



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
 1) 제작연월일 : 2018-07-25
 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.

01 진리집합

(1) 진리집합: 전체집합 U 의 원소 중에서 조건 p 가 참이 되게 하는 모든 원소의 집합을 조건 p 의 진리집합이라 한다.

(2) 반례: 명제 $p \rightarrow q$ 가 거짓임을 보이려면 가정 p 는 만족시키지만 결론 q 는 만족하지 않는 예가 하나라도 있음을 보이면 된다. 이와 같은 예를 반례(counterexample)라 한다.

■ 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 양의 정수}\}$ (단, $x \in U$)에 대하여 다음 조건의 진리집합을 구하여라.

- $x - 4 = 0$
- $x > 2$
- $-3 \leq x < 6$
- $x \leq 8$
- $5 < x$
- $1 < x < 6$
- $3 < x < 4$
- $x^2 - 4 = 0$
- $x^2 + 2x - 3 = 0$

10. $x^2 - 5x + 6 = 0$

11. x 는 8의 약수이거나 20의 약수이다.

12. x 는 소수이다.

■ 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에 대하여 두 조건 p, q 가 다음과 같을 때, 조건, ' p 또는 q '의 진리집합을 구하여라.

13. $p : x > 3, q : x^2 - 5x + 6 = 0$

14. $p : x < 4, q : x > 1$

15. $p : x \leq 3, q : 1 < x < 5$

16. $p : x$ 는 3의 배수이다., $q : x$ 는 소수이다.

17. $p : x$ 는 홀수, $q : x$ 는 소수

18. $p : x$ 는 6의 약수이다., $q : 3 \leq x \leq 7$

19. $p : 2x - 5 = 3, q : x - 4 < 2$

■ 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에 대하여 두 조건 p, q 가 다음과 같을 때, 조건 ' p 이고 q '의 진리집합을 구하여라.

20. $p : 3 \leq x < 7, q : 1 < x \leq 4$

21. $p : 3 \leq x \leq 7, q : 3x - 4 \geq 5$

22. $p : (x-3)(x-7)=0, q : (x-7)(x-8)=0$

23. $p : x < 4, q : x > 1$

24. $p : 3x - 5 = 7, q : 3 < x < 8$

25. $p : x \text{는 } 6 \text{의 약수이다.}, q : 3 \leq x \leq 7$

26. $p : x \text{는 } 2 \text{의 배수}, q : x \text{는 } 3 \text{의 배수}$

27. $p : x \text{는 } 3 \text{의 배수이다.}, q : x \text{는 소수이다.}$

■ 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 일 때, 다음 조건 p 에 대하여 $\sim p$ 의 진리집합을 구하여라.

28. $p : x < 5$

29. $p : (x-1)(x-4)=0$

30. $p : x < 1 \text{ 또는 } x \geq 4$

31. $p : x \neq 2 \text{이고 } x \neq 7$

02 명제 $p \rightarrow q$ 의 참, 거짓

두 조건 p, q 의 진리집합이 각각 P, Q 일 때,

(1) 명제 $p \rightarrow q$ 가 참이면 $P \subset Q$ 이고,

$P \subset Q$ 이면 명제 $p \rightarrow q$ 는 참이다.

(2) 명제 $p \rightarrow q$ 가 거짓이면 $P \not\subset Q$ 이고,

$P \not\subset Q$ 이면 명제 $p \rightarrow q$ 는 거짓이다.

■ 주어진 전체집합 U 에 대하여 다음 명제의 참, 거짓을 판별하여라.

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \text{ (단, } n \in U)$$

32. 어떤 n 은 짝수이다.

33. 어떤 n 에 대하여 $n < 8$ 이다.

34. 모든 n 에 대하여 $n < 6$ 이다.

35. 모든 n 은 소수이다.

36. 모든 n 에 대하여 $n^2 > 0$ 이다.

■ 다음 명제의 참, 거짓을 판별하여라.

37. x 가 2의 양의 배수이면 x 는 8의 양의 배수이다.

38. x 가 6의 약수이면 x 는 12의 약수이다.

39. 1은 소수가 아니다.

40. 5의 배수는 10의 배수이다.

41. 12와 48의 공약수는 8의 약수이다.

42. 자연수 x, y 에 대하여 xy 가 짝수이면 x, y 는 모두 짝수이다.

43. $x < 1$ 이면 $x < 2$ 이다.

