



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
 1) 제작연월일 : 2018-02-15
 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 순열

(1) 순열: 서로 다른 n 개에서 r ($0 < r \leq n$)개를 택하여 일렬로 나열하는 것을 n 개에서 r 개를 택하는 순열이라 하고 이 순열의 수를 ${}_nP_r$ 와 같이 나타낸다.

(2) 순열의 수: ${}_nP_r = n(n-1)(n-2) \cdots (n-r+1)$
 (단, $0 < r \leq n$)

(3) 계승: 1부터 n 까지의 모든 자연수의 곱을 n 의 계승이라 하고, 기호로 $n!$ 과 같이 나타낸다.
 $\hookrightarrow {}_nP_n = n(n-1)(n-2) \cdots 3 \cdot 2 \cdot 1 = n!$

(4) $n!$ 을 이용한 순열의 수:

$$\textcircled{1} {}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad (\text{단, } 0 \leq r \leq n)$$

$$\textcircled{2} {}_nP_n = n!, \quad 0! = 1, \quad {}_nP_0 = 1$$

(주의) ${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ 에서

$r = n$ 이면 ${}_nP_n = n! = \frac{n!}{0!}$ 이므로 $0! = 1$ 로 정의한다.

$r = 0$ 이면 ${}_nP_0 = \frac{n!}{n!}$ 로 $r = 0$ 일 때에도 성립하도록 ${}_nP_0 = 1$ 로 정의한다.

▣ 다음 등식을 만족시키는 n 또는 r 의 값을 구하시오.

1. ${}_nP_2 = 30$

2. ${}_nP_4 = 24$

3. ${}_nP_3 = 120$

4. ${}_nP_2 = 20$

5. ${}_nP_n = 120$

6. ${}_7P_r = 210$

7. ${}_rP_r = 24$

8. ${}_7P_r = 840$

9. ${}_9P_r = 72$

10. ${}_nP_2 = 90$

11. ${}_5P_r = 60$

12. $24 \times {}_nP_3 = {}_nP_6$

13. ${}_nP_4 = 30 \times {}_nP_2$

14. ${}_nP_3 = 5 \times {}_nP_2$

15. ${}_nP_3 - 6{}_nP_1 = 30$

16. ${}_nP_5 = 5{}_nP_4$

17. ${}_nP_3 = 3{}_nP_2$

18. ${}_nP_4 = 12{}_nP_2$

19. $2{}_nP_2 : {}_nP_3 = 1 : 2$

20. ${}_nP_2 + 4{}_nP_1 = 28$

21. ${}_nP_3 + {}_{n-1}P_2 = 72$

22. ${}_nP_3 + 3{}_nP_2 = 60$

23. ${}_{n+1}P_2 + 2{}_nP_2 = 70$

24. $2{}_nP_2 - {}_{n-1}P_2 = 54$

■ 다음 값을 구하여라.

25. ${}_4P_0$

26. ${}_4P_1$

27. ${}_5P_4$

28. ${}_5P_2$

29. ${}_3P_3$

30. ${}_6P_2$

31. ${}_8P_0$

32. ${}_4P_3$

33. ${}_7P_3$

34. ${}_7P_0$

35. ${}_5P_5$

36. ${}_6P_3$

37. ${}_8P_3$

■ 다음 경우의 수를 순열 기호를 사용하여 나타내어라.

38. 5명의 학생이 일렬로 서는 경우의 수

39. 6개의 팀이 리그전을 펼쳐 1위부터 6위까지 순위를 결정하는 경우의 수

40. 6명의 학생 중에서 회장, 부회장을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수

41. 8명의 학생 중에서 회장, 부회장, 총무를 각각 1명씩 뽑는 경우의 수

42. 빨강 카드, 파랑 카드, 노랑 카드 중에서 3개를 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수

43. $\boxed{(\text{가})}$, $\boxed{(\text{나})}$, $\boxed{(\text{다})}$ 중에서 2개를 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수

44. 사과, 배, 오렌지, 자두가 각각 1개씩 있을 때, 이 중 3개를 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수

45. a, b, c, d 중에서 2개를 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수

46. 서로 다른 7권의 책을 책꽂이에 꽂는 경우의 수

47. 0부터 9까지의 숫자 중 4개의 서로 다른 숫자로 네 자리 비밀번호를 만드는 경우의 수

48. 9명의 선수 중 4명을 뽑아 계주 순서를 정하는 경우의 수

■ 다음을 구하시오.

