



◇ 「콘텐츠산업 진흥법 시행령」 제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2016-10-25
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇ 「콘텐츠산업 진흥법」 외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

계산시 참고사항

1. 원과 부채꼴

- 1) 원: 평면 위의 한 점 O에서 일정한 거리에 있는 모든 점으로 이루어진 도형
- 2) 호 AB: 원 위의 두 점 A, B를 양 끝으로 하는 원의 일부분
⇒ 기호 \widehat{AB}
- 3) 현 CD: 원 위의 두 점 C, D를 이은 선분
- 4) 부채꼴 AOB: 원 O의 두 반지름 OA, OB와 호 AB로 이루어진 도형
- 5) 중심각: 부채꼴 AOB에서 두 반지름 OA, OB와 호 AB로 이루어진 도형
- 6) 활꼴: 현 CD와 호 CD로 이루어진 도형



참고

- 보통 \widehat{AB} 는 길이가 짧은 쪽 호를 의미한다.
- 길이가 가장 긴 현은 원의 지름이다.
- 반원은 중심각의 크기가 180° 인 부채꼴인 동시에 활꼴이다.

참고

- 부채꼴에서 중심각의 크기가 2배가 될 때, 현의 길이는 2배가 되지 않는다.

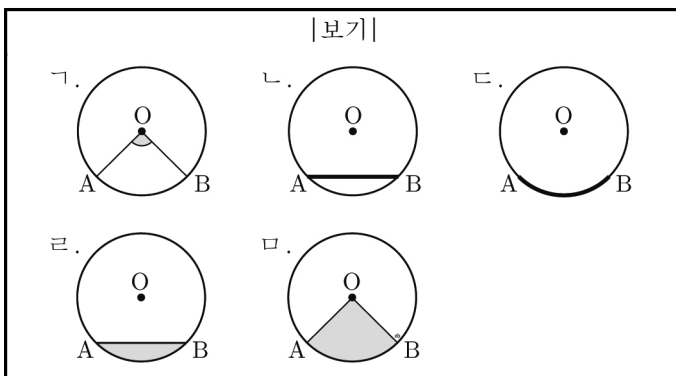
2. 부채꼴의 중심각의 크기의 관계

한 원 또는 합동인 두 원에서

- 1) 중심각의 크기와 호의 길이 사이의 관계: 호의 길이는 중심각에 정비례한다.
 - (1) 같은 크기의 중심각에 대한 호의 길이는 같다.
 - (2) 호의 길이가 같은 두 부채꼴의 중심각의 크기는 같다.
- 2) 중심각의 크기와 넓이 사이의 관계: 넓이는 중심각에 정비례 한다.
 - (1) 같은 크기의 중심각에 대한 부채꼴의 넓이는 같다.
 - (2) 넓이가 같은 두 부채꼴의 중심각의 크기는 같다.
- 3) 중심각의 크기와 현의 길이 사이의 관계: 현의 길이는 중심각에 정비례하지 않는다.
 - (1) 같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같다.
 - (2) 같은 길이의 현에 대한 중심각의 크기는 같다.

원과 부채꼴

다음 그림을 나타내는 그림을 다음 보기에서 골라라.

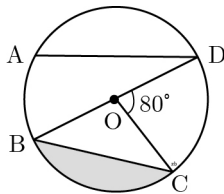


1. 호 AB
2. 현 AB
3. 호 AB의 중심각
4. 부채꼴 AOB
5. 호 AB와 현 AB로 이루어진 활꼴

■ 다음 ☐ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

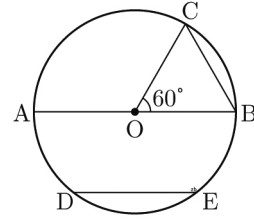
6. 평면 위의 한 점 O로부터 같은 거리에 있는 모든 점들로 이루어진 도형을 ☐ 이라고 한다.
7. 원 O 위의 두 점 A, B를 잡으면 이 원은 두 부분으로 나뉘어진다. 이 두 부분을 각각 ☐ 라고 하며, 기호 ☐ 로 나타낸다.
8. 원 O 위의 두 점 A, B를 이은 선분을 ☐ 이라고 한다.
9. 원 O의 두 반지름 OA, OB와 호 AB로 이루어진 도형을 ☐ 이라고 한다.
10. 원 O에서 두 반지름 OA, OB가 이루는 $\angle AOB$ 를 호 AB에 대한 ☐ 이라고 한다.
11. 한 원에서 가장 긴 현을 원의 ☐ 이라고 한다.