44. $x^2 = 4x$ 이면 $x = 4$ 이다.

45. $x \neq 3$ 이면 $x^2 \neq 9$ 이다.

46. x 가 소수이면 x 는 홀수이다.

47. 모든 실수 x 에 대하여 $x+1=0$ 이다.

48. 모든 실수 x 에 대하여 $x^2 > 0$ 이다.

49. 어떤 실수 x 에 대하여 $x^2 + x + 1 > 0$ 이다.

50. 어떤 정수 x 에 대하여 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 이다.

■ 실수 전체의 집합에서 두 조건 p, q 의 진리집합 P, Q 의 포함 관계를 이용하여 명제 $p \rightarrow q$ 의 참, 거짓을 판별하여라.

51. $p : \square ABCD$ 는 정사각형, $q : \square ABCD$ 는 마름모

52. $p : x^2 = x, q : x = 1$

53. $p : x = 2, q : x^2 = 2x$

54. $p : x > 2, q : x > 0$

55. $p : x > 2, q : x \geq 3$

56. $p : x^2 = 9, q : x^3 = 27$

57. $p : x = 3, q : x^2 = 9$

58. $p : 1 < x < 2, q : 0 < 2x < 5$

59. $p : |x| < 1, q : x < 1$

60. $p : 4$ 의 양의 배수, $q : 16$ 의 양의 배수

61. $p : x$ 는 정수, $q : x$ 는 유리수

■ 다음 명제의 부정을 말하고, 그것의 참, 거짓을 판별하시오.

62. $\{2\}$ 는 집합 $\{1, \{2\}, 3\}$ 의 부분집합이다.

63. $3+5 < 6$

64. 모든 직각삼각형은 이등변삼각형이 아니다.

65. 임의의 자연수 x 에 대하여 x 는 소수 또는 합성수이다.

66. 모든 자연수 x 는 18의 약수이다.

67. 모든 자연수 x 에 대하여 $x-1 \geq 0$ 이다.

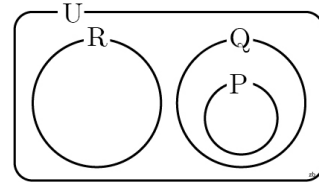
68. 어떤 실수 x 에 대하여 $|x| < x$ 이다.

69. 모든 실수 x 에 대하여 $x^2 - 2x - 1 > 0$ 이다.

70. 어떤 실수 x 에 대하여 $x^2 + x + 1 < 0$ 이다.

71. 모든 실수 x 에 대하여 $2x + 3 > 5$ 이다.

■ 전체집합 U 에 대하여 세 조건 p, q, r 의 진리집합 P, Q, R 사이의 포함 관계를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다. 다음 명제의 참, 거짓을 판별하라.



72. $p \rightarrow q$

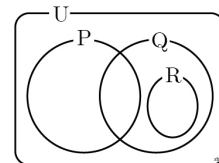
73. $r \rightarrow \sim q$

74. $r \rightarrow q$

75. $p \rightarrow \sim q$

76. $q \rightarrow \sim r$

■ 전체집합 U 에 대하여 세 조건 p, q, r 의 진리집합 P, Q, R 사이의 포함 관계를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다. 다음 명제의 참, 거짓을 판별하라.



77. $p \rightarrow q$

78. $q \rightarrow r$

79. $\sim q \rightarrow p$

80. $r \rightarrow \sim p$

81. $r \rightarrow q$

■ 다음 물음에 답하여라.