49. 4명을 일렬로 세우는 경우의 수

50. 10명의 대의원 중에서 회장, 부회장, 총무를 각각 1명씩 선출하는 경우의 수

51. 6명의 대의원 중에서 회장, 부회장, 총무를 각각 1명씩 선출하는 경우의 수

52. 6명의 대의원 중에서 회장, 부회장을 각각 1명씩 선출하는 경우의 수

53. 음식점에서 서로 다른 7가지의 메뉴 중에서 4가지를 골라 차례로 주문하는 경우의 수

54. 서로 다른 마을에 사는 네 명의 친구의 집을 모두 다녀오는 경우의 수

55. a, b, c, d, e 의 5개의 문자에서 서로 다른 2개를 택하여 일렬로 나열하는 경우의 수

56. a, b, c, d, e 의 다섯 개의 문자에서 두 개의 문자를 택하여 일렬로 나열하는 경우의 수

57. 숫자 0, 1, 3, 5가 하나씩 적혀 있는 카드가 한 장씩 있을 때 서로 다른 3장을 뽑아 만들 수 있는 5의 배수인 세 자리 자연수의 개수

58. 숫자 0, 1, 3, 5가 하나씩 적혀 있는 카드가 한 장씩 있을 때 서로 다른 3장을 뽑아 만들 수 있는 3의 배수인 세 자리 자연수의 개수

59. 숫자 0, 1, 2, 3, 4가 하나씩 적혀 있는 카드가 한 장씩 있을 때 서로 다른 4개의 숫자를 뽑아 만들 수 있는 네 자리의 자연수의 개수

60. 0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드 중에서 서로 다른 3장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수

61. 0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드 중에서 서로 다른 3장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리의 자연수 중 짝수의 개수

62. 0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드 중에서 서로 다른 3장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리의 자연수 중 5의 배수의 개수

63. 1, 2, 3, 4, 5, 6의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드 중에서 서로 다른 3장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수

64. 0, 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드 중에서 서로 다른 4장을 뽑아 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중 5의 배수의 개수

65. 0, 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드 중에서 서로 다른 4장을 뽑아 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중 홀수의 개수

66. 0, 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드 중에서 서로 다른 4장을 뽑아 만들 수 있는 네 자리 자연수의 개수

67. 0, 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드 중에서 서로 다른 5장을 뽑아 만들 수 있는 다섯 자리의 자연수 중 5의 배수이지만 2의 배수가 아닌 수의 개수



정답 및 해설

1) 6

$$\Rightarrow {}_nP_2 = 30 \text{에서 } n(n-1) = 30 = 6 \times 5 \quad \therefore n = 6$$

2) 4

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_nP_4 &= n(n-1)(n-2)(n-3) \text{이므로} \\ n(n-1)(n-2)(n-3) &= 24 = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \\ \therefore n &= 4 \end{aligned}$$

3) 6

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_nP_3 &= n(n-1)(n-2) \text{이므로} \\ n(n-1)(n-2) &= 120 = 6 \cdot 5 \cdot 4 \quad \therefore n = 6 \end{aligned}$$

4) 5

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_nP_2 &= n(n-1) \text{이므로} \\ n(n-1) &= 20 = 5 \cdot 4 \quad \therefore n = 5 \end{aligned}$$

5) $n = 5$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 120 &= 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \text{이므로 } {}_nP_n = 120 = 5! \text{에서} \\ n &= 5 \end{aligned}$$

6) $r = 3$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 210 &= 7 \cdot 6 \cdot 5 \text{이므로 } {}_rP_r = 210 = 7 \cdot 6 \cdot 5 \text{에서} \\ r &= 3 \end{aligned}$$

7) 4

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_rP_r &= 24 \text{에서 } {}_rP_r = r!, \quad 24 = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4! \text{이므로} \\ r! &= 4! \quad \therefore r = 4 \end{aligned}$$

8) 4

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_7P_r &= 840 \text{에서 } 840 = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \text{이므로} \\ {}_7P_4 &= 840 \quad \therefore r = 4 \end{aligned}$$

9) 2

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_9P_r &= 72 \text{에서 } 72 = 9 \cdot 8 \text{이므로} \\ {}_9P_2 &= 72 \quad \therefore r = 2 \end{aligned}$$

10) 10

$$\Rightarrow n(n-1) = 90 = 10 \times 9 \quad \therefore n = 10$$

11) 3

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_5P_r &= 60 \text{에서 } 60 = 5 \cdot 4 \cdot 3 \text{이므로} \\ {}_5P_3 &= 60 \quad \therefore r = 3 \end{aligned}$$

