



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시

1) 제작연월일 : 2019-02-13

2) 제작자 : 교육지대(주)

3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

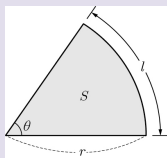
◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

01 부채꼴의 호의 길이와 넓이

반지름의 길이가 r , 중심각의 크기가 θ (라디안)인
부채꼴의 호의 길이를 l ,
부채꼴의 넓이를 S 라 하면

(1) $l = r\theta$

(2) $S = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2}rl$



■ 중심각의 크기가 θ , 반지름의 길이가 r , 호의 길이가 l 인
부채꼴에서 라디안의 정의를 이용하여 다음을 구하여라.

1. $l = 1, \theta = 2$ 일 때, r 의 값

2. $r = 2, \theta = 1$ 일 때, l 의 값

3. $l = 1, r = 2$ 일 때, θ 의 값

■ 반지름의 길이 r 와 중심각의 크기 θ 가 다음과 같은 부채
꼴의 호의 길이 l 를 구하여라.

4. $r = 1, \theta = \frac{\pi}{6}$

5. $r = 3, \theta = \frac{\pi}{12}$

6. $r = 6, \theta = \frac{2}{3}\pi$

7. $r = 9, \theta = \frac{2}{3}\pi$

■ 반지름의 길이 r 와 중심각의 크기 θ 가 다음과 같은 부채
꼴의 넓이 S 를 구하여라.

8. $r = 3, \theta = \frac{\pi}{7}$

9. $r = 4, \theta = \frac{\pi}{4}$

10. $r = 5, \theta = \frac{6}{5}\pi$

11. $r = 2, \theta = 30^\circ$

12. $r = 6, \theta = \frac{2}{3}\pi$

13. $r = 5, \theta = \frac{2\pi}{5}$

14. $r = 4, \theta = \frac{\pi}{4}$

15. $r = 9, \theta = \frac{2}{3}\pi$

16. $r = \frac{3}{2}, \theta = \frac{2}{3}\pi$

17. $r = 6, \theta = \frac{\pi}{6}$

18. $r = 2, \theta = \frac{\pi}{6}$

19. $r = 4, \theta = \frac{\pi}{12}$

20. $r = 1, \theta = \frac{\pi}{2}$

▣ 반지름의 길이 r 와 호의 길이 l 이 다음과 같은 부채꼴의 넓이 S 를 구하여라.

21. $r = 3, l = \frac{5}{4}\pi$

22. $r = 5, l = 4\pi$

23. $r = 12, l = 4\pi$

24. $r = 4, l = \frac{3}{2}\pi$

25. $r = 2, l = \frac{6}{5}\pi$

▣ 다음과 같이 주어진 반지름의 길이가 r , 중심각의 크기가 θ 인 부채꼴의 호의 길이 l 과 넓이 S 를 각각 구하여라.

26. $r = 1, \theta = \frac{\pi}{6}$

27. $r = 2, \theta = 30^\circ$

28. $r = 2, \theta = \frac{\pi}{4}$

29. $r = 6, \theta = 45^\circ$

30. $r = 6, \theta = \frac{\pi}{3}$

31. $r = 4, \theta = \frac{\pi}{4}$

32. $r = 4, \theta = 120^\circ$

33. $r = 3, \theta = \frac{\pi}{3}$

34. $r = 15, \theta = 36^\circ$

▣ 다음과 같이 주어진 호의 길이가 l , 넓이가 S 인 부채꼴의 반지름의 길이 r 와 중심각의 크기 θ 를 각각 구하여라.

35. $l = \pi, S = \frac{\pi}{2}$

36. $l = 3\pi, S = 6\pi$

37. $l = \frac{6}{5}\pi, S = \frac{9}{5}\pi$

38. $l = 2\pi, S = \frac{9}{4}\pi$

39. $l = 3\pi, S = 9\pi$

▣ 반지름의 길이가 r , 중심각의 크기가 θ 인 부채꼴에서 호의 길이를 l , 넓이를 S 라 할 때, 다음을 구하여라.

