

# 실력 확인 문제

1. 다항식  $(4x + 3y) - 2(2x - y + 1)$  을 간단히 하여라.  
[배점 2, 하하]

▶ 답:

▶ 정답:  $5y - 2$

해설

$$\begin{aligned} & (4x + 3y) - 2(2x - y + 1) \\ &= 4x + 3y - 4x + 2y - 2 \\ &= 5y - 2 \end{aligned}$$

2. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면?  
[배점 2, 하하]

- ①  $3(2a^2 - 1)$   
②  $1 + \frac{1}{x^2}$   
③  $6a^2 - a + 1 - 6a^2$   
④  $x\left(x - \frac{1}{x}\right) - x^2 + 1$   
⑤  $\frac{1}{2}y^2 - \frac{1}{2}y - 1$

해설

$$3(2a^2 - 1) = 6a^2 - 3$$

3.  $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$  의  $\square$  안에 알맞은 식은?  
[배점 2, 하하]

- ①  $-6xy$       ②  $6xy$       ③  $12xy$   
④  $-\frac{1}{6xy}$       ⑤  $\frac{1}{6xy}$

해설

$$\begin{aligned} \square &= 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 \\ &= 48x^5y^3 \div 4x^4y^2 = 12xy \end{aligned}$$

4.  $18a^3b^3 \div 3a^2b \times 2b$  를 간단히 하면?  
[배점 2, 하중]

- ①  $3ab$       ②  $6ab^2$       ③  $12ab^2$   
④  $3ab^3$       ⑤  $12ab^3$

해설

$$18a^3b^3 \times \frac{1}{3a^2b} \times 2b = 12ab^3$$

5.  $3^x \times 27 = 81^3$  을 만족하는  $x$  의 값은?  
[배점 2, 하중]

- ① 3      ② 4      ③ 6      ④ 9      ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} 3^x \times 27 &= 3^x \times 3^3 = 3^{x+3} = (3^4)^3 = 3^{12} = 81^3 \\ 3^{x+3} &= 3^{12} \text{ 에서 } x+3 = 12 \\ \therefore x &= 9 \end{aligned}$$

6. 상수  $a, b$  에 대하여  $3x - \{2x - (x - y)\} = ax + by$  일 때,  $a, b$  의 값을 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

- ①  $a = -1, b = 1$       ②  $a = -1, b = 2$   
 ③  $a = 0, b = 1$       ④  $a = 1, b = -1$   
 ⑤  $a = 2, b = -1$

해설

$$\begin{aligned} 3x - \{2x - (x - y)\} &= 3x - (2x - x + y) \\ &= 3x - (x + y) \\ &= 3x - x - y \\ &= 2x - y \end{aligned}$$

$$ax + by = 2x - y$$

따라서  $a = 2, b = -1$  이다.

7. 다음 □안의 수가 나머지 넷과 다른 하나는?

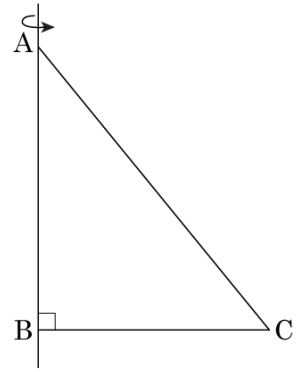
[배점 3, 하상]

- ①  $a^{\square} \times a^4 = a^7$   
 ②  $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^{\square}}$   
 ③  $\left\{\frac{a^2}{b}\right\}^3 = \frac{a^6}{b^{\square}}$   
 ④  $a^3 \times (-a)^4 \div a^{\square} = a^4$   
 ⑤  $(a^{\square})^4 \div a^6 = a^2$

해설

⑤는 2 고 나머지는 3 이므로 ⑤가 답이다.

8. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ 의 길이가  $\frac{3}{4}ab^2$ ,  $\overline{BC}$ 의 길이가  $\frac{3}{2}a^2b$ 인  $\triangle ABC$ 에서  $\overline{AB}$ 를 축으로 하여 회전시킨 회전체의 부피는?