■ 다음 원을 보고 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표 하고 잘못된 설명은 바르게 고쳐라.



12. \widehat{AD} 를 현이라고 한다. ()
13. 지름 \overline{BD} 는 현이 아니다. ()
14. \widehat{BC} 에 대한 중심각의 크기는 100° 이다. ()
15. 부채꼴 COD의 중심각의 크기는 80° 이다. ()
16. \widehat{BC} 와 \overline{BC} 로 둘러싸인 도형은 활꼴이다. ()

■ 다음 그림의 원 O를 보고 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.



17. \overline{AB} 는 원 O의 지름이다. ()
18. 호 BC의 중심각의 크기는 60° 이다. ()
19. 부채꼴 AOC의 중심각의 크기는 60° 이다. ()
20. 그림에서 현은 \overline{BC} , \overline{DE} 의 2개 뿐이다. ()
21. $\overline{OB} = \overline{OC} = \overline{BC}$ 이다. ()
22. 부채꼴 OAB는 부채꼴인 동시에 활꼴이다. ()

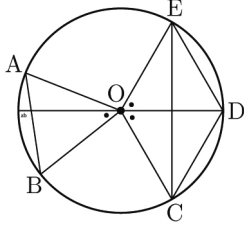


부채꼴의 중심각의 크기의 관계

■ 한 원 또는 합동인 두 원에서 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표 하여라.

23. 같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같다. ()
24. 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다. ()
25. 부채꼴의 넓이는 현의 길이에 정비례한다. ()
26. 부채꼴의 넓이는 호의 길이에 정비례한다. ()
27. 활꼴의 넓이는 현의 길이에 정비례한다. ()

■ 다음 그림의 원 O에서 $\angle AOB = \angle COD = \angle DOE$ 일 때, 다음 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.



28. $\widehat{AB} = \widehat{CD} = \widehat{DE}$ ()

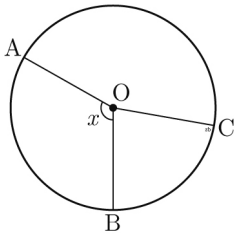
29. $2\widehat{AB} = \widehat{CE}$ ()

30. $2\triangle AOB = \triangle COE$ ()

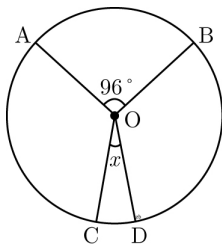
31. $2 \times (\text{부채꼴 AOB의 넓이}) = (\text{부채꼴 COE의 넓이})$ ()

■ 호의 길이의 비가 다음과 같을 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

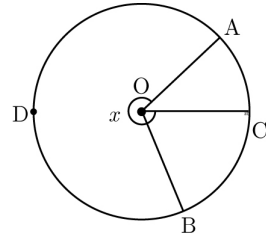
32. $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 3 : 2 : 4$



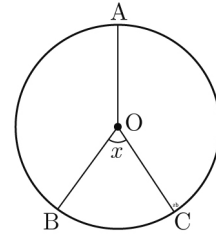
33. $\widehat{AB} : \widehat{CD} = 4 : 1$



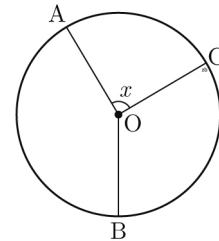
34. $\widehat{AD} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 11 : 3 : 2$



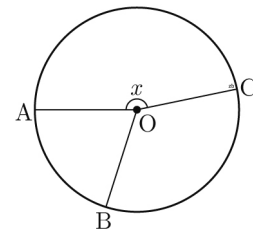
35. $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 2 : 1 : 2$



36. $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 5 : 4 : 3$

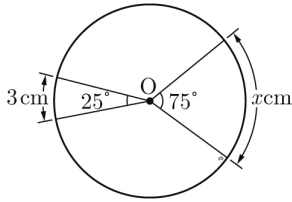


37. $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 3 : 5 : 7$

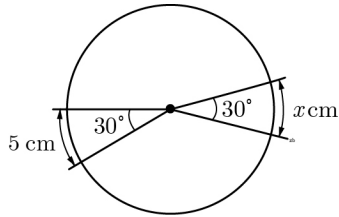


▣ 다음 그림의 원 O에서 x 의 값을 구하여라.

