



◇ 「콘텐츠산업 진흥법 시행령」 제33조에 의한 표시  
1) 제작연월일 : 2016-02-16  
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. 수의 계산

(1) 수의 제곱: 완전제곱식을 이용하여 계산한다.

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad \text{또는} \quad (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

(2) 두 수의 곱: 합과 차의 공식 또는  $x$ 의 계수가 1인 두 일차식의 곱을 이용하여 계산한다.

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \quad \text{또는} \quad (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

### 2. 곱셈공식의 변형

(1) 두 수의 합과 곱을 알고, 두 수의 제곱의 합을 구할 때  $\Rightarrow a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$

(2) 두 수의 합과 곱을 알고, 두 수의 차의 제곱을 구할 때  $\Rightarrow (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$

(3) 두 수의 차와 곱을 알고, 두 수의 제곱의 합을 구할 때  $\Rightarrow a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$

(4) 두 수의 차와 곱을 알고, 두 수의 합의 제곱을 구할 때  $\Rightarrow (a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$

$$(5) \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2$$

$$(6) \quad \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4$$

$$(7) \quad \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4$$

#### 수의 계산 시

● 곱셈공식을 이용하기 위한  $a, b$  등의 값은 계산이 편리한 수로 정하여 계산한다.

#### 곱셈공식의 변형

● 곱셈 공식의 좌변과 우변의 항을 적당히 이항하여 변형하면 (1)~(7)의 식을 얻을 수 있다.

## 수의 계산

■ 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하여라.

1.  $21^2$

2.  $29^2$

3.  $31^2$

4.  $37^2$

5.  $46^2$

6.  $49^2$

7.  $51^2$

8.  $53^2$

9.  $56^2$

10.  $62^2$

11.  $69^2$

12.  $72^2$

13.  $74^2$

14.  $77^2$

15.  $78^2$

16.  $84^2$

17.  $87^2$

18.  $88^2$

19.  $96^2$

20.  $99^2$

21.  $101^2$

22.  $103^2$

23.  $198^2$

24.  $201^2$

25.  $299^2$

26.  $304^2$

27.  $399^2$

28.  $505^2$

29.  $998^2$

30.  $5.1^2$

31.  $3.9^2$

■ 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하여라.