40. $l = 3\pi, \theta = \frac{\pi}{6}$ 일 때, r 의 값

41. $l = \pi, \theta = \frac{2}{3}\pi$ 일 때, S 의 값

42. $l = \pi, \theta = \frac{\pi}{4}$ 일 때, r 의 값

43. $l = 2, \theta = 45^\circ$ 일 때, S 의 값

44. $l = 2\pi, \theta = \frac{\pi}{9}$ 일 때, S 의 값

45. $l = \frac{4}{3}\pi, \theta = \frac{\pi}{6}$ 일 때, r 의 값

46. $l = \frac{3}{4}\pi, r = 3$ 일 때, θ 의 값

47. $l = \frac{2}{3}\pi, r = 4$ 일 때, θ 의 값

48. $S = 3\pi, \theta = 30^\circ$ 일 때, l 의 값

49. $\theta = \frac{4}{5}\pi, S = 40\pi$ 일 때, l 의 값

50. $S = \frac{2}{3}\pi, \theta = \frac{\pi}{3}$ 일 때, l 의 값

51. $\theta = \frac{5\pi}{3}, S = 30\pi$ 일 때, l 의 값

52. $\theta = \frac{5}{9}\pi, S = 90\pi$ 일 때, l 의 값

■ 둘레의 길이가 다음과 같은 부채꼴에서 넓이 S 가 최대일 때, 반지름의 길이 r 의 값을 구하여라.

53. 10

54. 12

55. 14

56. 18

57. 20

58. 22

59. 32

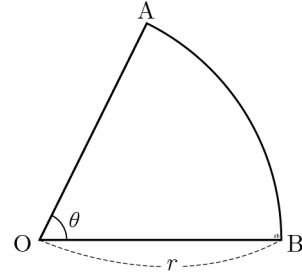
■ 둘레의 길이가 다음과 같은 부채꼴에서 넓이 S 가 최대일 때, 중심각의 크기를 구하여라.

60. 8

61. 40

■ 다음 물음에 답하여라.

62. 부채꼴 OAB 의 둘레의 길이가 24일 때, 부채꼴 OAB 의 넓이가 최대가 되도록 하는 반지름 r 의 값을 구하여라.



63. 둘레의 길이가 20, 넓이가 24인 부채꼴의 반지름의 길이를 r , 중심각의 크기를 θ 라 할 때, $r+\theta$ 의 값을 구하여라. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)

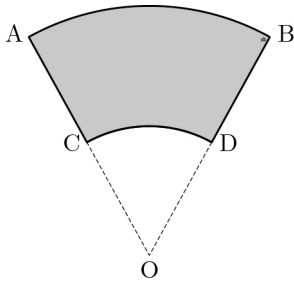
64. 반지름의 길이가 r 이고 중심각의 크기가 θ (라디안)인 부채꼴의 둘레의 길이가 16이다. 부채꼴의 넓이가 최대일 때, $r+\theta$ 의 값을 구하여라.

65. 부채꼴의 둘레의 길이가 24, 넓이가 36인 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.

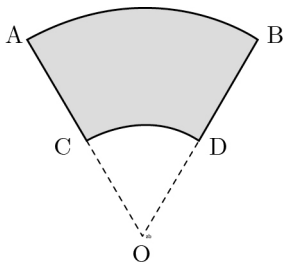
66. 둘레의 길이가 10인 부채꼴의 넓이가 최대가 되도록 하는 반지름의 길이를 a , 중심각을 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

67. 반지름의 길이가 4cm 이고 넓이가 24cm^2 인 부채꼴의 중심각의 크기를 θ , 호의 길이를 $l\text{cm}$ 라고 할 때, $\theta + l$ 의 값을 구하여라.. (단, 중심각의 단위는 라디안이다.)

68. 그림과 같은 두 부채꼴 OAB, OCD 에 대하여 $\widehat{AB} = 2\pi$, $\widehat{CD} = \pi$ 이다. 색칠한 부분의 넓이가 $\frac{9}{2}\pi$ 일 때, \widehat{AC} 의 길이를 구하여라. (단, \widehat{AB} 는 호 AB 의 길이, \widehat{CD} 는 호 CD 의 길이를 나타낸다.)