82. 조건 ' $x=a$ 이면 $x^2-3x-4 < 0$ 이다'가 참이 되도록 하는 모든 정수 a 의 값의 합을 구하여라.
83. 전체집합 $U = \{2, 4, 6, 8\}$ 일 때, 조건 ' $p : (x-2)(x-6) = 0$ '에 대하여 조건 p 가 참이 되게 하는 x 의 값을 모두 말하여라.
84. 명제 ' $a \leq x < a+2$ 인 어떤 실수 x 에 대하여, $x^2-2x-8 \leq 0$ 이다.'가 참이 되게 하는 정수 a 의 총합을 구하여라.
85. 두 조건 $p : -1 \leq x \leq a$, $q : -2 \leq x \leq 4$ 에 대하여 명제 $p \rightarrow q$ 가 참이 되도록 하는 정수 a 값의 합을 구하여라.
86. 명제 ' $x^2-3x \leq 0$ 인 어떤 실수 x 에 대하여 $k-2 \leq x \leq k+1$ 이다.'가 참이 되게 하는 자연수 k 의 개수를 구하여라.
87. 명제 ' $a \leq x \leq a+2$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $-5 < x \leq 3$ 이다.'가 참이 되게 하는 정수 a 의 개수를 구하여라.
88. 명제 ' $a \leq x \leq a+3$ 인 어떤 실수 x 에 대하여 $-4 \leq x < 2$ 이다.'가 참이 되게 하는 정수 a 의 개수를 구하여라.
89. 명제 ' $3a < 2x-1 \leq 3a+2$ 인 어떤 실수 x 에 대하여 $-6 < x \leq 5$ '가 참이 되게 하는 정수 a 의 개수를 구하여라.
90. 두 조건 $p : 1 < x < 7$, $q : |x-3| < a$ 에 대하여 명제 $q \rightarrow p$ 가 참이 되게 하는 실수 a 의 값의 범위를 구하여라.



정답 및 해설

- 1) {4}
- 2) {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
- 3) {1, 2, 3, 4, 5}
- 4) {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}
- 5) {6, 7, 8, 9}
- 6) {2, 3, 4, 5}
- 7) \emptyset
- 8) {2}
- 9) {1}
- $\Rightarrow U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ 이므로
 $x^2 + 2x - 3 = 0 \Rightarrow (x+3)(x-1) = 0$
 $\therefore x = 1$ ($\because -3 \notin U$)
- 10) {2, 3}
- $\Rightarrow U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ 이므로
 $x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x-2)(x-3) = 0$
 $\therefore x = 2$ 또는 $x = 3$
- 11) {1, 2, 4, 5, 8}
- 12) {2, 3, 5, 7}
- 13) {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}
- \Rightarrow 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 하면
 $P = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}, Q = \{2, 3\}$
따라서 조건 ' p 또는 q '의 진리집합은
 $P \cup Q = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
- 14) {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}
- $\Rightarrow U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 10\}$
두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라고 하면
 $P = \{1, 2, 3\}$
 $Q = \{2, 3, 4, 5, 6, \dots, 10\}$
따라서 ' p 또는 q '의 진리집합은
 $P \cup Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
- 15) {1, 2, 3, 4}
- \Rightarrow 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 하면
 $P = \{1, 2, 3\}, Q = \{2, 3, 4\}$
따라서 조건 ' p 또는 q '의 진리집합은
 $P \cup Q = \{1, 2, 3, 4\}$
- 16) {2, 3, 5, 6, 7, 9}
- $\Rightarrow U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 10\}$
 $P = \{3, 6, 9\}, Q = \{2, 3, 5, 7\}$ 이므로
' p 또는 q '의 진리집합은

$$P \cup Q = \{2, 3, 5, 6, 7, 9\}$$

- 17) {1, 2, 3, 5, 7, 9}
- \Rightarrow 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 하면
 $P = \{1, 3, 5, 7, 9\}, Q = \{2, 3, 5, 7\}$
따라서 조건 ' p 또는 q '의 진리집합은
 $P \cup Q = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$
- 18) {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}
- $\Rightarrow U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 10\}$
 $P = \{1, 2, 3, 6\}, Q = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ 이므로
' p 또는 q '의 진리집합은
 $P \cup Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
- 19) {1, 2, 3, 4, 5}
- \Rightarrow 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 하면
 $P = \{4\}, Q = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
따라서 조건 ' p 또는 q '의 진리집합은
 $P \cup Q = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- 20) {3, 4}
- \Rightarrow 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 하면
 $P = \{3, 4, 5, 6\}, Q = \{2, 3, 4\}$
따라서 조건 ' p 이고 q '의 진리집합은
 $P \cap Q = \{3, 4\}$
- 21) {3, 4, 5, 6, 7}
- $\Rightarrow U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 10\}$
 $P = \{3, 4, 5, 6, 7\}, Q = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
이므로 ' p 그리고 q '의 진리집합은
 $P \cap Q = \{3, 4, 5, 6, 7\}$
- 22) {7}
- \Rightarrow 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 하면
 $P = \{3, 7\}, Q = \{7, 8\}$
따라서 조건 ' p 이고 q '의 진리집합은 $P \cap Q = \{7\}$
- 23) {2, 3}
- $\Rightarrow U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 10\}$
두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라고 하면
 $P = \{1, 2, 3\}$
 $Q = \{2, 3, 4, 5, 6, \dots, 10\}$
따라서 ' p 그리고 q '의 진리집합은
 $P \cap Q = \{2, 3\}$
- 24) {4}
- \Rightarrow 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 하면
 $P = \{4\}, Q = \{4, 5, 6, 7\}$
따라서 조건 ' p 이고 q '의 진리집합은 $P \cap Q = \{4\}$
- 25) {3, 6}
- $\Rightarrow U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 10\}$
 $P = \{1, 2, 3, 6\}, Q = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ 이므로
' p 그리고 q '의 진리집합은 $P \cap Q = \{3, 6\}$