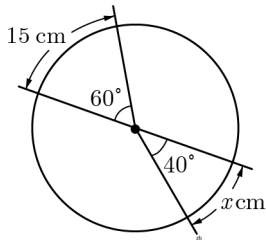
38.



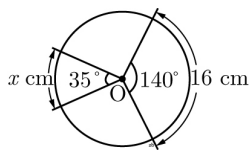
39.



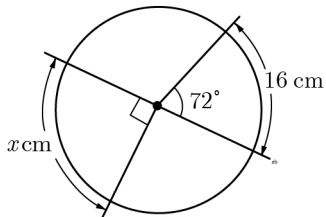
40.



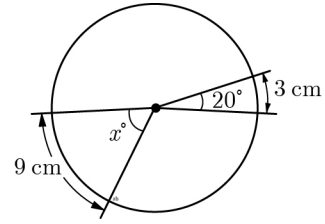
41.



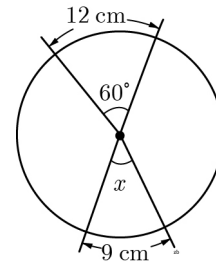
42.



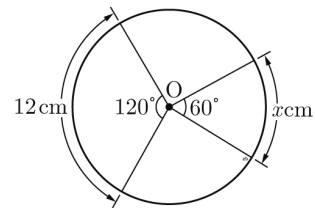
43.



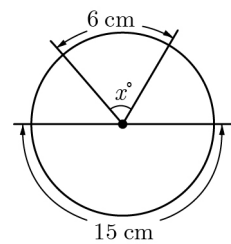
44.



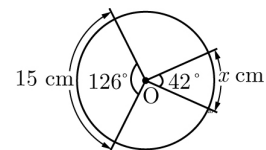
45.



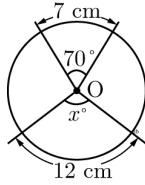
46.



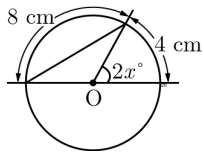
47.



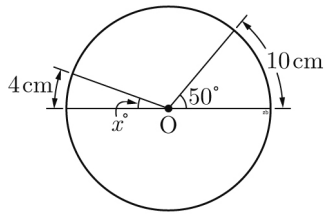
48.



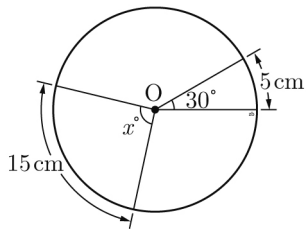
49.



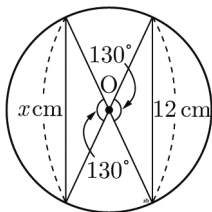
50.



51.

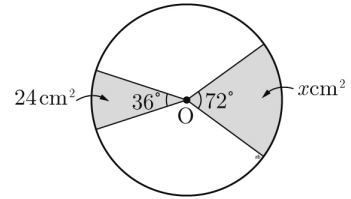


52.

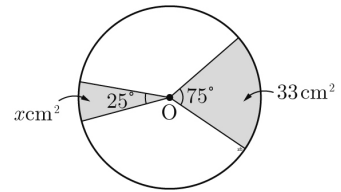


■ 다음 그림의 원 O에서 x 의 값을 구하여라.

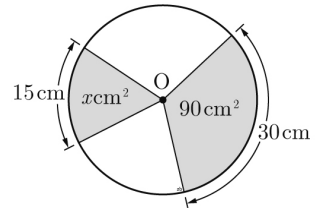
53.



