계산력 연습

[영역] 2.문자와 식



중 1 과정

2-4-1.방정식과 항등식, 등식의 성질





◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시

1) 제작연월일 : 2016-02-16

2) 제작자 : 교육지대㈜

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. 방정식과 항등식

(1) 등식: 등호(=)를 사용하여 두 수, 두 식이 서로 같음을 나타낸 식

(2) 방정식: 미지수의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식

(3) 미지수: 방정식에 있는 문자

(4) 방정식의 해(근): 방정식을 참이 되게 하는 미지수의 값

(5) 항등식: 미지수에 어떤 수를 대입해도 항상 참이 되는 등식

2. 등식의 성질

(1) 등식의 양변에 <u>같은 수를 더해도</u> 등식은 성립한다. $\Rightarrow a=b$ 이면 a+c=b+c

(2) 등식의 양변에서 같은 수를 빼어도 등식은 성립한다. $\Rightarrow a=b$ 이면 a-c=b-c

(3) 등식의 양변에 <u>같은 수를 곱해도</u> 등식은 성립한다. $\Rightarrow a = b$ 이면 ac = bc

(4) 등식의 양변을 <u>0이 아닌 같은 수로 나누어도</u> 등식은 성립한다.

$$\Rightarrow a = b$$
이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ (단, $c \neq 0$)

3. 이항

(1) 이항: 등식의 성질을 이용하여 등식의 한 변에 있는 항을 <u>부호를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것</u>을 이항이라 한다.



● 등식이 거짓인 경우가 있으면 '방정 '식', 항상 참이면 '항등식'이다.

참고

등식에서 등호의 왼쪽을 좌변, 오른쪽을 우변이라하고, 좌변과 우변을 모두양변이라고 한다.

● '방정식을 푼다'는 것은 방정식의 해 를 구하는 것이다.



방정식과 항등식

☑ 다음을 등식으로 나타내어라.

- 1. 내 나이 x살에서 동생의 나이 7살을 빼면 3살이다.
- 2. 어떤 수 x의 2배에서 3을 뺀 값은 5이다.
- 3. 한 권에 700원인 노트 x권과 한 자루에 300원인 볼펜 3자 루의 값은 2300원이다.
- 4. 가로의 길이가 6cm, 세로의 길이가 xcm인 직사각형의 넓이는 $30cm^2$ 이다.

- 5. 사탕이 x개 있었는데 친구한테 5개를 더 받았더니 9개가 되었다.
- 6. 가로의 길이가 xem, 세로의 길이가 5em인 직사각형의 둘 레의 길이는 26em이다.
- 7. 시속 70km의 속력으로 x시간 동안 이동한 거리는 140km이다.
- $8. \quad a$ 와 7의 합은 b에서 9를 뺀 것과 같다.
- 9. 한 개에 200원인 사탕 x개의 가격은 1200원이다.

- 10. 한 변의 길이가 xcm인 정삼각형의 둘레의 길이는 30cm이 다.
- 23. 3x+1=0

24. $5x-1 \le 0$

()

)

- 11. 시속 3km로 x시간 동안 걸은 거리는 7km이다.
- 25. 4+2=5

)

- ☑ 다음 중 등식인 것에는 ○표, 등식이 아닌 것에는 ×표를 하여라.
- 26. 4a+1

)

12. 3x+4

- ()
- 27. -6

) (

13. 3-8=-5

-)
- 28. 4b-3=1

)

14. $2x+3 \le 0$

- ()
- 29. c = 0

()

15. 3x+4=7

- ()
- 30. 2d+1 > -6

()

16. x = 0

- ()
- 31. -7 = 1

()

17. 2+6=8

)

18. $x \ge 1$

- ()
- ☑ 다음 () 안에 등식이 방정식인 것에는 '방', 항등식인 것 에는 '항'을 써넣어라.

19. 3x - 1 = 14

-)
- 32. 3x-12=0

()

20. 2x + 3x = 5x

-)
- 33. 3-x=-x+3

()

21. 2+6x > 1

- ()
- 34. 5x+1=4

()

22. 2x + x = 3x

- ()
- 35. 4(x+3)-12=4x

)

36. 2(x-4) = 3x-8

- ()
- \blacksquare 다음 등식이 x에 대한 항등식일 때, 상수 a, b의 값을 각 각 구하여라.