69. 다음 그림과 같은 두 부채꼴 AOB, COD 에 대하여 $\widehat{AB} = 2\pi$, $\widehat{CD} = \frac{4}{3}\pi$ 이다. 색칠한 부분의 넓이가 $\frac{10}{3}\pi$ 일 때, \widehat{AC} 의 길이를 구하여라.

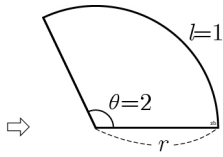


70. 부피가 $16\pi\text{cm}^3$ 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 옆면을 펼친 부채꼴의 호의 길이가 $8\pi\text{cm}$ 일 때, 원뿔의 겉넓이를 구하여라.



정답 및 해설

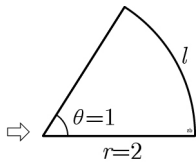
1) $\frac{1}{2}$



반지름의 길이가 r 인 원에서 중심각의 크기가 2라디안인 부채꼴의 호의 길이는 $2r$ 이므로

$$2r=1 \quad \therefore r=\frac{1}{2}$$

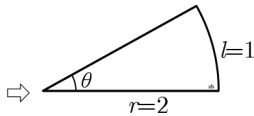
2) 2



$r=2$ 인 원에서 중심각의 크기가 1라디안인 부채꼴의 호의 길이는 2이다.

$$\therefore l=2$$

3) $\frac{1}{2}$



$r=2$ 인 원에서 길이가 2인 호에 대한 중심각의 크기가 1라디안이고, 중심각의 크기는 호의 길이에 비례하므로 길이가 1인 호에 대한 중심각의 크기는 $\frac{1}{2}$ 라디안이다.

$$\therefore \theta=\frac{1}{2}$$

4) $\frac{\pi}{6}$

$$\Rightarrow l=1 \cdot \frac{\pi}{6}=\frac{\pi}{6}$$

5) $\frac{\pi}{4}$

$$\Rightarrow l=3 \cdot \frac{\pi}{12}=\frac{\pi}{4}$$

6) 4π

$$\Rightarrow l=6 \times \frac{2}{3}\pi=4\pi$$

7) 6π

8) $\frac{9}{14}\pi$

$$\Rightarrow S=\frac{1}{2} \cdot 3^2 \cdot \frac{\pi}{7}=\frac{9}{14}\pi$$

9) 2π

$$\Rightarrow S=\frac{1}{2}r^2\theta=\frac{1}{2} \times 4^2 \times \left(\frac{\pi}{4}\right)=2\pi$$

10) 15π

11) $\frac{\pi}{3}$

12) 12π

$$\Rightarrow S=\frac{1}{2}r^2\theta=\frac{1}{2} \times 36 \times \frac{2}{3}\pi=12\pi$$

13) 5π

$$\Rightarrow S=\frac{1}{2} \cdot 5^2 \cdot \frac{2}{5}\pi=5\pi$$

14) 2π

$$\Rightarrow S=\frac{1}{2} \cdot 4^2 \cdot \frac{\pi}{4}=2\pi$$

15) 27π

16) $\frac{3}{4}\pi$

$$\Rightarrow S=\frac{1}{2}r^2\theta=\frac{1}{2} \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \frac{2}{3}\pi=\frac{3}{4}\pi$$

17) 3π

$$\Rightarrow S=\frac{1}{2}r^2\theta=\frac{1}{2} \times 6^2 \times \frac{\pi}{6}=3\pi$$

18) $\frac{\pi}{3}$

$$\Rightarrow S=\frac{1}{2} \cdot 2^2 \cdot \frac{\pi}{6}=\frac{\pi}{3}$$

19) $\frac{2}{3}\pi$

$$\Rightarrow S=\frac{1}{2} \cdot 4^2 \cdot \frac{\pi}{12}=\frac{2}{3}\pi$$

20) $\frac{\pi}{4}$

$$\Rightarrow S=\frac{1}{2} \cdot 1^2 \cdot \frac{\pi}{2}=\frac{\pi}{4}$$

21) $\frac{15}{8}\pi$

$$\Rightarrow S=\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot \frac{5}{4}\pi=\frac{15}{8}\pi$$