32.  $21 \times 19$

33.  $36 \times 44$

34.  $41 \times 39$

35.  $42 \times 38$

36.  $43 \times 37$

37.  $47 \times 53$

38.  $52 \times 48$

39.  $72 \times 68$

40.  $85 \times 75$

41.  $88 \times 92$

42.  $101 \times 99$

43.  $301 \times 298$

44.  $8.8 \times 9.2$

45.  $4.9 \times 5.1$

46.  $27 \times 29$

47.  $28 \times 33$

48.  $21 \times 23$

49.  $48 \times 51$

50.  $49 \times 55$

51.  $62 \times 64$

52.  $91 \times 93$

53.  $96 \times 98$

54.  $98 \times 103$

55.  $101 \times 104$

56.  $102 \times 105$

57.  $0.8 \times 1.2$

58.  $9.7 \times 10.3$

59.  $10.2 \times 10.7$

60.  $9.7 \times 10.2$



## 곱셈공식의 변형

■  $x + y = 6$ ,  $xy = 4$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

61.  $x^2 + y^2$

62.  $(x - y)^2$

■  $x - y = 2$ ,  $xy = 3$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

63.  $x^2 + y^2$

64.  $(x + y)^2$

■  $a-b=8$ ,  $ab=-15$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

65.  $a^2+b^2$

66.  $(a+b)^2$

■  $x-y=-3$ ,  $xy=4$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

67.  $x^2+y^2$

68.  $(x+y)^2$

■  $x-y=-5$ ,  $xy=-6$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

69.  $x^2+y^2$

70.  $(x+y)^2$

■  $a-b=-1$ ,  $ab=12$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

71.  $a^2+b^2$

72.  $(a+b)^2$

■  $a+b=3$ ,  $ab=2$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

73.  $a^2+b^2$

74.  $(a-b)^2$

■  $x+y=-2$ ,  $xy=-8$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

75.  $x^2+y^2$

76.  $(x-y)^2$

■  $x+y=-7$ ,  $xy=6$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

77.  $x^2+y^2$

78.  $(x-y)^2$

■  $a+b=3$ ,  $ab=-10$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

79.  $a^2+b^2$

80.  $(a-b)^2$

■  $x+\frac{1}{x}=4$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

81.  $x^2+\frac{1}{x^2}$

82.  $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2$

■  $x-\frac{1}{x}=4$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

83.  $x^2+\frac{1}{x^2}$

84.  $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2$

■  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

85.  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$

86.  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2$

■ 다음 주어진 값에 대하여  $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하여라.

87.  $x + \frac{1}{x} = 5$

88.  $x - \frac{1}{x} = 3$

■ 다음 조건을 만족하는 식의 값을 구하여라.

89.  $a - b = 6, a^2 + b^2 = 20$ 일 때,  $ab$ 의 값

90.  $a + b = -4, a^2 + b^2 = 30$ 일 때,  $ab$ 의 값

91.  $a + b = 4, a^2 + b^2 = 6$ 일 때,  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ 의 값

92.  $x - y = 4, (x + y)^2 = 64$ 일 때,  $xy$ 의 값

93.  $x + y = 6, x^2 + y^2 = 26$ 일 때,  $xy$ 의 값

94.  $a + b = -4, a^2 + b^2 = 10$ 일 때,  $(a - b)^2$ 의 값

95.  $x + y = 7, xy = 5$ 일 때,  $(x - y)^2$ 의 값

96.  $x - y = 4, xy = 3$ 일 때,  $(x + y)^2$ 의 값

97.  $x + y = 5, xy = -14$ 일 때,  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ 의 값

98.  $x + \frac{1}{x} = 6$ 일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값

99.  $x + y = 6, \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = 7$ 일 때,  $(x - y)^2$ 의 값

100.  $a + b = 7, a^2 + b^2 = 29$ 일 때,  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ 의 값

101.  $x - y = 1, xy = 2$ 일 때,  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ 의 값

## 정답 및 해설



1) 441

2) 841

3) 961

4) 1369

$$\Rightarrow 37^2 = (40-3)^2 = 40^2 - 2 \times 40 \times 3 + 3^2 \\ = 1600 - 240 + 9 = 1369$$

5) 2116

$$\Rightarrow 46^2 = (50-4)^2 = 50^2 - 2 \times 50 \times 4 + 4^2 \\ = 2500 - 400 + 16 = 2116$$

6) 2401

$$\Rightarrow 49^2 = (50-1)^2 = 2500 - 100 + 1 = 2401$$

7) 2601

$$\Rightarrow 51^2 = (50+1)^2 = 50^2 + 2 \times 50 \times 1 + 1^2 \\ = 2500 + 100 + 1 = 2601$$

8) 2809

9) 3136

10) 3844

$$\Rightarrow 62^2 = (60+2)^2 = 60^2 + 2 \times 60 \times 2 + 2^2 \\ = 3600 + 240 + 4 = 3844$$

11) 4761

12) 5184

$$\Rightarrow 72^2 = (70+2)^2 = 70^2 + 2 \times 70 \times 2 + 2^2 \\ = 4900 + 280 + 4 = 5184$$

13) 5476

14) 5929

15) 6084

$$\Rightarrow 78^2 = (80-2)^2 = 80^2 - 2 \times 80 \times 2 + 2^2 \\ = 6400 - 320 + 4 = 6084$$

16) 7056

$$\Rightarrow 84^2 = (80+4)^2 = 80^2 + 2 \times 80 \times 4 + 4^2 \\ = 6400 + 640 + 16 = 7056$$

17) 7569

$$\Rightarrow 87^2 = (90-3)^2 = 90^2 - 2 \times 90 \times 3 + 3^2 \\ = 8100 - 540 + 9 = 7569$$

18) 7744

19) 9216

$$\Rightarrow 96^2 = (100-4)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 4 + 4^2 \\ = 10000 - 800 + 16 = 9216$$

20) 9801

$$\Rightarrow 99^2 = (100-1)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1^2 \\ = 10000 - 200 + 1 = 9801$$