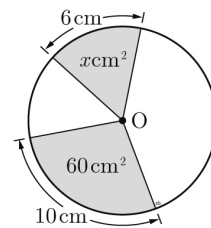
54.



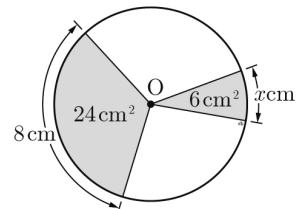
55.



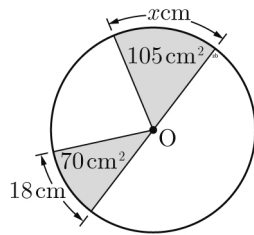
56.



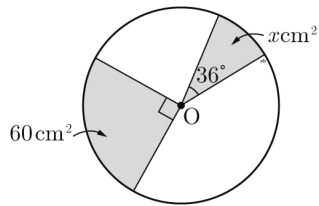
57.



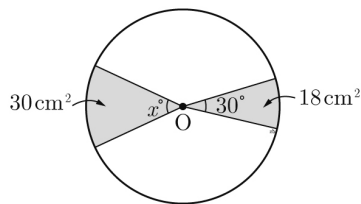
58.



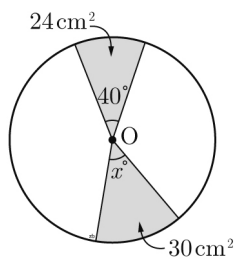
59.



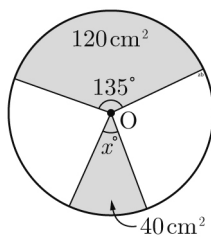
60.



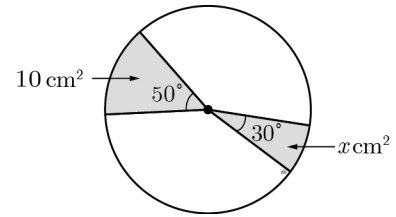
61.



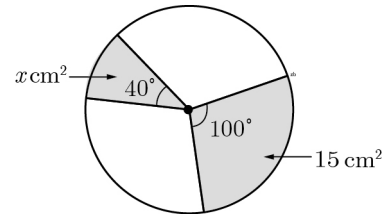
62.



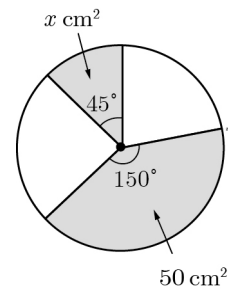
63.



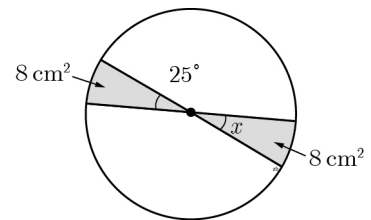
64.



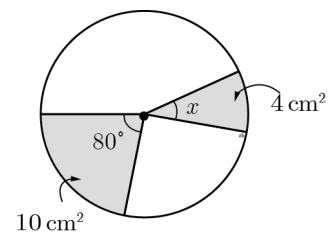
65.



66.

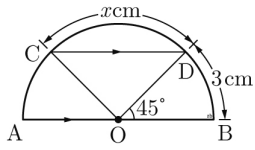


67.

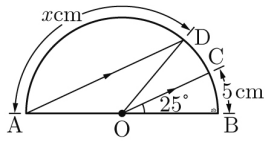


▣ 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.

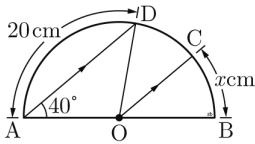
68.



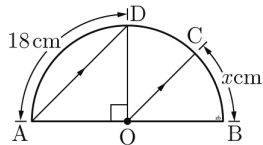
69.



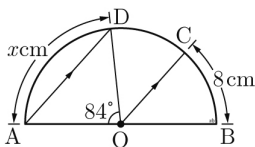
70.



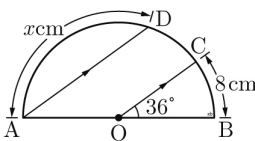
71.