22) 10π

23) 24π

24) 3π

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \frac{3}{2}\pi = 3\pi$$

$$25) \frac{6}{5}\pi$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \frac{6}{5}\pi = \frac{6}{5}\pi$$

$$26) l = \frac{\pi}{6}, S = \frac{\pi}{12}$$

$$\Rightarrow l = 1 \times \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6}, S = \frac{1}{2} \times 1^2 \times \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{12}$$

$$27) l = \frac{\pi}{3}, S = \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \theta = 30^\circ = 30 \times 1^\circ = 30 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{6} \text{이므로}$$

$$l = 2 \times \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3}, S = \frac{1}{2} \times 2^2 \times \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$$

$$28) l = \frac{\pi}{2}, S = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow l = 2 \times \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2}, S = \frac{1}{2} \times 2^2 \times \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$

$$29) l = \frac{3}{2}\pi, S = \frac{9}{2}\pi$$

$$\Rightarrow \theta = 45^\circ = 45 \times 1^\circ = 45 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{4} \text{이므로}$$

$$l = 6 \times \frac{\pi}{4} = \frac{3}{2}\pi, S = \frac{1}{2} \times 6^2 \times \frac{\pi}{4} = \frac{9}{2}\pi$$

$$30) l = 2\pi, S = 6\pi$$

$$31) l = \pi, S = 2\pi$$

$$\Rightarrow l = 4 \cdot \frac{\pi}{4} = \pi, S = \frac{1}{2} \cdot 4^2 \cdot \frac{\pi}{4} = 2\pi$$

$$32) l = \frac{8}{3}\pi, S = \frac{16}{3}\pi$$

$$\Rightarrow \theta = 120^\circ = 120 \times 1^\circ = 120 \times \frac{\pi}{180} = \frac{2}{3}\pi \text{이므로}$$

$$l = 4 \times \frac{2}{3}\pi = \frac{8}{3}\pi, S = \frac{1}{2} \times 4^2 \times \frac{2}{3}\pi = \frac{16}{3}\pi$$

$$33) l = \pi, S = \frac{3}{2}\pi$$

$$\Rightarrow l = 3 \times \frac{\pi}{3} = \pi, S = \frac{1}{2} \times 3^2 \times \frac{\pi}{3} = \frac{3}{2}\pi$$

$$34) l = 3\pi, S = \frac{45}{2}\pi$$

$$\Rightarrow 36^\circ = 36 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{5} \text{이므로}$$

$$l = 15 \cdot \frac{\pi}{5} = 3\pi, S = \frac{1}{2} \cdot 15^2 \cdot \frac{\pi}{5} = \frac{45}{2}\pi$$

$$35) r = 1, \theta = \pi$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2}rl \text{이므로}$$

$$\frac{\pi}{2} = \frac{1}{2} \times r \times \pi \quad \therefore r = 1$$

$$\text{또, } l = r\theta \text{이므로 } \pi = 1 \times \theta \quad \therefore \theta = \pi$$

$$36) r = 4, \theta = \frac{3\pi}{4}$$

$$37) r = 3, \theta = \frac{2}{5}\pi$$

\Rightarrow 반지름의 길이를 r , 중심각의 크기를 θ 라 하면

$$\text{호의 길이는 } \frac{6}{5}\pi = r\theta$$

$$\text{부채꼴의 넓이는 } \frac{9}{5}\pi = \frac{1}{2}r^2\theta$$

$$\frac{1}{2}r^2\theta \div r\theta = \frac{1}{2}r = \frac{3}{2}$$

$$\therefore r = 3, \theta = \frac{2}{5}\pi$$

$$38) r = \frac{9}{4}, \theta = \frac{8}{9}\pi$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2}rl \text{이므로}$$

$$\frac{9}{4}\pi = \frac{1}{2} \times r \times 2\pi \quad \therefore r = \frac{9}{4}$$

$$\text{또, } l = r\theta \text{이므로}$$

$$2\pi = \frac{9}{4} \times \theta \quad \therefore \theta = \frac{8}{9}\pi$$

$$39) r = 6, \theta = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2}rl \text{이므로}$$