26) {6}

⇒ 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 하면
 $P = \{2, 4, 6, 8, 10\}, Q = \{3, 6, 9\}$
 따라서 조건 ' p 이고 q '의 진리집합은 $P \cap Q = \{6\}$

27) {3}

⇒ $U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 10\}$
 $P = \{3, 6, 9\}, Q = \{2, 3, 5, 7\}$ 이므로
 ' p 그리고 q '의 진리집합은 $P \cap Q = \{3\}$

28) {5, 6, 7}

⇒ 조건 p 의 진리집합을 P 라 하면 $P = \{1, 2, 3, 4\}$
 따라서 조건 $\sim p$ 의 진리집합은 $P^c = \{5, 6, 7\}$

29) {2, 3, 5, 6, 7}

⇒ 조건 p 의 진리집합을 P 라 하면 $P = \{1, 4\}$
 따라서 조건 $\sim p$ 의 진리집합은
 $P^c = \{2, 3, 5, 6, 7\}$

30) {1, 2, 3}

⇒ 조건 p 의 진리집합을 P 라 하면 $P = \{4, 5, 6, 7\}$
 따라서 조건 $\sim p$ 의 진리집합은 $P^c = \{1, 2, 3\}$

31) {2, 7}

⇒ 조건 p 의 진리집합을 P 라 하면
 $P = \{1, 3, 4, 5, 6\}$
 따라서 조건 $\sim p$ 의 진리집합은 $P^c = \{2, 7\}$

32) 참

⇒ 짝수인 n 이 2, 4, 6으로 존재하므로 참

33) 참

⇒ 8보다 작은 n 이 2, 3, 4, 5, 6으로 존재하므로 참

34) 거짓

⇒ 6보다 작지 않은 n 이 6으로 존재하므로 거짓

35) 거짓

⇒ 소수가 아닌 n 이 4, 6으로 존재하므로 거짓

36) 참

⇒ $n^2 \leq 0$ 인 n 이 존재하지 않으므로 참

37) 거짓

⇒ 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라고 하면
 $p : 2$ 의 양의 배수, $q : 8$ 의 양의 배수라고 하면
 $P = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, \dots\},$
 $Q = \{8, 16, 24, 32, \dots\}$ 이므로 $P \not\subset Q \quad \therefore$ 거짓

38) 참

⇒ $\{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\} \subset \{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$

39) 참

40) 거짓

41) 거짓

42) 거짓

⇒ 반례> $x=1, y=2$ 이면 xy 는 짝수이지만 x 는 홀수이다.

43) 참

⇒ $p : x < 1, q : x < 2$ 의 진리집합을 각각 P, Q 라고 하면 $P = \{x|x < 1\}, Q = \{x|x < 2\}$ 이므로
 $P \subset Q$ (참)

44) 거짓

⇒ 반례> $x=0$ 일 때, $x^2=4$ 이지만 $x \neq 4$ 이다. (거짓)

45) 거짓

⇒ 반례> $x=-3$ 일 때 $x \neq 3$ 이지만 $x^2=9$ 이다. (거짓)

46) 거짓

⇒ 반례> $x=2$ 일 때 x 는 소수이지만 홀수가 아니다. (거짓)

47) 거짓

⇒ 반례> $x=0$

48) 거짓

⇒ $x=0$ 이면 $x^2=0$ 이므로 주어진 명제는 거짓이다.

49) 참

⇒ $x=1$ 이면 $x^2+x+1=3>0$ 이므로 주어진 명제는 참이다.