37. 3x + 5x = 8x

- ()
- 49. ax + 2 = 3x + b

38. 4x - 6x = -2x

-)
- 50. 2(x+1)+5=ax+b

51. ax + 6 = 2x - b

39. 3x-5=7

()

40. x+4=3x+4-2x

()

41. $0 \times x = 0$

()

42. 3x+1=2x+5

- ()
- 53. 4 ax = 4x + b

54. 2(3x-4) = ax+b

55. 3(-x+4) = ax - b

56. ax + 5 = 7x - b

52. 5x - b = ax - 7

43. 2x = 6

()

44. x+5=5+x

()

45. x+3x=4x ()

2(x-1)=1046.

()

47. 3(x+1)=3x+3

5x = 0

- ()

(

)

58. 3x-8 = -a(x-2)+3+b

57. 5(ax+b)+3=5x-7

- 59. 2a(2x-1)-3=-4x+b

48.

5 등식의 성질

☑ 다음 등식의 변화 과정에서 이용된 등식의 성질을 <보 기>에서 골라라.

<보기>

a = b이고 c가 자연수일 때

- $\neg . a+c=b+c$
- \Box . $a \times c = b \times c$
- $\exists . \frac{a}{c} = \frac{b}{c}$
- 60. a = b이면 a + 2 = b + 2이다.
- 61. x+3=3y+3이면 x=3y이다.
- 62. 2x = 4y이면 x = 2y이다.
- 63. x = -2y이면 -2x = 4y이다.
- 64. x+4=10이면 x=6이다.
- 65. $\frac{x}{3} = \frac{x}{4}$ 이면 4x = 3y이다.
- 66. 3x = 5y이면 3x 4 = 5y 4이다.
- 67. x-8=-3이면 x=5이다.
- 68. $-\frac{x}{2} = y$ 이면 x = -2y이다.
- 69. 3-a=5-b이면 -a=2-b이다.

 \square x = y일 때, \square 안에 알맞은 것을 써넣어라.

70. $x + \Box = y + a$

- 71. x-k=y-
- 72. $x \times \square = y \times m$
- 73. $\frac{x}{d} = \frac{y}{\Box} (\cot, d \neq 0)$

☑ 다음 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여

- 74. a = b이면 a+4=b+4이다.
-)
- 75. ac = bc이면 a = b이다.
-)
- 76. $\frac{a}{c} = \frac{b}{c} (c \neq 0)$ 이면 a = b이다.
- ()
- 77. a = b이면 a 10 = b 10이다.
-)
- 78. x = y이면 ax = ay이다.
-)
- 79. x = y이면 $\frac{x}{a} = \frac{y}{a}$ 이다.
-)
- 80. 2x = 2y이면 x+4=y+4이다.
-)
- 81. $\frac{x}{4} = \frac{y}{4}$ 이면 x 3 = y 3이다.
- 82. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ 이면 2x = 3y이다.



☑ 다음 등식에서 밑줄 친 항을 이항하여라.

- 83. x+2=-3
- 84. 2x+4=5
- 85. x = 2 + 5x
- 86. 3x = 4x 3
- $87. \quad -4x = 2\underline{-2x}$
- 88. 7x = -4x 6
- 89. x+3=6
- 90. 3x 7 = -4
- 91. x = -1 2x
- 92. x+2=5
- 93. 2x-6=-4
- 94. x-7=2
- 95. x = 8 3x

\blacksquare 다음 방정식을 밑줄 친 항의 이항만을 이용하여 ax = b의 꼴로 나타내어라.