12) 7

$$\begin{aligned} \Rightarrow 24n(n-1)(n-2) &= n(n-1)(n-2) \cdots (n-5) \\ (n-3)(n-4)(n-5) &= 24 = 4 \times 3 \times 2 \quad \therefore n = 7 \end{aligned}$$

13) 8

$$\begin{aligned} \Rightarrow n(n-1)(n-2)(n-3) &= 30n(n-1) \\ (n-2)(n-3) &= 30 = 6 \times 5 \quad \therefore n = 8 \end{aligned}$$

14) 7

$$\begin{aligned} \Rightarrow n(n-1)(n-2) &= 5n(n-1) \\ n-2 &= 5 \quad \therefore n = 7 \end{aligned}$$

15) 5

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_nP_3 - 6{}_nP_1 &= 30 \text{에서} \\ n(n-1)(n-2) - 6n &= 30 \\ n^3 - 3n^2 - 4n - 30 &= 0, \quad (n-5)(n^2 + 2n + 6) = 0 \\ \therefore n &= 5 \end{aligned}$$

16) $n = 9$

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_nP_5 &= 5{}_nP_4 \text{에서} \\ n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4) &= 5n(n-1)(n-2)(n-3) \\ {}_nP_5 \text{에서 } n &\geq 5 \text{이므로} \\ \text{양변을 } n(n-1)(n-2)(n-3) &\text{으로 나누면} \\ n-4 &= 5 \quad \therefore n = 9 \end{aligned}$$

17) 5

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_nP_3 &= 3{}_nP_2 \text{에서} \\ n(n-1)(n-2) &= 3n(n-1) \\ {}_nP_3 \text{에서 } n &\geq 3 \text{이므로 양변을 } n(n-1) \text{로 나누면} \\ n-2 &= 3 \quad \therefore n = 5 \end{aligned}$$

18) 6

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_nP_4 &= 12{}_nP_2 \text{에서} \\ n(n-1)(n-2)(n-3) &= 12n(n-1) \\ {}_nP_4 \text{에서 } n &\geq 4 \text{이므로 양변을 } n(n-1) \text{로 나누면} \\ (n-2)(n-3) &= 12, \quad n^2 - 5n - 6 = 0 \\ (n+1)(n-6) &= 0 \quad \therefore n = 6 \end{aligned}$$

19) 6

$$\begin{aligned} \Rightarrow 2{}_nP_2 : {}_nP_3 &= 1 : 2 \text{에서 } {}_nP_3 = 4{}_nP_2 \\ n(n-1)(n-2) &= 4n(n-1) \\ {}_nP_3 \text{에서 } n &\geq 3 \text{이므로 양변을 } n(n-1) \text{로 나누면} \\ n-2 &= 4 \quad \therefore n = 6 \end{aligned}$$

20) 4

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_nP_2 + 4{}_nP_1 &= 28 \text{에서} \\ n(n-1) + 4n &= 28, \quad n^2 + 3n - 28 = 0 \\ (n-4)(n+7) &= 0 \quad \therefore n = 4 \end{aligned}$$

21) 5

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_nP_3 + {}_{n-1}P_2 &= 72 \text{에서} \\ n(n-1)(n-2) + (n-1)(n-2) &= 72 \\ n^3 - 2n^2 - n - 70 &= 0, \quad (n-5)(n^2 + 3n + 14) = 0 \\ \therefore n &= 5 \end{aligned}$$

22) 4

$$\begin{aligned} \Rightarrow {}_nP_3 + 3{}_nP_2 &= 60 \text{에서} \\ n(n-1)(n-2) + 3n(n-1) &= 60 \\ n^3 - n - 60 &= 0, \quad (n-4)(n^2 + 4n + 15) = 0 \\ \therefore n &= 4 \end{aligned}$$