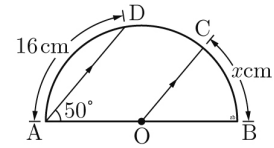
72.



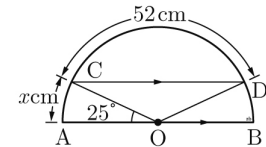
73.



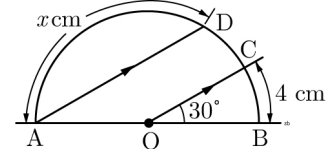
74.



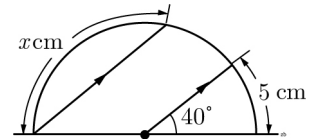
75.



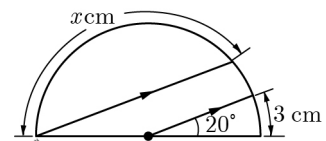
76.



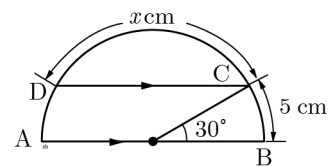
77.



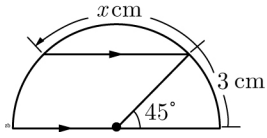
78.



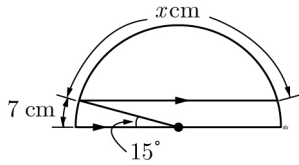
79.



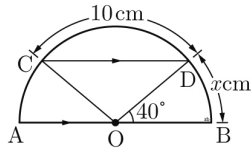
80.



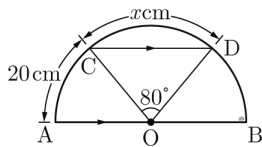
81.



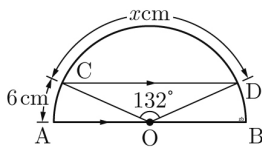
82.



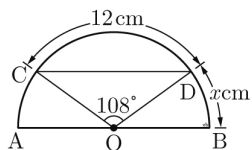
83.



84.

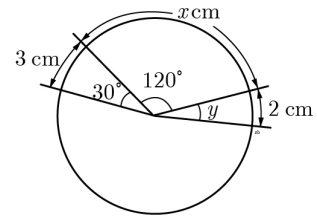


85.

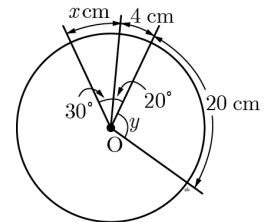


■ 다음 그림에서 x, y 의 값을 구하여라.(단, 단위는 생략한다.)

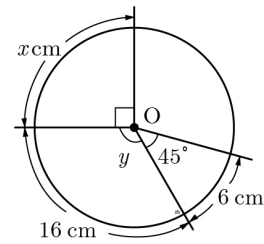
86.



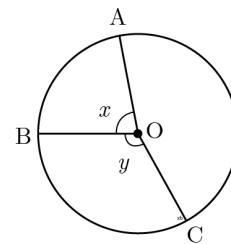
87.



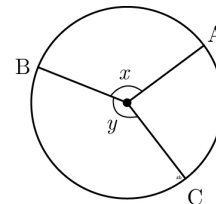
88.



89. $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 2 : 3 : 4$



90. $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 4 : 5 : 3$



정답 및 해설



- 1) □
- 2) ⊥
- 3) ⊃
- 4) □
- 5) ≙
- 6) 원
- 7) 호, \widehat{AB}
- 8) 현
- 9) 부채꼴
- 10) 중심각
- 11) 지름
- 12) ×, \widehat{AD} 는 호이다.
- 13) ×, 지름 \overline{BD} 는 현이다.
⇒ 지름은 원에서 가장 긴 현이다.
- 14) ○
- 15) ○
- 16) ○
- 17) ○
- 18) ○
- 19) ×
⇒ 부채꼴 AOC의 중심각의 크기는 $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ 이다. (거짓)
- 20) ×
⇒ 현은 $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{DE}$ 의 3개이다. (거짓)
- 21) ○
- 22) ○
- 23) ○
- 24) ○
- 25) ×