96.
$$-3x+6=8-6x$$

97.
$$7x - 4 = 5x - 10$$

98.
$$-8x + 5 = -3x - 4$$

99.
$$3x + 1 = 2x + 3$$

$$100 \cdot 6x - 4 = 2x + 3$$

101.
$$5x - 2 = x + 4$$

$$102x - 5x + 1 = -x + 3$$

$$103 \cdot 5x - 3 = -6$$

$$104 \cdot x = 5 - 3x$$

$$105 = -5x + 2 = \underline{x} - 5$$

106.
$$-7x - 3 = -2x + 6$$

$$107 - 4x - 3 = \underline{x} + 2$$

$$108 \cdot 2x - 8 = -3x + 4$$

$$109 = 6x - 9 = -4x + 5$$

$$110 \cdot 3x + 4 = 6$$

$$111_{1} \quad 2x - 6 = 3$$

112.
$$7x = 2x + 4$$

$$113 \quad 4x \underline{-7} = \underline{-2x}$$

114:
$$5x - 4 = x + 8$$

$$115 \quad 9x \underline{-2} = \underline{x} - 7$$

$$116 - 3x + 5 = -x - 9$$

$$117a - 4x + 2 = 9x + 10$$



정답 및 해설

- 1) x-7=3
- 2) 2x-3=5
- 3) 700x + 900 = 2300
- 4) 6x = 30
- ⇒ (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)
- $\therefore 6x = 30$
- 5) x+5=9
- 6) 2(x+5)=26
- ⇨ (직사각형의 둘레의 길이)
- ={(가로의 길이)+(세로의 길이)}×2
- $\therefore 2(x+5) = 26$
- 7) 70x = 140
- ⇒ (거리)=(속력)×(시간)
- $\therefore 70x = 140$
- 8) a+7=b-9
- 9) 200x = 1200
- 10) 3x = 30
- 11) 3x = 7
- \Rightarrow (거리) = (속력) \times (시간) 이므로 3x = 7
- 12) X
- 13) 🔾
- 14) ×
- 15) 🔿
- 16) 🔿
- . . .
- 17) 🔾
- 18) X
- 19) 🔾
- 20) 🔾
- 21) X
- 22) 🔾
- 23) 🔾

- 24) X
- 25) 🔾
- 26) ×
- 27) ×
- 28) ()
- 29) ()
- $30) \times$
- 31) ()
- 32) 방
- 33) 항
- 34) 방
- 35) 항
- \Rightarrow 4(x+3)-12=4x에서 4x=4x \Rightarrow 항등식
- 36) 방
- \Rightarrow 2(x-4)=3x-8에서 <math>2x-8=3x-8 \Rightarrow 방정식
- 37) 항
- 38) 항
- 39) 방
- 40) 항
- 41) 항
- 42) 방
- 43) 방
- 44) 항
- 45) 항
- 46) 방
- 47) 항
- 48) 방
- 49) a=3, b=2
- 50) a=2, b=7
- $\Rightarrow 2x+7=ax+b$ 에서 a=2, b=7
- 51) a = 2, b = -6
- \Rightarrow 등식 ax+6=2x-b가 x에 대한 항등식이 되려면

(좌변) = (우변)이어야 하므로 a=2, b=-6

- 52) a=5, b=7
- 53) a = -4, b = 4
- 54) a = 6, b = -8
- $\Rightarrow 2(3x-4) = ax + b$ 에서 6x-8 = ax + b이므로 a=6, b=-8
- 55) a = -3, b = -12
- $\Rightarrow 3(-x+4) = ax b$ 에서 -3x + 12 = ax b이므로 a = -3, b = -12
- 56) a = 7, b = -5
- \Rightarrow x에 대한 항등식이므로 양변의 식이 같아야 한다. 따라서 a=7, b=-5 이다.
- 57) a=1, b=-2
- ⇒ 5ax+5b+3=5x-7 이 항등식이 되려면 좌변과 우변의 식이 같아야 한다.
 그러므로 5a=5, 5b+3=-7 에서 a=1, b=-2
- 58) a = -3, b = -5
- \Rightarrow 3x-8=-ax+(2a+b+3) 이 항등식이 되어야 하므로 x 계수에서 3=-a 이므로 a=-3 이고 상수에서 -8=2a+b+3 이므로 -8=-6+b+3 에서 b=-5 이다.
- 59) a = -1. b = -1
- ☆ 4ax-2a-3=-4x+b 가 항등식이 되어야 하므로 좌변과 우변의 식은 같아야 한다.
 4a=-4 에서 a=-1 이고,
 -2a-3=b 에서 2-3=b 이므로 b=-1이다.
- 60) ¬
- 61) ∟
- 62) ≥
- 63) ⊏
- 64) ∟
- 65) ⊏
- 66) ∟
- 67) ¬
- 68) ⊏
- 69) ∟