23) 5

$$\Rightarrow {}_{n+1}P_2 + 2{}_nP_2 = 70 \text{에서}$$

$$(n+1)n + 2n(n-1) = 70$$

$$3n^2 - n - 70 = 0, (3n+14)(n-5) = 0$$

$$\therefore n = 5$$

24) 7

$$\Rightarrow {}_{2n}P_2 - {}_{n-1}P_2 = 54 \text{에서}$$

$$2n(n-1) - (n-1)(n-2) = 54$$

$$n^2 + n - 56 = 0 \quad (n-7)(n+8) = 0$$

$$\therefore n = 7 \quad (\because n \geq 3)$$

25) 1

$$\Rightarrow {}_4P_0 = 1$$

26) 4

$$\Rightarrow {}_4P_1 = 4$$

27) 120

$$\Rightarrow {}_5P_4 = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$$

28) 20

$$\Rightarrow {}_5P_2 = 5 \cdot 4 = 20$$

29) 6

$$\Rightarrow {}_3P_3 = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

30) 30

$$\Rightarrow {}_6P_2 = 6 \cdot 5 = 30$$

31) 1

$$\Rightarrow {}_8P_0 = 1$$

32) 24

$$\Rightarrow {}_4P_3 = 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$$

33) 210

$$\Rightarrow {}_7P_3 = 7 \cdot 6 \cdot 5 = 210$$

34) 1

$$\Rightarrow {}_7P_0 = 1$$

35) 120

$$\Rightarrow {}_5P_5 = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

36) 120

$$\Rightarrow {}_6P_3 = 6 \times 5 \times 4 = 120$$

37) 336

$$\Rightarrow {}_8P_3 = 8 \times 7 \times 6 = 336$$

38) ${}_5P_5$

\Rightarrow 5명의 학생을 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로 ${}_5P_5$

39) ${}_6P_6$

\Rightarrow 6개의 팀을 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로 ${}_6P_6$

40) ${}_6P_2$

\Rightarrow 6명의 학생 중에서 2명을 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로 ${}_6P_2$

41) ${}_8P_3$

\Rightarrow 8명의 학생 중에서 3명을 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로 ${}_8P_3$

42) ${}_3P_3$

43) ${}_3P_2$

44) ${}_4P_3$

45) ${}_4P_2$

46) ${}_7P_7$

\Rightarrow 서로 다른 7개를 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로 ${}_7P_7$

47) ${}_{10}P_4$

\Rightarrow 서로 다른 10개에서 4개를 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로 ${}_{10}P_4$

48) ${}_9P_4$

\Rightarrow 9명의 선수 중에서 4명을 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로 ${}_9P_4$

49) 24

\Rightarrow 4명에서 4명을 택하는 순열의 수와 같으므로 ${}_4P_4 = 4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$

50) 720

\Rightarrow 10명 중에서 3명을 택하는 순열의 수와 같으므로 ${}_{10}P_3 = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$

51) 120

\Rightarrow 6명 중 순서를 고려해서 3명을 뽑아 나열하는 경우의 수와 같으므로 ${}_6P_3 = 6 \times 5 \times 4 = 120(\text{가지})$

52) 30

\Rightarrow 6명 중 순서를 고려해서 2명을 뽑아 나열하는 경우의 수와 같으므로 ${}_6P_2 = 6 \times 5 = 30(\text{가지})$

53) 840

\Rightarrow 7개 중 4개를 뽑아 일렬로 나열하는 것이므로 경우의 수는 ${}_7P_4 = 7 \times 6 \times 5 \times 4 = 840(\text{가지})$

54) 24

\Rightarrow 4개 중 4개를 뽑아 일렬로 나열하는 것이므로 경우의 수는 ${}_4P_4 = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24(\text{가지})$

55) 20

⇒ 5개 중에서 2개를 택하는 순열의 수와 같으므로
 ${}_5P_2 = 5 \cdot 4 = 20$

56) 20

⇒ 5개 중 2개를 뽑아 일렬로 나열하는 것이므로 경우의 수는 ${}_5P_2 = 5 \times 4 = 20$ (가지)

57) 10

⇒ 5의 배수이려면 일의 자리 숫자가 0 또는 5이어야 한다.

(i) 일의 자리 숫자가 0인 경우

나머지 자리에는 0을 제외한 3개의 숫자 중에서 2개의 숫자가 나올 수 있으므로

$${}_3P_2 = 3 \times 2 = 6$$

(ii) 일의 자리 숫자가 5인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 5를 제외한 2개

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자, 일의 자리의 숫자인 5를 제외한 2개이므로
 $2 \times 2 = 4$

(i), (ii)에서 구하는 5의 배수의 개수는 $6 + 4 = 10$

58) 10

⇒ 어떤 수가 3의 배수이려면 각 자리의 숫자의 합이 3의 배수이어야 하고, 4개의 숫자 0, 1, 3, 5에서 서로 다른 3개를 택했을 때 그 합이 3의 배수가 되는 경우인 (0, 1, 5), (1, 3, 5)이다.

