



◇「콘텐츠산업 진흥법」시행령 제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2022-01-03
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

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

단원 ISSUE

이 단원에서는 곱셈 공식에 대한 문제, 곱셈 공식을 이용하여 근
호를 포함한 식을 계산하는 문제 등이 자주 출제되며 여러 가지
곱셈 공식을 정확하게 익히고, 이를 이용하여 수의 계산, 식의 계
산을 할 수 있어야 합니다. 또한 곱셈 공식을 이용하여 근호를 포
함한 복잡한 식을 계산하는 문제는 틀리기 쉬우므로 반복학습이
필요합니다.

평가문제

[중단원 학습 점검]

1. 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 가로를 3배한
후 4만큼 줄이고, 세로를 3배 한 후 4만큼 늘였다.
이렇게 만든 직사각형의 넓이는 처음 정사각형의 넓
이에서 어떻게 변하였는가?

- ① 3배 한 것에서 16만큼 줄어든다.
② 3배 한 것에서 4만큼 늘어난다.
③ 9배 한 것에서 16만큼 줄어든다.
④ 9배 한 것에서 16만큼 늘어난다.
⑤ 9배로 늘어난다.

[중단원 학습 점검]

2. $\left(3x + \frac{1}{2}a\right)\left(x - \frac{1}{4}\right)$ 을 전개한 식에서

x 의 계수가 상수항의 -3 배일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 8
② 6
③ 3
④ 2
⑤ 1

[단원 마무리]

3. $(2x - 3y + 1)(2x - 3y - 1)$ 을 전개하면?

- ① $4x^2 + 12xy + 9y^2 - 1$ ② $4x^2 - 12xy + 9y^2 - 1$
③ $4x^2 + 6xy + 3y^2 + 1$ ④ $2x^2 - 6xy + 3y^2 + 1$
⑤ $4x^2 + 12xy + 9y^2 + 1$

실전문제

4. $(2x + A)^2 = 4x^2 - 12x + B$ 일 때, 상수 A, B 에 대
하여 $A + B$ 의 값은?

- ① 3 ② 6
③ 9 ④ 12
⑤ 42

5. $(2x + 7)(3x + 2)$ 에서 7을 a 로 잘못 보아
 $6x^2 - 2x + b$ 로 전개하였다. 이때 상수 a, b 에 대하
여 $a + b$ 의 값은?

- ① -8 ② -6
③ -4 ④ 6
⑤ 8

6. □ 안에 들어갈 수를 모두 더한 값은?

- $(2x - 1)^2 = 4x^2 + \square x + \square$
• $(x + 5)(x + \square) = x^2 + \square x - 10$

- ① -4 ② -2
③ 0 ④ 2
⑤ 5

7. 식을 전개하였을 때 x 의 계수가 가장 큰 것은?

- ① $(-x - 3)^2$ ② $(3x - 2)^2$
③ $(-x - 5)(x + 5)$ ④ $(x + 7)(x - 3)$
⑤ $\left(4x + \frac{1}{3}\right)\left(9x + \frac{1}{2}\right)$

8. $(x+a)^2 - (3x-2)$ 를 간단히 하면 x 의 계수가 $3a$ 가 될 때, 상수항을 구하면? (단, a 는 상수)

- ① 9 ② 10
③ 11 ④ 12
⑤ 13

9. $(x-a)(x-b) = x^2 + cx + 6$ 일 때, 다음 중 c 의 값이 될 수 없는 것은? (단, a, b 는 정수이다.)

- ① -7 ② -5
③ -3 ④ 5
⑤ 7

10. $x^2 - 7x + 1 = 0$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하면?

- ① 5 ② 7
③ 24 ④ 47
⑤ 49

11. $a+b=3, ab=2$ 일 때, $(a^2-2)(b^2-2)$ 의 값은?

- ① -4 ② -2
③ 2 ④ 4
⑤ 6

12. $6 \times (9+3)(9^2+3^2)(9^4+3^4)(9^8+3^8) = 3^m - 3^n$ 일 때, $m-n$ 의 값은?

- ① 4 ② 8
③ 12 ④ 16
⑤ 32

13. 한 자리 자연수 a, b 에 대하여

$$(3+1)(3^2+1)(3^4+1)+1 = \frac{3^a+b}{2} \text{일 때, } a+b \text{의}$$

값은?

- ① 7 ② 8
③ 9 ④ 10
⑤ 11

14. $48(7^2+1)(7^4+1)=7^a-b$ 를 만족하는 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 7 ② 9
③ 12 ④ 15
⑤ 17

15. 다음 등식이 성립할 때, 자연수 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값은?

$$397 \times 403 \times (20^4 + 9) = 20^x - 3^y$$

- ① 12 ② 13
③ 14 ④ 15
⑤ 16



정답 및 해설

1) [정답] ③

[해설] 처음 정사각형의 넓이는 x^2 이다.변화한 직사각형의 가로 길이는 $3x-4$, 세로 길이는 $3x+4$ 이므로 그 넓이는

$$(3x-4)(3x+4)=9x^2-16 \text{이다.}$$

그러므로 처음 정사각형의 넓이에 9배 한 것에서 16만큼 줄어든 것과 같다.