50) 참

⇒ $x^2-2x-3=0 \Leftrightarrow (x+1)(x-3)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=3$

51) 참

⇒ $P = \{\square ABCD | \text{네 변의 길이와 네 각의 크기가 모두 같은 사각형}\},$
 $Q = \{\square ABCD | \text{네 변의 길이가 모두 같은 사각형}\}$
 에서 $P \subset Q$ 이므로 참

52) 거짓

⇒ $x^2=x$ 에서 $x^2-x=0, x(x-1)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=1$
 즉, $P = \{0, 1\}, Q = \{1\}$ 이므로 $P \not\subset Q \quad \therefore$ 거짓

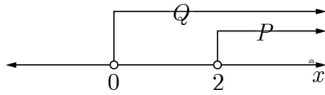
53) 참

⇒ $x^2=2x$ 에서 $x^2-2x=0, x(x-2)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=2$
 즉, $P = \{2\}, Q = \{0, 2\}$ 에서 $P \subset Q \quad \therefore$ 참

54) 참

⇒ 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라고 하면

P, Q를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.

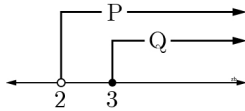


즉, $P \subset Q$ 이므로 참

55) 거짓

$\Rightarrow P = \{x|x > 2\}$, $Q = \{x|x \geq 3\}$ 이므로 $P \not\subset Q$

\therefore 거짓



56) 거짓

\Rightarrow 반례 $x^2 = 9$ 에서 $(x+3)(x-3) = 0$

$\therefore x = -3$ 또는 $x = 3$

$x = -3$ 일 때 $x^3 = -27$ 이므로 $x \in P$ 이고 $x \notin Q$

따라서 $P \not\subset Q$ 이므로 주어진 명제 $p \rightarrow q$ 는 거짓이다.

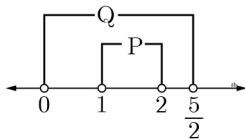
57) 참

\Rightarrow 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q라고 하면
 $P = \{3\}$, $Q = \{-3, 3\}$ 이므로 $P \subset Q \therefore$ 참

58) 참

$\Rightarrow P = \{x|1 < x < 2\}$, $Q = \{x|0 < x < \frac{5}{2}\}$ 이므로

$P \subset Q \therefore$ 참



59) 참

$\Rightarrow |x| < 1$ 에서 $-1 < x < 1$

즉, $P = \{x|-1 < x < 1\}$, $Q = \{x|x < 1\}$ 이므로

$P \subset Q \therefore$ 참

60) 거짓

\Rightarrow 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q라고 하면
 $P = \{4, 8, 12, 16, \dots\}$, $Q = \{16, 32, 48, \dots\}$ 이
 므로 $P \not\subset Q \therefore$ 거짓

61) 참

$\Rightarrow P = \{x|x \text{는 정수}\}$, $Q = \{x|x \text{는 유리수}\}$ 에서
 $P \subset Q$ 이므로 참

62) '{2}'는 집합 $\{1, \{2\}, 3\}$ 의 부분집합이 아니다.' (참)

\Rightarrow 명제: '{2}'는 집합 $\{1, \{2\}, 3\}$ 의 부분집합이다. (거짓)

부정: '{2}'는 집합 $\{1, \{2\}, 3\}$ 의 부분집합이 아니다. (참)

63) $3+5 \geq 6$, (참)

\Rightarrow 명제: $3+5 < 6$ (거짓)

부정: $3+5 \geq 6$ (참)

64) 어떤 직각삼각형은 이등변삼각형이다. (참)

\Rightarrow 부정: 어떤 직각삼각형은 이등변 삼각형이다.

$\angle A = \angle B = 45^\circ$, $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이면서 이등변삼각형이므로 참이다.

65) 어떤 자연수 x 에 대하여 x 는 소수도 합성수도 아니다. (참)

66) 어떤 자연수 x 는 18의 약수가 아니다. (참)

67) 어떤 자연수 x 에 대하여 $x-1 < 0$ 이다. (거짓)

\Rightarrow 부정: 어떤 자연수 x 에 대하여 $x-1 < 0$ 이다.

$x-1 < 0$ 을 만족하는 자연수 x 는 존재하지 않으므로 거짓이다.

68) 모든 실수 x 에 대하여 $|x| \geq x$ 이다. (참)

\Rightarrow 주어진 명제의 부정은 '모든 실수 x 에 대하여 $|x| \geq x$ 이다.'이고 이 명제는 참이다.