21) 10201

22) 10609

$$\Rightarrow 103^2 = (100+3)^2 = 100^2 + 2 \times 100 \times 3 + 3^2 \\ = 10000 + 600 + 9 = 10609$$

23) 39204

$$\Rightarrow 198^2 = (200-2)^2 = 200^2 - 2 \times 200 \times 2 + 2^2 \\ = 40000 - 800 + 4 = 39204$$

24) 40401

$$\Rightarrow 201^2 = (200+1)^2 = 200^2 + 2 \times 200 \times 1 + 1^2 \\ = 40000 + 400 + 1 = 40401$$

25) 89401

$$\Rightarrow 299^2 = (300-1)^2 = 300^2 - 2 \times 300 \times 1 + 1^2 \\ = 90000 - 600 + 1 = 89401$$

26) 92416

$$\Rightarrow 304^2 = (300+4)^2 = 300^2 + 2 \times 300 \times 4 + 4^2 \\ = 90000 + 2400 + 16 = 92416$$

27) 159201

$$\Rightarrow 399^2 = (400-1)^2 = 160000 - 800 + 1 = 159201$$

28) 255025

$$\Rightarrow 505^2 = (500+5)^2 = 500^2 + 2 \times 500 \times 5 + 5^2 \\ = 250000 + 5000 + 25 = 255025$$

29) 996004

$$\Rightarrow 998^2 = (1000-2)^2 = 1000000 - 4000 + 4 = 996004$$

30) 26.01

$$\Rightarrow 5.1^2 = (5+0.1)^2 = 25 + 1 + 0.01 = 26.01$$

31) 15.21

$$\Rightarrow 3.9^2 = (4-0.1)^2 = 16 - 0.8 + 0.01 = 15.21$$

32) 399

33) 1584

$$\Rightarrow 36 \times 44 = (40-4)(40+4) = 40^2 - 4^2 \\ = 1600 - 16 = 1584$$

34) 1599

35) 1596

36) 1591

37) 2491

$$\Rightarrow 47 \times 53 = (50-3)(50+3) = 50^2 - 3^2 \\ = 2500 - 9 = 2491$$

38) 2496

$$\Rightarrow 52 \times 48 = (50+2)(50-2) = 2500 - 4 = 2496$$

39) 4896

40) 6375

$$\Rightarrow 85 \times 75 = (80+5)(80-5) = 80^2 - 5^2 \\ = 6400 - 25 = 6375$$

41) 8096

42) 9999

$$\Rightarrow 101 \times 99 = (100+1)(100-1) = 100^2 - 1^2 \\ = 10000 - 1 = 9999$$

43) 89698

$$\Rightarrow 301 \times 298 = (300+1)(300-2) \\ = 90000 - 600 + 300 - 2 \\ = 89698$$

44) 80.96

$$\Rightarrow 8.8 \times 9.2 = (9-0.2)(9+0.2) = 81 - 0.04 = 80.96$$

45) 24.99

$$\Rightarrow 4.9 \times 5.1 = (5-0.1)(5+0.1) = 25 - 0.01 = 24.99$$

46) 783

47) 924

$$\Rightarrow 28 \times 33 = (30-2)(30+3) \\ = 30^2 + (-2+3) \times 30 + (-2) \times 3 \\ = 900 + 30 - 6 = 924$$

48) 483

49) 2448

50) 2695

$$\Rightarrow 49 \times 55 = (50-1)(50+5) \\ = 50^2 + (-1+5) \times 50 + (-1) \times 5 \\ = 2500 + 200 - 5 = 2695$$

51) 3968

52) 8463

$$\Rightarrow 91 \times 93 = (90+1)(90+3) \\ = 8100 + (1+3) \times 90 + 3 = 8463$$

53) 9408

$$\Rightarrow 96 \times 98 = (100-4)(100-2) \\ = 100^2 + (-4-2) \times 100 + (-4) \times (-2) \\ = 10000 - 600 + 8 = 9408$$

54) 10094

$$\Rightarrow 98 \times 103 = (100-2)(100+3) \\ = 10000 + 300 - 200 - 6 \\ = 10094$$