- 26) ○
- 27) ×
- 28) ○
- 29) ×
⇒ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
 $\therefore 2\overline{AB} \neq \overline{CE}$ (거짓)
- 30) ×
⇒ 현의 길이가 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로 현과 두 반지름으로 둘러싸인 삼각형의 넓이도 중심각의 크기에 정비례하지 않는다. $\therefore 2\triangle AOB \neq \triangle COE$ (거짓)
- 31) ○
- 32) 120°
⇒ $\angle x = 360^\circ \times \frac{3}{3+2+4} = 120^\circ$
- 33) 24°
⇒ $4:1 = 96^\circ : \angle x \quad \therefore \angle x = 24^\circ$
- 34) 315°
⇒ $\angle x = 360^\circ - \frac{2}{11+3+2} \times 360^\circ = 360^\circ - 45^\circ = 315^\circ$
- 35) 72°
⇒ $\angle x = 360^\circ \times \frac{1}{2+1+2} = 72^\circ$
- 36) 90°
⇒ $\angle x = 360^\circ \times \frac{3}{5+4+3} = 90^\circ$
- 37) 168°
⇒ $\angle x = 360^\circ \times \frac{7}{3+5+7} = 168^\circ$
- 38) 9
⇒ $25:75 = 3:x \quad \therefore x = 9$
- 39) 5
- 40) 10
⇒ $60:40 = 15:x \quad \therefore x = 10$
- 41) 4
⇒ $35^\circ : 140^\circ = x:16 \quad \therefore x = 4$
- 42) 20
⇒ $90:72 = x:16 \quad \therefore x = 20$
- 43) 60
⇒ $x:20 = 9:3 \quad \therefore x = 60$

44) 45

$$\Rightarrow 60 : x = 12 : 9 \quad \therefore x = 45$$

45) 6

$$\Rightarrow 120 : 60 = 12 : x \quad \therefore x = 6$$

46) 72

$$\Rightarrow x : 180 = 6 : 15 \quad \therefore x = 72$$

47) 5

$$\Rightarrow 126^\circ : 42^\circ = 15 : x \quad \therefore x = 5(\text{cm})$$

48) 120

$$\Rightarrow 70^\circ : x = 7 : 12 \quad \therefore x = 120$$

49) 30

$$\begin{aligned} \Rightarrow (180^\circ - 2x) : 2x &= 8 : 4 \text{에서} \\ 180^\circ - 2x &= 4x, \quad 6x = 180^\circ \quad \therefore x = 30 \end{aligned}$$