69) 어떤 실수 x 에 대하여 $x^2 - 2x - 1 \leq 0$ 이다. (참)

\Rightarrow 부정: 어떤 실수 x 에 대하여 $x^2 - 2x - 1 \leq 0$ 이다.

$x=0$ 이면 $x^2 - 2x - 1 = -1 \leq 0$ 이므로 참이다.

70) 모든 실수 x 에 대하여 $x^2 + x + 1 \geq 0$ 이다. (참)

\Rightarrow 부정: 모든 실수 x 에 대하여 $x^2 + x + 1 \geq 0$ 이다.

모든 실수 x 에 대하여

$$x^2 + x + 1 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} \geq 0 \text{이므로 참이다.}$$

71) 어떤 실수 x 에 대하여 $2x+3 \leq 5$ 이다. (참)

\Rightarrow 주어진 명제의 부정은 '어떤 실수 x 에 대하여 $2x+3 \leq 5$ 이다.'이고 이 명제는 참이다.

72) 참

$\Rightarrow P \subset Q$ 이므로 명제 $p \rightarrow q$ 는 참

73) 참

$\Rightarrow R \subset Q^c$ 이므로 명제 $r \rightarrow \sim q$ 는 참

74) 거짓

$\Rightarrow R \not\subset Q$ 이므로 명제 $r \rightarrow q$ 는 거짓

75) 거짓

$\Rightarrow P \not\subset Q^c$ 이므로 명제 $p \rightarrow \sim q$ 는 거짓

76) 참

$\Rightarrow Q \subset R^c$ 이므로 명제 $q \rightarrow \sim r$ 는 참

77) 거짓

78) 거짓

79) 거짓

80) 참

81) 참

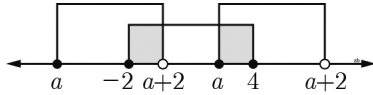
82) 6

83) 2, 6

84) 4

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 \leq 0, -2 \leq x \leq 4$$

$a \leq x < a+2$ 인 어떤 실수가 $-2 \leq x \leq 4$ 에 포함
되어야 한다.



따라서 그림과 같이 $a \leq 4, a+2 > -2$ 이다.

따라서 $-4 < a \leq 4$ 이므로 정수 a 의 총합은 4이다.

85) 9

\Leftrightarrow 명제 $p \rightarrow q$ 가 참이면 조건 p, q 의 진리집합 P, Q
가 $P \subset Q$ 이다. $\therefore -1 \leq a \leq 4$

따라서 정수 a 값의 합은 9이다.

86) 5

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x \leq 0 \text{에서 } x(x-3) \leq 0$$

$$\therefore 0 \leq x \leq 3$$

따라서 주어진 명제가 참이 되기 위해서는

$$k-2 \leq 0 \leq k+1 \text{ 또는 } k-2 \leq 3 \leq k+1$$

$$-1 \leq k \leq 2 \text{ 또는 } 2 \leq k \leq 5$$

$$\therefore -1 \leq k \leq 5$$

따라서 자연수 k 는 1, 2, 3, 4, 5의 5개다.

87) 6

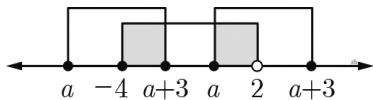
$$\Leftrightarrow \{x | a \leq x \leq a+2\} \subset \{x | -5 < x \leq 3\} \text{이므로}$$

$$a > -5, a+2 \leq 3 \quad \therefore -5 < a \leq 1$$

따라서 정수 a 의 개수는 6개이다.

88) 9

$\Leftrightarrow a \leq x \leq a+3$ 과 $-4 \leq x < 2$ 를 동시에 만족하는
 x 의 값이 존재하려면 다음 그림과 같다.



$$a+3 \geq -4, a < 2 \quad \therefore -7 \leq a < 2$$

정수 a 의 개수는 9개이다.

89) 7

$$\Leftrightarrow 3a < 2x - 1 \leq 3a + 2$$

$$3a + 1 < 2x \leq 3a + 3$$

$$\frac{3a+1}{2} < x \leq \frac{3a+3}{2} \text{인 어떤 실수 } x \text{에 대하여}$$

$$-6 < x \leq 5 \text{가 참이라면}$$

$$\frac{3a+3}{2} > -6, \frac{3a+1}{2} < 5 \text{이어야 한다.}$$

$$\therefore -5 < a < 3$$

따라서 정수 a 의 개수는 7개이다.

$$90) a \leq 2$$