 접점이다.  $\overline{AB} = 18$ ,  $\overline{BC} = 14$ ,  $\triangle AGH$ 의 둘레의 길이가 20일 때,  $\overline{AC}$ 의 길이는?



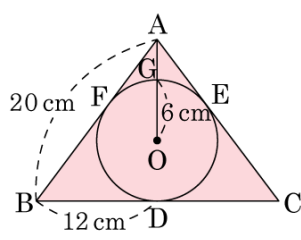
- ① 10      ② 12      ③ 16      ④ 17      ⑤ 18

해설

접선의 성질에 따라  $\overline{AD} = \overline{AF}$   
 $\triangle AGH$ 의 둘레는  $\overline{AD} + \overline{AF} = 2 \times \overline{AD}$   
 $\triangle AGH$ 의 둘레가 20이므로  $\overline{AD} = \overline{AF} = 10$   
 $\therefore \overline{BD} = \overline{BE} = 8$ ,  $\overline{EC} = \overline{CF} = 6$   
 $\therefore \overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 10 + 6 = 16$

15. 다음 그림에서 원 O는 반지름의 길이가 6cm 인  $\triangle ABC$ 의 내접원이고,  $\overline{AB} = 20\text{cm}$ ,  $\overline{BD} = 12\text{cm}$ 일 때,  $\overline{AG}$ 의 길이는? (단, 점 D, E, F는 접점)

- ① 3 cm    ② 4 cm    ③ 5 cm  
 ④ 6 cm    ⑤ 7 cm



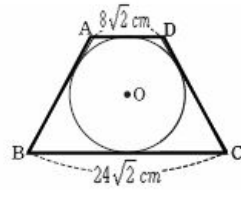
해설

$\overline{BF} = \overline{BD} = 12\text{cm}$  이므로  $\overline{AF} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{OF} = 6\text{cm}$

$\triangle AOF$ 에서  $\overline{AO} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\text{cm}$

$\therefore \overline{AG} = 10 - 6 = 4\text{cm}$

16. 다음 그림과 같이 원 O 에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD 가 있다.  
 $\overline{AD} = 8\sqrt{2}\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 24\sqrt{2}\text{cm}$  일 때, 내접원 O 의 넓이는?



- ①  $69\pi\text{cm}^2$       ②  $69\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$       ③  $96\pi\text{cm}^2$   
 ④  $96\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$       ⑤  $8\sqrt{6}\pi\text{cm}^2$

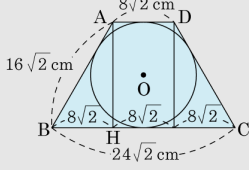
해설

$$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD} = 2\overline{AB} \therefore \overline{AB} = 16\sqrt{2}(\text{cm})$$

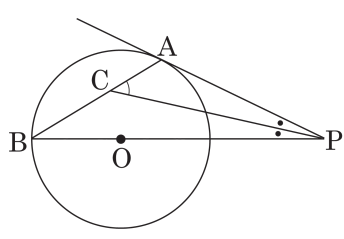
$$\overline{AH} = \sqrt{\left(16\sqrt{2}\right)^2 - \left(8\sqrt{2}\right)^2} = 8\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\therefore \text{원의반지름은 } 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$(\text{원의 넓이}) = \pi \times (4\sqrt{6})^2 = 96\pi(\text{cm}^2)$$



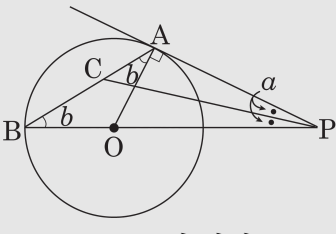
17. 다음 그림에서  $\overline{PA}$  는 원 O 와 점 A 에서 접하고, 선분 PO 의 연장선과 원 O 가 만나는 점을 B 라 한다. 또,  $\angle APB$  의 이등분선이  $\overline{AB}$  와 만나는 점을 C 라 할 때,  $\angle PCA$  의 크기를 구하면?



- ①  $25^\circ$       ②  $30^\circ$       ③  $45^\circ$       ④  $50^\circ$       ⑤  $60^\circ$

**해설**

점 A 와 점 O 를 연결하면  
 $\angle OAP = 90^\circ$



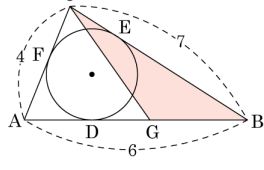
$\angle APC = \angle OPC = a$ ,  $\angle OAB = \angle OBA = b$  라 하면,  $\triangle ABP$  에서  $90^\circ + 2(a + b) = 180^\circ$

$$\therefore a + b = 45^\circ$$

$\triangle CBP$  에서  $\angle PCA = \angle CPB + \angle CBP$

$$\therefore \angle PCA = a + b = 45^\circ$$

18. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고 점 D, E, F는 접점이다.  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{BC} = 7$ ,  $\overline{AC} = 4$ 이고  $\overline{DG} : \overline{GB} = 2 : 3$ 일 때,  $\triangle GBC$ 의 넓이는?