50) 20

$$\Rightarrow x : 50 = 4 : 10 \quad \therefore x = 20$$

51) 90

$$\Rightarrow x : 30 = 15 : 5 \quad \therefore x = 90$$

52) 12

53) 48

$$\Rightarrow 36 : 72 = 24 : x \quad \therefore x = 48$$

54) 11

$$\Rightarrow 25 : 75 = x : 33 \quad \therefore x = 11$$

55) 45

$$\Rightarrow 15 : 30 = x : 90 \quad \therefore x = 45$$

56) 36

$$\Rightarrow 6 : 10 = x : 60 \quad \therefore x = 36$$

57) 2

$$\Rightarrow 8 : x = 24 : 6 \quad \therefore x = 2$$

58) 27

$$\Rightarrow 18 : x = 70 : 105 \quad \therefore x = 27$$

59) 24

$$\Rightarrow 90 : 36 = 60 : x \quad \therefore x = 24$$

60) 50

$$\Rightarrow x : 30 = 30 : 18 \quad \therefore x = 50$$

61) 50

$$\Rightarrow 40 : x = 24 : 30 \quad \therefore x = 50$$

62) 45

$$\Rightarrow 135 : x = 120 : 40 \quad \therefore x = 45$$

63) 6

$$\Rightarrow 50 : 30 = 10 : x \quad \therefore x = 6$$

64) 6

$$\Rightarrow 40 : 100 = x : 15 \quad \therefore x = 6$$

65) 15

$$\Rightarrow 45 : 150 = x : 50 \quad \therefore x = 15$$

66) 25

67) 32

$$\Rightarrow 80 : x = 10 : 4 \quad \therefore x = 32$$

68) 6

$$\begin{aligned} \Rightarrow \overline{AB} // \overline{CD} \text{이므로 } \angle CDO &= \angle DOB = 45^\circ (\text{엇각}) \\ \overline{CO} &= \overline{DO} \text{이므로 } \angle DCO = \angle CDO = 45^\circ \\ \text{따라서 } \angle COD &= 180^\circ - (45^\circ + 45^\circ) = 90^\circ \\ 90 : 45 &= x : 3 \quad \therefore x = 6 \end{aligned}$$

69) 26

$$\begin{aligned} \Rightarrow \overline{AD} // \overline{OC} \text{이므로 } \angle DAO &= \angle COB = 25^\circ (\text{동위각}) \\ \overline{AO} &= \overline{DO} \text{이므로 } \angle ADO = \angle DAO = 25^\circ \\ \text{따라서 } \angle AOD &= 180^\circ - (25^\circ + 25^\circ) = 130^\circ \\ 130 : 25 &= x : 5 \quad \therefore x = 26 \end{aligned}$$

70) 8

$$\begin{aligned} \Rightarrow \overline{AO} &= \overline{DO} \text{이므로 } \angle ADO = \angle DAO = 40^\circ \\ \therefore \angle AOD &= 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 100^\circ \\ \overline{AD} // \overline{OC} \text{이므로 } \angle COB &= \angle DAO = 40^\circ (\text{동위각}) \\ 100 : 40 &= 20 : x \quad \therefore x = 8 \end{aligned}$$

71) 9

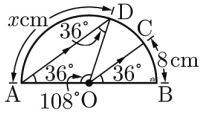
$$\begin{aligned} \Rightarrow \overline{AO} &= \overline{DO} \text{이므로} \\ \angle DAO &= \angle ADO = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ \\ \overline{AD} // \overline{OC} \text{이므로 } \angle COB &= \angle DAO = 45^\circ (\text{동위각}) \\ 90 : 45 &= 18 : x \quad \therefore x = 9 \end{aligned}$$

72) 14

$$\begin{aligned} \Rightarrow \overline{AO} &= \overline{DO} \text{이므로} \\ \angle DAO &= \angle ADO = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 84^\circ) = 48^\circ \\ \overline{AD} // \overline{OC} \text{이므로 } \angle COB &= \angle DAO = 48^\circ (\text{동위각}) \\ 84 : 48 &= x : 8 \quad \therefore x = 14 \end{aligned}$$

73) 24

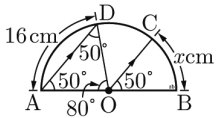
$$\begin{aligned} \Rightarrow \overline{AD} // \overline{OC} \text{이므로 } \angle DAO &= \angle COB = 36^\circ (\text{동위각}) \\ \text{다음 그림과 같이 } \overline{DO} &\text{를 그어 나타내면} \end{aligned}$$



$\overline{AO} = \overline{DO}$ 이므로 $\angle ADO = \angle DAO = 36^\circ$
 따라서 $\angle AOD = 180^\circ - (36^\circ + 36^\circ) = 108^\circ$
 $108 : 36 = x : 8 \quad \therefore x = 24$

74) 10

$\Rightarrow \overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 이므로 $\angle COB = \angle DAO = 50^\circ$ (동위각)
 다음 그림과 같이 \overline{DO} 를 그으면



$\overline{AO} = \overline{DO}$ 이므로 $\angle AOD = \angle DAO = 50^\circ$
 따라서 $\angle AOD = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$ 이므로
 $80 : 50 = 16 : x \quad \therefore x = 10$

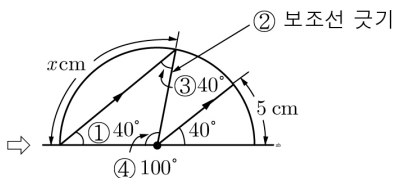
75) 10

$\Rightarrow \overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle DCO = \angle AOC = 25^\circ$ (엇각)
 $\overline{CO} = \overline{DO}$ 이므로 $\angle CDO = \angle DCO = 25^\circ$
 따라서 $\angle COD = 180^\circ - (25^\circ + 25^\circ) = 130^\circ$ 이므로
 $25 : 130 = x : 52 \quad \therefore x = 10$