[배점 3, 하상]

- ①  $\frac{9}{16}a^5b^4\pi$       ②  $\frac{9}{16}a^4b^4\pi$       ③  $\frac{16}{9}a^4b^5\pi$   
 ④  $\frac{16}{9}a^5b^4\pi$       ⑤  $\frac{9}{16}a^4b^5\pi$

해설

$\overline{AB}$ 를 축으로 회전시킨 회전체는 원뿔이다.

$\overline{BC}$ 의 길이가 밑면의 반지름의 길이가 되므로

$$(\text{밑면의 넓이}) = \pi \left(\frac{3}{2}a^2b\right)^2 = \frac{9}{4}a^4b^2\pi$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \frac{9}{4}a^4b^2\pi \times \frac{3}{4}ab^2 = \frac{9}{16}a^5b^4\pi$$

9. 다음 중 옳은 것을 고르면?

[배점 3, 하상]

- ①  $5^2 \times 5^3 = 25^5$       ②  $(3^3)^3 = 27^9$   
 ③  $(-2)^{10} = -2^{10}$       ④  $(2x)^3 = 6x^3$   
 ⑤  $(x^{\frac{2}{3}})^2 = x^{\frac{4}{9}}$

해설

- ①  $5^2 \times 5^3 = 5^5$   
 ②  $(3^3)^3 = 3^9$   
 ③  $(-2)^{10} = 2^{10}$   
 ④  $(2x)^3 = 8x^3$

10.  $\frac{3}{2}x(2x-4y)-5x(x-y)$  를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $-2x^2 - xy$       ②  $-2x^2 - 11xy$   
 ③  $8x^2 + 11xy$       ④  $8x^2 - xy$   
 ⑤  $x^2 + xy$

해설

$$\frac{3}{2}x(2x-4y)-5x(x-y) = 3x^2-6xy-5x^2+5xy = -2x^2 - xy$$

11.  $(12xy^2 + 8xy) \div (-2xy)$  를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $-6y - 4$       ②  $-6x - 4$       ③  $6x - 4$   
 ④  $-6y + 4$       ⑤  $-6x + 4$

해설

$$(12xy^2 + 8xy) \div (-2xy) = \frac{12xy^2}{-2xy} + \frac{8xy}{-2xy} = -6y - 4$$

12. 세 수의 곱이 모두  $2^{24}$  이 되도록 하는 서로 다른  $2^x$  (단,  $x$  는 자연수) 의 형태의 수를 찾으려 한다. 학생들의 대화 중 틀린 말을 한 사람을 골라라.

재석 : 그럼 식을  $2^a \times 2^b \times 2^c = 2^{24}$  의 형태로 만들면 되겠네.

유석 : 그럼  $a = 3, b = 5, c = 16$  으로 놓으면  $2^3 \times 2^5 \times 2^{16} = 2^{24}$  하나가 나오겠네.

동성 :  $2^2 \times 2^3 \times 2^4 = 2^{2 \times 3 \times 4} = 2^{24}$  도 되겠구나.

성일 : 문제는  $2^{a+b+c} = 2^{24}$  이니까  $a+b+c = 24$  인  $a, b, c$  를 찾으면 돼.

수근 : 그럼 많이 나올 수 있겠네. 그 중  $a = 7, b = 8, c = 9$  인 경우도 되는 거구나.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 동성

해설

재석 : 그럼 식을  $2^a \times 2^b \times 2^c = 2^{24}$  의 형태로 만들면 되겠네. (○)

유석 : 그럼  $a = 3, b = 5, c = 16$  로 놓으면  $2^3 \times 2^5 \times 2^{16} = 2^{24}$  하나가 나오겠네. (○)

동성 :  $2^2 \times 2^3 \times 2^4 = 2^{2+3+4} = 2^9$  (×)