- 70) a
- 71) k
- 72) m
- 73) d
- 74) 🔾
- 75) ×
- $\Rightarrow 2 \times 0 = 3 \times 0$ 이지만 $2 \neq 3$ 이다.
- 76) 🔾
- 77) 🔾
- 78) 🔾
- 79) ×
- \Rightarrow 'x=y이면 $\frac{x}{a}=\frac{y}{a}$ 이다.'가 성립하려면 $a\neq 0$ 이어야 한다.
- 80) (
- \Rightarrow 2x = 2y의 양변을 2로 나누면 x = y \therefore x + 4 = y + 4
- 81) ()
- $\Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{y}{4}$ 의 양변에 4를 곱하면 x = y $\therefore x 3 = y 3$
- 82) ×
- $\Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면 3x = 2y
- 83) x = -3 2
- 84) 2x = 5 4
- 85) x-5x=2
- 86) 3x 4x = -3
- 87) -4x+2x=2
- 88) 7x+4x=-6
- 89) x = 6 3
- 90) 3x = -4 + 7
- 91) x+2x=-1
- 92) x = 5 2
- 93) 2x = -4 + 6

- 94) x = 2 + 7
- 95) x + 3x = 8
- 96) 3x = 2
- \Rightarrow -3x+6x=8-6 \therefore 3x=2
- 97) 2x = -6
- $\Rightarrow 7x 5x = -10 + 4$ $\therefore 2x = -6$
- 98) -5x = -9
- \Rightarrow -8x+3x=-4-5 \therefore -5x=-9
- 99) x = 2
- $\Rightarrow 3x-2x=3-1$ $\therefore x = 2$
- 100) 4x = 7
- \Rightarrow 6x-2x=3+4 $\therefore 4x = 7$
- 101) 4x = 6
- $\Rightarrow 5x-x=4+2$ $\therefore 4x=6$
- 102) -4x = 2
- \Rightarrow -5x+x=3-1 $\therefore -4x=2$
- 103) 5x = -3
- $\Rightarrow 5x = -6 + 3$ $\therefore 5x = -3$
- 104) 4x = 5
- $\Rightarrow x+3x=5$ $\therefore 4x=5$
- 105) -6x = -7
- \Rightarrow -5x-x=-5-2 $\therefore -6x=-7$
- 106) -5x = 9
- $\Rightarrow -7x+2x=6+3$ $\therefore -5x = 9$
- 107) -5x = 5
- $\Rightarrow -4x-x=2+3$ $\therefore -5x = 5$
- 108) 5x = 12
- $\Rightarrow 2x+3x=4+8$ $\therefore 5x = 12$
- 109) 10x = 14
- $\Rightarrow 6x + 4x = 5 + 9$ 10x = 14
- 110) 3x = 2
- $\Rightarrow 3x+4=6$ 에서 3x=6-4 $\therefore 3x = 2$
- 111) 2x = 9
- $\Rightarrow 2x-6=3$ 에서 2x=3+6 $\therefore 2x = 9$
- 112) 5x = 4
- $\Rightarrow 7x = 2x + 40 | M | 7x 2x = 4$ $\therefore 5x = 4$
- 113) 6x = 7

- $\Rightarrow 4x-7=-2x \text{ oil } 4x+2x=7 \qquad \qquad \therefore 6x=7$

- 114) 4x = 12
- $\Rightarrow 5x-4=x+801 \text{ M} 5x-x=8+4$
- 115) 8x = -5
- $\Rightarrow 9x-2=x-701 \text{ M} \quad 9x-x=-7+2 \qquad \qquad \therefore \quad 8x=-5$

 $\therefore 4x = 12$

- 116) -2x = -14
- $\Rightarrow -3x+5 = -x-9$ 에서 -3x+x = -9-5
 - $\therefore -2x = -14$
- 117) -13x = 8
- - $\therefore -13x = 8$