$$9\pi = \frac{1}{2} \times r \times 3\pi \quad \therefore r = 6$$

$$\text{또, } l = r\theta \text{이므로}$$

$$3\pi = 6 \times \theta \quad \theta = \frac{\pi}{2}$$

$$40) 18$$

$$\Rightarrow 3\pi = r \cdot \frac{\pi}{6} \quad \therefore r = 18$$

$$41) S = \frac{3}{4}\pi$$

\Rightarrow 반지름을 r 이라 할 때,

$$l = r\theta, \pi = \frac{2}{3}\pi r \quad \therefore r = \frac{3}{2}$$

$$\therefore (\text{부채꼴의 넓이}) = \frac{1}{2}rl = \frac{3}{4}\pi$$

$$42) 4$$

$$\Rightarrow \pi = r \cdot \frac{\pi}{4} \quad \therefore r = 4$$

43) $\frac{8}{\pi}$

$\Rightarrow \theta = 45^\circ = 45 \times 1^\circ = 45 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{4}$ 이고,

$l = r\theta$ 이므로 $2 = r \times \frac{\pi}{4} \quad \therefore r = \frac{8}{\pi}$

$S = \frac{1}{2}rl$ 이므로 $S = \frac{1}{2} \times \frac{8}{\pi} \times 2 = \frac{8}{\pi}$

44) 18π

$\Rightarrow l = r\theta$ 에서 $2\pi = r \cdot \frac{\pi}{9} \quad \therefore r = 18$

$\therefore S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 2\pi = 18\pi$

45) 8

$\Rightarrow l = r\theta$ 에서 $\frac{4}{3}\pi = r \cdot \frac{\pi}{6} \quad \therefore r = 8$

46) $\frac{\pi}{4}$

$\Rightarrow \frac{3}{4}\pi = 3\theta \quad \therefore \theta = \frac{\pi}{4}$

47) $\frac{\pi}{6}$

$\Rightarrow \frac{2}{3}\pi = 4\theta \quad \therefore \theta = \frac{\pi}{6}$

48) π

\Rightarrow 부채꼴의 반지름의 길이를 r 라고 하면

$\theta = 30^\circ = 30 \times 1^\circ = 30 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{6}$ 이고

$S = \frac{1}{2}r^2\theta$ 이므로

$3\pi = \frac{1}{2} \times r^2 \times \frac{\pi}{6}$

$r^2 = 36 \quad \therefore r = 6 \quad (\because r > 0)$

또, $S = \frac{1}{2}rl$ 이므로

$3\pi = \frac{1}{2} \times 6 \times l \quad \therefore l = \pi$

49) 8π

50) $\frac{2}{3}\pi$

\Rightarrow 부채꼴의 반지름의 길이를 r 라고 하면

$S = \frac{1}{2}r^2\theta$ 이므로

$\frac{2}{3}\pi = \frac{1}{2} \times r^2 \times \frac{\pi}{3}$

$r^2 = 4 \quad \therefore r = 2 \quad (\because r > 0)$

또, $S = \frac{1}{2}rl$ 이므로

$\frac{2}{3}\pi = \frac{1}{2} \times 2 \times l$

$\therefore l = \frac{2}{3}\pi$

51) 10π

\Rightarrow 부채꼴의 반지름을 r 이라 하면 부채꼴의 넓이가 30π 이므로

$30\pi = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2}r^2 \frac{5}{3}\pi$

$r^2 = 36 \quad \therefore r = 6$

따라서 호의 길이는 $r\theta = 6 \times \frac{5}{3}\pi = 10\pi$ 이다.

52) 10π

$\Rightarrow \frac{1}{2}r^2\theta = S$

$\frac{1}{2}r^2 \cdot \frac{5}{9}\pi = 90\pi$

$r^2 = 90 \times 2 \times \frac{9}{5}$

$r^2 = 18^2$

$\therefore r = 18$

$l = r\theta = 18 \times \frac{5}{9}\pi = 10\pi$

53) $\frac{5}{2}$

\Rightarrow 부채꼴의 호의 길이를 l 이라 하면

$l = 10 - 2r \quad (0 < r < 5)$ 이므로

$S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2}r(10 - 2r)$

$= -r^2 + 5r = -\left(r - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{25}{4}$

따라서 S 는 $r = \frac{5}{2}$ 일 때 최댓값 $\frac{25}{4}$ 를 가지므로

넓이가 최대일 때의 반지름의 길이는 $\frac{5}{2}$ 이다.