(i) (0, 1, 5)인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 2개
 십의 자리와 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 2개이므로

$$2 \times 2! = 4$$

(ii) (1, 3, 5)인 경우

$$3! = 6$$

(i) (ii)에서 구하는 3의 배수의 개수는 $4 + 6 = 10$

59) 96

⇒ 먼저 첫 번째 자리에는 0이 올 수 없으므로 0을 제외한 4가지가 올 수 있다.

나머지 자리에는 첫 번째 자리에 쓰인 숫자를 제외한 4개의 숫자 중 3개를 뽑아 나열하면 되므로

$${}_4P_3 = 4 \times 3 \times 2 = 24 \text{ (가지)}$$

따라서 구하는 자연수의 개수는 $4 \times 24 = 96$

60) 48

⇒ 백의 자리의 숫자가 될 수 있는 것은 1, 2, 3, 4의 4개,

나머지 자리에는 백의 자리의 숫자를 제외한 4개의 숫자 중에서 2개가 올 수 있으므로

$${}_4P_2 = 4 \times 3 = 12$$

따라서 구하는 자연수의 개수는 $4 \times 12 = 48$

61) 30

⇒ 짝수이려면 일의 자리 숫자가 짝수이어야 한다.

(i) 일의 자리 숫자가 0인 경우

나머지 자리에는 0을 제외한 4개의 숫자 중에서 2개가 올 수 있으므로

$${}_4P_2 = 4 \times 3 = 12$$

(ii) 일의 자리 숫자가 2인 경우

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2를 제외한 3개,

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리 숫자와 일의 자리 숫자 2를 제외한 3개이므로

$$3 \times 3 = 9$$

(iii) 일의 자리 숫자가 4인 경우

일의 자리 숫자가 2인 경우와 마찬가지로

$$3 \times 3 = 9$$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 짝수의 개수는

$$12 + 9 + 9 = 30$$

62) 12

⇒ 5의 배수이려면 일의 자리 숫자가 0이어야 한다.

이때, 나머지 자리에는 0을 제외한 4개의 숫자 중에서 2개가 올 수 있으므로

$${}_4P_2 = 4 \times 3 = 12$$

63) 120

⇒ 6개 중에서 3개를 택하는 순열의 수와 같으므로

$${}_6P_3 = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$$

64) 108

⇒ 5의 배수이려면 일의 자리 숫자가 0 또는 5이어야 한다.

(i) 일의 자리 숫자가 0인 경우

나머지 자리에는 0을 제외한 5개의 숫자 중에서 3개가 올 수 있으므로

$${}_5P_3 = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

(ii) 일의 자리 숫자가 5인 경우

천의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 5를 제외한 4개,

나머지 자리에는 천의 자리 숫자와 일의 자리 숫자 5를 제외한 4개의 숫자 중에서 2개가 올 수 있으므로 $4 \times {}_4P_2 = 4 \times 4 \times 3 = 48$

(i), (ii)에서 구하는 5의 배수의 개수는

$$60 + 48 = 108$$

65) 144

⇒ 홀수이려면 일의 자리 숫자가 홀수이어야 한다.

(i) 일의 자리 숫자가 1인 경우

천의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1을 제외한 4개,

나머지 자리에는 천의 자리 숫자와 일의 자리 숫자 1을 제외한 4개의 숫자 중에서 2개가 올 수 있으므로 $4 \times {}_4P_2 = 4 \times 4 \times 3 = 48$

- (ii) 일의 자리 숫자가 3, 5인 경우
 각각이 일의 자리 숫자가 1인 경우와 마찬가지로
 므로 $2 \times (4 \times {}_4P_2) = 2 \times 48 = 96$
 (i), (ii)에서 구하는 홀수의 개수는 $48 + 96 = 144$

66) 300

- ⇒ 천의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4, 5의 5개,
 나머지 자리에는 천의 자리의 숫자를 제외한 5개의
 숫자 중에서 3개가 올 수 있으므로
 ${}_5P_3 = 5 \times 4 \times 3 = 60$
 따라서 구하는 자연수의 개수는 $5 \times 60 = 300$

67) 96

- ⇒ 5의 배수이려면 일의 자리의 숫자가 0 또는 5이어야 한다.
 이때, 일의 자리의 숫자가 0이면 2의 배수도 되므로
 5의 배수이지만 2의 배수가 아닌 수는 일의 자리
 의 숫자가 5인 수이다.
 따라서 만의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 5를 제외한 4개,
 나머지 자리에는 만의 자리 숫자와 일의 자리 숫자 5
 를 제외한 4개의 숫자 중에서 3개가 올 수 있으
 므로 $4 \times {}_4P_3 = 4 \times 24 = 96$