55) 10504

$$\Rightarrow 101 \times 104 = (100+1)(100+4) \\ = 100^2 + (1+4) \times 100 + 1 \times 4 \\ = 10000 + 500 + 4 \\ = 10504$$

56) 10710

$$\Rightarrow 102 \times 105 = (100+2)(100+5) \\ = 10000 + 500 + 200 + 10 \\ = 10710$$

57) 0.96

$$\Rightarrow 0.8 \times 1.2 = (1-0.2)(1+0.2) = 1^2 - (0.2)^2 \\ = 1 - 0.04 = 0.96$$

58) 99.91

$$\Rightarrow 9.7 \times 10.3 = (10-0.3)(10+0.3) = 10^2 - (0.3)^2 \\ = 100 - 0.09 = 99.91$$

59) 109.14

$$\Rightarrow 10.2 \times 10.7 = (10+0.2)(10+0.7) \\ = 10^2 + (0.2+0.7) \times 10 + 0.2 \times 0.7 \\ = 100 + 9 + 0.14 = 109.14$$

60) 98.94

$$\Rightarrow 9.7 \times 10.2 = (10-0.3)(10+0.2) \\ = 10^2 + (-0.3+0.2) \times 10 + (-0.3) \times 0.2 \\ = 100 - 1 - 0.06 = 98.94$$

61) 28

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy = 6^2 - 2 \times 4 = 36 - 8 = 28$$

62) 20

$$\Rightarrow (x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 6^2 - 4 \times 4 = 36 - 16 = 20$$

63) 10

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = (x-y)^2 + 2xy = 2^2 + 2 \times 3 = 4 + 6 = 10$$

64) 16

$$\Rightarrow (x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy = 2^2 + 4 \times 3 = 4 + 12 = 16$$

65) 34

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab \\ = 8^2 + 2 \times (-15) = 64 - 30 = 34$$

66) 4

$$\begin{aligned}\Rightarrow (a+b)^2 &= (a-b)^2 + 4ab \\ &= 8^2 + 4 \times (-15) = 64 - 60 = 4\end{aligned}$$

67) 17

$$\begin{aligned}\Rightarrow x^2 + y^2 &= (x-y)^2 + 2xy \\ &= (-3)^2 + 2 \times 4 = 9 + 8 = 17\end{aligned}$$

68) 25

$$\begin{aligned}\Rightarrow (x+y)^2 &= (x-y)^2 + 4xy \\ &= (-3)^2 + 4 \times 4 = 9 + 16 = 25\end{aligned}$$

69) 13

$$\begin{aligned}\Rightarrow x^2 + y^2 &= (x-y)^2 + 2xy \\ &= (-5)^2 + 2 \times (-6) = 25 - 12 = 13\end{aligned}$$

70) 1

$$\begin{aligned}\Rightarrow (x+y)^2 &= (x-y)^2 + 4xy \\ &= (-5)^2 + 4 \times (-6) = 25 - 24 = 1\end{aligned}$$

71) 25

$$\begin{aligned}\Rightarrow a^2 + b^2 &= (a-b)^2 + 2ab \\ &= (-1)^2 + 2 \times 12 = 1 + 24 = 25\end{aligned}$$

72) 49

$$\begin{aligned}\Rightarrow (a+b)^2 &= (a-b)^2 + 4ab \\ &= (-1)^2 + 4 \times 12 = 1 + 48 = 49\end{aligned}$$

73) 5

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 3^2 - 2 \times 2 = 9 - 4 = 5$$

74) 1

$$\Rightarrow (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = 3^2 - 4 \times 2 = 9 - 8 = 1$$

75) 20

$$\begin{aligned}\Rightarrow x^2 + y^2 &= (x+y)^2 - 2xy \\ &= (-2)^2 - 2 \times (-8) = 4 + 16 = 20\end{aligned}$$

76) 36

$$\begin{aligned}\Rightarrow (x-y)^2 &= (x+y)^2 - 4xy \\ &= (-2)^2 - 4 \times (-8) = 4 + 32 = 36\end{aligned}$$