54) 3

\Rightarrow 부채꼴의 호의 길이를 l , 넓이를 S 라 하면

$l = 12 - 2r \quad (0 < r < 6)$ 이므로

$S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2}r(12 - 2r)$

$= -r^2 + 6r = -(r - 3)^2 + 9$

따라서 $r = 3$ 일 때 부채꼴의 넓이가 최대이다.

55) $\frac{7}{2}$

\Rightarrow 부채꼴의 호의 길이를 l 이라 하면

$l = 14 - 2r \quad (0 < r < 7)$ 이므로

$S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2}r(14 - 2r)$

$= -r^2 + 7r = -\left(r - \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{49}{4}$

따라서 S 는 $r = \frac{7}{2}$ 일 때 최댓값 $\frac{49}{4}$ 를 가지므로

넓이가 최대일 때의 반지름의 길이는 $\frac{7}{2}$ 이다.

56) $\frac{9}{2}$

⇒ 부채꼴의 호의 길이를 l 이라 하면

$$l = 18 - 2r \quad (0 < r < 9) \text{이므로}$$

$$S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2}r(18 - 2r)$$

$$= -r^2 + 9r = -\left(r - \frac{9}{2}\right)^2 + \frac{81}{4}$$

따라서 S 는 $r = \frac{9}{2}$ 일 때 최댓값 $\frac{81}{4}$ 을 가지므로

넓이가 최대일 때의 반지름의 길이는 $\frac{9}{2}$ 이다.

57) 5

⇒ 부채꼴의 반지름의 길이를 r , 호의 길이를 l 이라고 하면 둘레의 길이가 20이므로

$$20 = l + 2r \quad \therefore l = 20 - 2r$$

이때, $r > 0$, $l > 0$ 이므로 $0 < r < 10$ ㉠

한편, 부채꼴의 넓이를 S 라고 하면

$$S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2}r(20 - 2r) = -r^2 + 10r$$

$$= -(r - 5)^2 + 25$$

따라서 $r = 5$ 일 때 부채꼴의 넓이가 최대가 된다.

58) $\frac{11}{2}$

⇒ 부채꼴의 호의 길이를 l 이라 하면

$$l = 22 - 2r \quad (0 < r < 11) \text{이므로}$$

$$S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2}r(22 - 2r)$$

$$= -r^2 + 11r = -\left(r - \frac{11}{2}\right)^2 + \frac{121}{4}$$

따라서 S 는 $r = \frac{11}{2}$ 일 때 최댓값 $\frac{121}{4}$ 을 가지므로

로 넓이가 최대일 때의 반지름의 길이는 $\frac{11}{2}$ 이다.

59) 8

⇒ 부채꼴의 호의 길이를 l 이라 하면

$$l = 32 - 2r \quad (0 < r < 16) \text{이므로}$$

$$S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2}r(32 - 2r)$$

$$= -r^2 + 16r = -(r - 8)^2 + 64$$

따라서 S 는 $r = 8$ 일 때 최댓값 64를 가지므로 넓이가 최대일 때의 반지름의 길이는 8이다.

60) 2

$$\Rightarrow 2r + r\theta = 8, \quad \theta = \frac{8 - 2r}{r}$$

$$(\text{부채꼴의 넓이}) = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2}r^2\left(\frac{8 - 2r}{r}\right)$$

$$= \frac{1}{2}r(8 - 2r) = \frac{1}{2}(-2r^2 + 8r)$$

$$= -r^2 + 4r = -(r - 2)^2 + 4$$

따라서 $r = 2$ 일 때 최댓값을 가지고 이 때 중심각

의 크기 $\theta = \frac{8 - 4}{2} = 2$ 이다.