2) [정답] ②

[해설] $\left(3x+\frac{1}{2}a\right)\left(x-\frac{1}{4}\right)$ 를 전개하면

$$3x^2+\left(\frac{1}{2}a-\frac{3}{4}\right)x-\frac{1}{8}a \text{이다.}$$

 x 의 계수가 상수항의 -3 배이므로

$$\frac{1}{2}a-\frac{3}{4}=(-3)\times\left(-\frac{1}{8}a\right)$$

$$4a-6=3a$$

$$a=6 \text{이다.}$$

3) [정답] ②

[해설] $(2x-3y+1)(2x-3y-1)$ 에서 $2x-3y$ 를 A 로 치환하면

$$(A+1)(A-1)=A^2-1 \text{이다.}$$

여기서 A 를 $2x-3y$ 로 환원하면

$$(2x-3y)^2-1$$

$$=(4x^2-12xy+9y^2)-1$$

$$=4x^2-12xy+9y^2-1 \text{이다.}$$

4) [정답] ②

[해설] $(2x+A)^2=4x^2+4Ax+A^2=4x^2-12x+B$ 에서

$$4A=-12, A^2=B \quad \therefore A=-3, B=9$$

$$\therefore A+B=6$$

5) [정답] ②

[해설] $(2x+a)(3x+2)=6x^2-2x+b$

$$6x^2+(3a+4)x+2a=6x^2-2x+b$$

$$\text{즉 } 3a+4=-2, 2a=b \text{이므로}$$

$$a=-2, b=-4$$

$$\therefore a+b=-6$$

6) [정답] ②

[해설] $(2x-1)^2=4x^2+ax+b$ 라 하면

$$(2x-1)^2=4x^2-4x+1 \text{이므로 } a=-4, b=1$$

$$(x+5)(x+c)=x^2+dx-10 \text{이라 하면}$$

$$x^2+(5+c)x+5c=x^2+dx-10 \text{이므로}$$

$$5+c=d, 5c=-10 \quad \therefore c=-2, d=3$$

따라서 □ 안의 수를 모두 더하면

$$-4+1+(-2)+3=-2$$

7) [정답] ①

[해설] ① $(-x-3)^2=x^2+6x+9$ 이므로 x 의 계수는 6

$$\text{② } (3x-2)^2=9x^2-12x+4$$

이므로 x 의 계수는 -12

$$\text{③ } (-x-5)(x+5)=-x^2-10x-25$$

이므로 x 의 계수는 -10

$$\text{④ } (x+7)(x-3)=x^2+4x-21$$

이므로 x 의 계수는 4

$$\text{⑤ } \left(4x+\frac{1}{3}\right)\left(9x+\frac{1}{2}\right)=36x^2+5x+\frac{1}{6}$$

이므로 x 의 계수는 5따라서 전개식에서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ①이다.

8) [정답] ③

[해설] $(x+a)^2-(3x-2)=x^2+(2a-3)x+a^2+2$ 이때 x 의 계수가 $3a$ 이므로

$$2a-3=3a \quad \therefore a=-3$$

따라서 상수항은

$$a^2+2=(-3)^2+2=11$$

9) [정답] ③

[해설] $(x-a)(x-b)=x^2-(a+b)x+ab=x^2+cx+6$

에서

$$-a-b=c, ab=6$$

이때 $ab=6$ 을 만족하는 두 정수 a, b 에 대하여

$$a=1, b=6 \text{ 또는 } a=6, b=1 \text{일 때, } c=-7$$

$$a=-1, b=-6 \text{ 또는 } a=-6, b=-1 \text{일 때, } c=7$$

$$a=2, b=3 \text{ 또는 } a=3, b=2 \text{일 때, } c=-5$$

$$a=-2, b=-3 \text{ 또는 } a=-3, b=-2 \text{일 때, } c=5$$

10) [정답] ④

[해설] $x^2-7x+1=0$ 에서 양변을 x 로 나누면

$$x-7+\frac{1}{x}=0 \quad \therefore x+\frac{1}{x}=7$$

$$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=7^2-2=49-2=47$$

11) [정답] ②

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

$$\therefore (a^2-2)(b^2-2)=a^2b^2-2(a^2+b^2)+4$$

$$=2^2-2\times 5+4=-2$$

12) [정답] ④

[해설] $6\times(9+3)(9^2+3^2)(9^4+3^4)(9^8+3^8)$

$$=(9-3)(9+3)(9^2+3^2)(9^4+3^4)(9^8+3^8)$$

$$=(9^2-3^2)(9^2+3^2)(9^4+3^4)(9^8+3^8)$$

$$=(9^4-3^4)(9^4+3^4)(9^8+3^8)$$

$$=(9^8-3^8)(9^8+3^8)$$

$$=9^{16}-3^{16}$$

$$=3^{32}-3^{16}$$

따라서 $m=32, n=16$ 이므로

$$m - n = 16$$

13) [정답] ③

[해설] $(3+1)(3^2+1)(3^4+1)+1 = \frac{3^a+b}{2}$ 에서 양변에

2를 곱하면

$$(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)+2 = 3^a+b$$

$$(3^8-1)+2 = 3^a+b$$

$$3^8+1 = 3^a+b$$

따라서 $a=8, b=1$ 이므로

$$a+b=9$$

14) [정답] ②

[해설] $48(7^2+1)(7^4+1)$

$$= (7^2-1)(7^2+1)(7^4+1)$$

$$= (7^4-1)(7^4+1)$$

$$= 7^8-1$$

따라서 $a=8, b=1$ 이므로

$$a+b=9$$

15) [정답] ①

[해설] $397 \times 403 \times (20^4+9)$

$$= (400-3) \times (400+3) \times (20^4+9)$$

$$= (20^2-3)(20^2+3)(20^4+3^2)$$

$$= (20^4-3^2)(20^4+3^2)$$

$$= 20^8-3^4$$

따라서 $x=8, y=4$ 이므로

$$x+y=12$$