77) 37

$$\begin{aligned}\Rightarrow x^2 + y^2 &= (x+y)^2 - 2xy \\ &= (-7)^2 - 2 \times 6 = 49 - 12 = 37\end{aligned}$$

78) 25

$$\begin{aligned}\Rightarrow (x-y)^2 &= (x+y)^2 - 4xy \\ &= (-7)^2 - 4 \times 6 = 49 - 24 = 25\end{aligned}$$

79) 29

$$\begin{aligned}\Rightarrow a^2 + b^2 &= (a+b)^2 - 2ab \\ &= 3^2 - 2 \times (-10) = 9 + 20 = 29\end{aligned}$$

80) 49

$$\begin{aligned}\Rightarrow (a-b)^2 &= (a+b)^2 - 4ab \\ &= 3^2 - 4 \times (-10) = 9 + 40 = 49\end{aligned}$$

81) 14

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 16 - 2 = 14$$

82) 12

$$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 = 16 - 4 = 12$$

83) 18

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 16 + 2 = 18$$

84) 20

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 = 16 + 4 = 20$$

85) 4

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 2 + 2 = 4$$

86) 0

$$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 2 - 2 = 0$$

87) 23

88) 11

89) -8

$$\begin{aligned}\Rightarrow a^2 + b^2 &= (a-b)^2 + 2ab \quad 0 \text{이므로} \\ 20 &= 6^2 + 2ab, -2ab = 16 \quad \therefore ab = -8\end{aligned}$$

90) -7

$$\begin{aligned}\Rightarrow (a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ (-4)^2 &= 30 + 2ab \\ 16 &= 30 + 2ab, 2ab = -14 \\ \therefore ab &= -7\end{aligned}$$

91)  $\frac{6}{5}$ 

$$\begin{aligned}\Rightarrow a+b &= 4, a^2 + b^2 = 6 \quad \text{에서} \\ a^2 + b^2 &= (a+b)^2 - 2ab \\ 6 &= 16 - 2ab \\ ab &= 5 \\ \therefore \frac{a}{b} + \frac{b}{a} &= \frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{6}{5}\end{aligned}$$

92) 12

$$\begin{aligned}\Rightarrow (x+y)^2 &= (x-y)^2 + 4xy \quad 0 \text{이므로} \\ 64 &= 4^2 + 4xy, -4xy = -48 \quad \therefore xy = 12\end{aligned}$$



93) 5

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy \text{ 이므로}$$

$$26 = 6^2 - 2xy, 2xy = 10 \quad \therefore xy = 5$$

94) 4

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab \text{ 이므로}$$

$$10 = (-4)^2 - 2ab, 2ab = 6 \quad \therefore ab = 3$$

$$\therefore (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = (-4)^2 - 4 \times 3 = 16 - 12 = 4$$

95) 29

$$\Rightarrow (x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 7^2 - 4 \times 5 = 49 - 20 = 29$$

96) 28

$$\Rightarrow (x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy = 4^2 + 4 \times 3 = 16 + 12 = 28$$

97)  $-\frac{53}{14}$ 

$$\Rightarrow \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{(x+y)^2 - 2xy}{xy}$$

$$= \frac{5^2 - 2 \times (-14)}{-14} = -\frac{53}{14}$$

98) 34

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 6^2 - 2 = 36 - 2 = 34$$

99) 20

$$\Rightarrow x+y=6, \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = 7 \text{ 일 때,}$$

$$\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{(x+y)^2 - 2xy}{xy} \text{ 이므로}$$

$$7 = \frac{36 - 2xy}{xy} \Rightarrow \therefore xy = 4$$

$$\therefore (x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 36 - 16 = 20$$

100)  $\frac{7}{10}$ 

$$\Rightarrow a+b=7, a^2+b^2=29 \text{ 일 때,}$$

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$$

$$29 = 49 - 2ab$$

$$ab = 10$$

$$\therefore \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a+b}{ab} = \frac{7}{10}$$

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

$$\Rightarrow \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{(x-y)^2 + 2xy}{xy} = \frac{1^2 + 2 \times 2}{2} = \frac{5}{2}$$