- ①  $\frac{9\sqrt{255}}{40}$

②  $\frac{9\sqrt{255}}{80}$

③  $\frac{27\sqrt{255}}{40}$
- ④  $\frac{27\sqrt{255}}{80}$

⑤  $\frac{27\sqrt{5}}{8}$

해설

$\overline{AD} = a$ 라 하면  $\overline{AD} = \overline{AF} = a$ ,  $\overline{BD} = \overline{BE} = 6 - a$ ,  $\overline{CE} = \overline{CF} = 4 - a$

$\overline{BC} = (6 - a) + (4 - a) = 7$  이므로

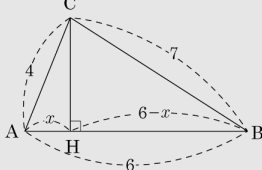
$$a = \overline{AD} = \frac{3}{2}, \overline{BD} = 6 - \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$$

$\overline{AD} : \overline{BD} = \frac{3}{2} : \frac{9}{2} = 1 : 3$  이므로  $\triangle DBC = \frac{3}{4}\triangle ABC$  이고

$\overline{DG} : \overline{GB} = 2 : 3$  이므로  $\triangle GBC = \frac{3}{5}\triangle DBC$

$$\therefore \triangle GBC = \frac{3}{5} \times \frac{3}{4} \times \triangle ABC = \frac{9}{20}\triangle ABC$$

다음 그림에서  $\overline{AH} = x$ 라 하면  $\overline{BH} = 6 - x$



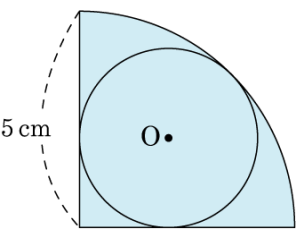
$$\overline{CH}^2 = 4^2 - x^2 = 7^2 - (6 - x)^2 \therefore x = \frac{1}{4}$$

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{CH} = \sqrt{4^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2} = \sqrt{16 - \frac{1}{16}} = \sqrt{\frac{255}{16}} = \frac{\sqrt{255}}{4}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{\sqrt{255}}{4} = \frac{3}{4}\sqrt{255}$$

$$\therefore \triangle GBC = \frac{9}{20}\triangle ABC = \frac{9}{20} \times \frac{3}{4}\sqrt{255} = \frac{27}{80}\sqrt{255}$$

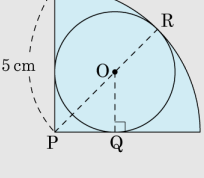
19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm인 사분원에 내접하는 원 O가 있다. 원 O의 반지름의 길이는?



- ①  $(5\sqrt{2} - 5)\text{cm}$       ②  $(4\sqrt{2} - 5)\text{cm}$       ③  $(3\sqrt{2} - 5)\text{cm}$   
④  $(2\sqrt{2} - 5)\text{cm}$       ⑤  $(\sqrt{2} - 5)\text{cm}$

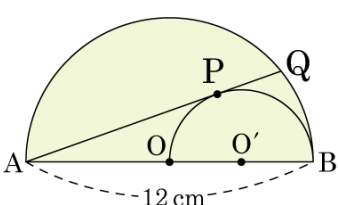
해설

원 O의 반지름을  $x\text{cm}$ 라 한다.  
그림과 같이 보조선을 그으면



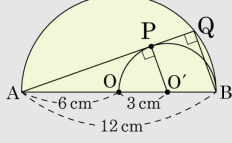
$$\begin{aligned}\overline{PR} &= \overline{PO} + \overline{OR} \\ \sqrt{2}x + x &= 5 \\ (\sqrt{2} + 1)x &= 5 \\ x &= 5(\sqrt{2} - 1)\end{aligned}$$

20.  $\overline{AB} = 12\text{cm}$  를 지름으로 하는 반원  $O$  안에  $\overline{OB}$  를 지름으로 하는 반원  $O'$  이 있다.  $\overline{AQ}$  가 반원  $O'$  의 접선이며 점  $P$  가 접점이라 할 때,  $\overline{AQ}$  의 길이는?



- ①  $6\sqrt{5}\text{cm}$
- ②  $6\sqrt{6}\text{cm}$
- ③  $7\sqrt{5}\text{cm}$
- ④  $8\sqrt{2}\text{cm}$
- ⑤  $8\sqrt{3}\text{cm}$

해설



$\overline{AO'}^2 + \overline{O'P}^2 = \overline{AP}^2$  이므로  
 $9^2 = 3^2 + \overline{AP}^2 \therefore \overline{AP} = 6\sqrt{2}\text{ cm}$   
 $\angle APO' = 90^\circ$ , 지름에 대한 원주각인  $\angle Q = 90^\circ$   
 $\therefore \triangle AO'P \sim \triangle ABQ$   
 $\overline{AP} : \overline{AQ} = \overline{AO'} : \overline{AB}$   
 $6\sqrt{2} : \overline{AQ} = 9 : 12 = 3 : 4$   
 $\therefore \overline{AQ} = \frac{4}{3} \times 6\sqrt{2} = 8\sqrt{2}(\text{ cm})$