성일 : 문제는  $2^{a+b+c} = 2^{24}$  이니까  $a+b+c = 24$  인  $a, b, c$  를 찾으면 돼. (○)

수근 : 그럼 많이 나올 수 있겠네. 그 중  $a = 7, b = 8, c = 9$  인 경우도 되는 거구나. (○)

13. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ①  $4 \times (-2)^3 = 32$
- ②  $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$
- ③  $(-2)^2 \times (-8) = -32$
- ④  $9 \times 3^2 = 3^3$
- ⑤  $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

- ①  $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$
- ②  $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$
- ③  $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$
- ④  $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$
- ⑤  $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

14. 다음 중  $a^{12} \div a^2 \div a^4$  과 계산 결과가 같은 것은?

[배점 3, 중하]

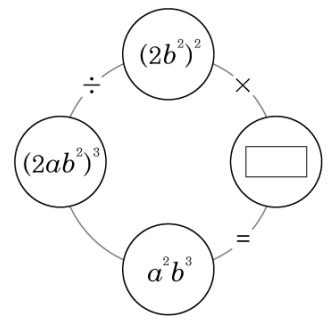
- ①  $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$
- ②  $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$
- ③  $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$
- ④  $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$
- ⑤  $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$  이다.

- ①  $a^{12} \div (a^8 \div a^4) = a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8$
- ②  $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 = a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$
- ③  $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 = a^{12-8-2} = a^2$
- ④  $a^{12} \div (a^2 \div a^4) = a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14}$
- ⑤  $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$

15. 다음  안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$  이다.

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$  을 정리하면

$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3$  이다.

$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a}$  이므로

$\square$  는  $\frac{b}{2a}$  이다.

16. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- ①  $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$   
 ②  $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (2ab^2)^2 = 14a^4$   
 ③  $\left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$   
 ④  $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 25a^2$   
 ⑤  $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

해설

- ①  $(-2xy^2) \times 9x^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{x^3}{2}$   
 ②  $14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$   
 ③  $\frac{4}{9}a^4 \times 9b^4 \times \frac{1}{16a^2b^4} = \frac{a^2}{4}$   
 ④  $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2$   
 $= 100a^2 \times a^2b^4 \div \frac{1}{9}a^2b^4 = 900a^2$   
 ⑤  $(-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

17. 어떤 다항식 A 에서  $-x-2y+4$  를 더하였더니  $4x+y-3$  이 되었다. 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

- ①  $-x+2y-7$                       ②  $-x+3y-3$   
 ③  $5x-2y+4$                       ④  $5x+3y-7$   
 ⑤  $5x+3y+7$

해설

$$\begin{aligned} A + (-x - 2y + 4) &= 4x + y - 3 \text{ 이므로} \\ A &= (4x + y - 3) - (-x - 2y + 4) \\ &= 4x + y - 3 + x + 2y - 4 \\ &= 5x + 3y - 7 \end{aligned}$$

18.  $2^{x+2} + 2^x = 160$  일 때,  $x$  의 값은? [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} 2^{x+2} + 2^x &= 5 \times 2^x = 160 \\ 2^x &= 32 = 2^5 \\ \therefore x &= 5 \end{aligned}$$

19.  $3^{2x+1} = 27^{x-2}$  이 성립할 때,  $x$  의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} 3^{2x+1} &= (3^3)^{x-2} \\ 2x+1 &= 3(x-2) \\ \therefore x &= 7 \end{aligned}$$

20.  $8^2 = x$  라 할 때,  $2^4 + 3 \times 4^2 - 2^6$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} 8^2 &= (2^3)^2 = 2^6 = x \\ (\text{준식}) &= 2^4 + 3 \times (2^2)^2 - 2^6 \\ &= 2^4 + 3 \times 2^4 - 2^6 \\ &= (1 + 3)2^4 - 2^6 \\ &= 2^2 \times 2^4 - 2^6 \\ &= 2^6 - 2^6 \\ &= 0 \end{aligned}$$