76) 16

$\Rightarrow \angle DAB = \angle BOC = 30^\circ$
 보조선 \overline{OD} 를 그으면 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이므로
 $\angle ODA = \angle OAD = 30^\circ \quad \therefore \angle AOD = 120^\circ$
 $30 : 120 = 4 : x \quad \therefore x = 16$

77) 12.5



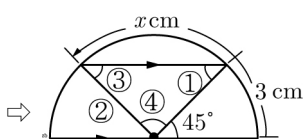
\Rightarrow ④ $40 : 100 = 5 : x \quad \therefore x = 12.5$

78) 21

79) 20

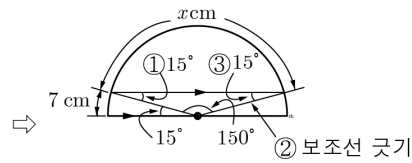
$\Rightarrow \angle OCD = \angle BOC = 30^\circ$
 보조선 \overline{OD} 를 그으면 $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로
 $\angle ODC = \angle OCD = 30^\circ \quad \therefore \angle COD = 120^\circ$
 $30 : 120 = 5 : x \quad \therefore x = 20$

80) 6



- ① 45° ② 보조선 긋기 ③ 45°
 ④ $180^\circ - (45^\circ + 45^\circ) = 90^\circ$
 ⑤ $45 : 90 = 3 : x \quad \therefore x = 6$

81) 70



\Rightarrow ⑤ $15 : 150 = 7 : x \quad \therefore x = 70$

82) 4

$\Rightarrow \overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle CDO = \angle DOB = 40^\circ$ (엇각)
 $\overline{CO} = \overline{DO}$ 이므로 $\angle DCO = \angle CDO = 40^\circ$
 따라서 $\angle COD = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 100^\circ$ 이므로
 $100 : 40 = 10 : x \quad \therefore x = 4$

83) 32

$\Rightarrow \overline{CO} = \overline{DO}$ 이므로
 $\angle DCO = \angle CDO = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 80^\circ) = 50^\circ$
 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle AOC = \angle DCO = 50^\circ$ (엇각)
 $50 : 80 = 20 : x \quad \therefore x = 32$

84) 33

$\Rightarrow \overline{CO} = \overline{DO}$ 이므로
 $\angle DCO = \angle CDO = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 132^\circ) = 24^\circ$
 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle AOC = \angle DCO = 24^\circ$ (엇각)
 $24 : 132 = 6 : x \quad \therefore x = 33$

85) 4

$\Rightarrow \overline{CO} = \overline{DO}$ 이므로
 $\angle CDO = \angle DCO = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 108^\circ) = 36^\circ$
 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle DOB = \angle CDO = 36^\circ$ (엇각)
 $108 : 36 = 12 : x \quad \therefore x = 4$

86) $x = 12, y = 20$

$\Rightarrow 30 : 120 = 3 : x \quad \therefore x = 12$
 $30 : y = 3 : 2 \quad \therefore y = 20$

87) $x = 6, y = 100$

$\Rightarrow 20 : 30 = 4 : x \quad \therefore x = 6$
 $20 : y = 4 : 20 \quad \therefore y = 100$

88) $x = 12, y = 120$

$\Rightarrow 90 : 45 = x : 6 \quad \therefore x = 12$
 $45 : y = 6 : 16 \quad \therefore y = 120$

89) $x = 80, y = 120$

$\Rightarrow \angle AOB : \angle BOC : \angle AOC = 2 : 3 : 4$

$$x = 360 \times \frac{2}{(2+3+4)} = 80$$

$$y = 360 \times \frac{3}{(2+3+4)} = 120$$

90) $x = 120, y = 150$

$$\Rightarrow x = 360 \times \frac{4}{12} = 120, y = 360 \times \frac{5}{12} = 150$$