61) 2

$$\Rightarrow 2r + r\theta = 40 \quad \therefore \theta = \frac{40 - 2r}{r}$$

(부채꼴의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times r^2 \frac{40 - 2r}{r} = r(20 - r)$$

$$= -r^2 + 20r = -(r - 10)^2 + 100$$

따라서 $r = 10$ 일 때, 최댓값을 가지며 이때

$\theta = \frac{20}{10} = 2$ 이다.

62) 6

$$\Rightarrow r\theta + 2r = 24 \quad \therefore \theta = \frac{24}{r} - 2$$

(부채꼴 OAB의 넓이)

$$= \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2}r^2\left(\frac{24}{r} - 2\right) = 12r - r^2 = -(r - 6)^2 + 36$$

따라서 $r = 6$ 일 때, 최댓값을 가진다.

63) $\frac{22}{3}$

$$\Rightarrow 20 = 2r + r\theta, \quad 24 = \frac{1}{2}r^2\theta, \quad 20 = 2r + \frac{48}{r}$$

$$\therefore r = 4 \text{ 또는 } r = 6$$

$r = 4$ 이면 $\theta = 3$ 이므로 각의 범위에 맞지 않는다.

따라서 $r = 6$, $\theta = \frac{4}{3}$ 이므로 $r + \theta = \frac{22}{3}$ 이다.

64) 6

65) 2

⇒ 부채꼴의 반지름과 중심각을 각각 r , θ 라 하면

$$2r + r\theta = 24, \quad \frac{1}{2}r^2\theta = 36$$

$$\therefore r^2 - 12r + 36 = 0, \quad r = 6, \theta = 2$$

66) $\frac{9}{2}$

⇒ 부채꼴의 호의 길이는 ab 이고, 둘레의 길이가

$$2a + ab = 10 \text{이므로 } ab = 10 - 2a$$

부채꼴의 넓이는

$$\frac{1}{2}a(10 - 2a) = -a^2 + 5a = -\left(a - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{25}{4} \text{이므로}$$

$a = \frac{5}{2}$ 일 때, 최대가 된다.

따라서 이때 $b = 2$ 이므로 $a + b = \frac{9}{2}$ 이다.

67) 15

⇒ 부채꼴의 넓이가 24이고 반지름이 4이므로

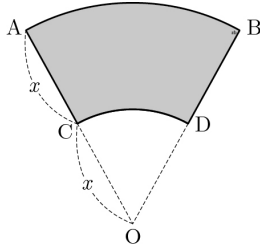
$$24 = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2} \times 4^2 \times \theta = 8\theta \quad \therefore \theta = 3$$

호의 길이는 $l = r\theta = 4 \times 3 = 12$

$$\therefore \theta + l = 3 + 12 = 15$$

68) 3

⇒ 부채꼴 OAB, OCD에 대하여 중심각이 같으며 호의 길이가 2배이므로 $\overline{OC} = \overline{CA}$ 이다.



부채꼴의 중심각의 크기를 θ 라고 하자.

호의 길이에 의해 $x\theta = \pi$

색칠한 부분의 넓이에 의해

$$\frac{1}{2}4x^2\theta - \frac{1}{2}x^2\theta = \frac{9}{2}\pi$$

$$x^2\theta = 3\pi$$

$$\text{연립해주면 } x = 3, \theta = \frac{\pi}{3} \quad \therefore \overline{AC} = 3$$

69) 2

70) $36\pi \text{ cm}^2$

⇒ 원뿔의 옆면의 부채꼴의 호의 길이가 $8\pi \text{ cm}$ 이므로 밑면의 반지름의 길이는 4 cm 이다.

원뿔의 높이를 h 라 하면 부피가 $16\pi \text{ cm}^3$ 이므로

$$\frac{1}{3} \times 4^2\pi \times h = 16\pi \quad \therefore h = 3$$

따라서 원뿔의 모선의 길이는 $\sqrt{4^2 + 3^2} = 5$ 이다.

$\therefore (\text{원뿔의 겉넓이}) = (\text{밑면의 넓이}) + (\text{옆면의 넓이})$

$$= 16\pi + \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 8\pi = 36\pi (\text{cm}^2)$$