

# 확인학습문제

1. 다음 □ 안에 알맞은 식을 써넣으면?

$$(-2x^2y)^3 \times \square = -4x^7y^6 \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

- ①  $-\frac{1}{4}xy^3$       ②  $-\frac{1}{2}x^2y^3$       ③  $\frac{1}{2}x^2y^3$   
 ④  $\frac{1}{2}xy^3$       ⑤  $\frac{1}{4}x^2y^6$

해설

$$\begin{aligned} (-2x^2y)^3 \times \square &= -4x^7y^6 \\ \square &= -4x^7y^6 \div (-8x^6y^3) = \frac{1}{2}xy^3 \end{aligned}$$

2.  $-2x^4y^3 \div x^2y \times (-2xy)^2 = Ax^By^C$  일 때,  $A+B+C$ 의 값은? [배점 2, 하중]

- ① 0      ② 2      ③ 4      ④ 8      ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} -2x^4y^3 \div x^2y \times (-2xy)^2 &= -2x^4y^3 \times \frac{1}{x^2y} \times 4x^2y^2 \\ &= -8x^4y^4 = Ax^By^C \\ A = -8, B = 4, C = 4 \text{ 이므로 } A + B + C &= 0 \end{aligned}$$

3.  $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$  을 계산하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $\frac{16}{x^3y^2}$       ②  $\frac{8}{x^3y^2}$       ③  $2xy^2$   
 ④  $xy^2$       ⑤  $x^2y^2$

해설

$$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$$

4.  $\left(-\frac{y^2z^b}{3x^a}\right)^3 = -\frac{y^d z^9}{cx^{12}}$  을 만족하는  $a, b, c, d$ 가 있을 때,  $a - b + c - d$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 22

해설

$$\begin{aligned} \frac{y^6 z^{3b}}{27x^{3a}} &= -\frac{y^d z^9}{cx^{12}} \\ 3a = 12 \quad \therefore a &= 4 \\ 3b = 9 \quad \therefore b &= 3 \\ 27 = c, \quad 6 = d \\ \therefore a - b + c - d &= 22 \end{aligned}$$

5.

[배점 3, 하상]

해설

6.  $\frac{(a^3b^2)^3}{(ab^2)^m} = \frac{a^n}{b^4}$  일 때,  $m+n$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$$\begin{aligned} \frac{(a^3b^2)^3}{(ab^2)^m} &= \frac{a^9b^6}{a^m b^{2m}} \text{ 이므로 } 2m - 6 = 4 \\ \therefore m &= 5 \\ 9 - m = n \text{ 이므로 } n &= 4 \\ \therefore m + n &= 9 \end{aligned}$$

7. 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가  $4a$ , 높이가  $3b$  인 통조림 ㉠과 밑면인 원의 반지름의 길이가  $3a$  인 통조림 ㉡의 부피가 서로 같을 때, 통조림 ㉡의 높이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{16b}{3}$

해설

그림은 원기둥의 모양을 하고 있다. 원기둥의 부피는 (밑넓이)×(높이)이므로

$$(\text{㉠의 부피}) = \pi(4a)^2 \times 3b = 48a^2b\pi$$

$$(\text{㉡의 부피}) = \pi(3a)^2 \times (h) = 9a^2\pi \times h$$

$$\therefore 48a^2b\pi = 9a^2\pi \times h$$

$$\therefore h = \frac{16b}{3}$$

8.  $5^{x+3} = 5^x \times \square$  에서  $\square$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 25                      ② 5                      ③ 625  
 ④ 125                      ⑤ 75

해설

$$5^{x+3} = 5^x \times 5^3$$

9.  $a = 25^x$  일 때,  $625^x$  을  $a$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

- ①  $a$                       ②  $a^2$                       ③  $a^3$                       ④  $a^4$                       ⑤  $a^5$

해설

$$a = 25^x = (5^2)^x = 5^{2x}$$

$$625^x = (5^4)^x = 5^{4x} = (5^{2x})^2 = a^2$$

10. 다음  $\square$ 에 들어갈 숫자를 차례로 나열한 것은?

$$(ab^2)^\square \times \left(\frac{1}{ab^2}\right)^2 \times \left(\frac{2}{b^\square}\right)^2 = \square a^2$$

[배점 3, 중하]

- ① 4, 1, 4                      ② 4, 2, 4                      ③ 4, 3, 3  
 ④ 4, 3, 2                      ⑤ 4, 4, 2

해설

$$(ab^2)^4 \times \left(\frac{1}{ab^2}\right)^2 \times \left(\frac{2}{b^2}\right)^2 = 4a^2 \text{ 이므로 빈칸에 들어갈 숫자는 } 4, 2, 4$$

11. 다음 식 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $a^2 \times a^2 \times a^3 = a^{12}$
- ㉡  $y^2 \times z^3 \times y^3 = y^5 z^3$
- ㉢  $a^3 \times b^2 \times a^2 \times b^2 = a^6 b^4$
- ㉣  $x \times x^3 \times y^2 \times y^5 \times z^5 = x^4 y^7 z^5$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

- ㉠  $a^2 \times a^2 \times a^3 = a^{2+2+3} = a^7$
- ㉡  $y^2 \times z^3 \times y^3 = y^5 z^3$
- ㉢  $a^3 \times b^2 \times a^2 \times b^2 = a^{3+2} b^{2+2} = a^5 b^4$
- ㉣  $x \times x^3 \times y^2 \times y^5 \times z^5 = x^{1+3} y^{2+5} z^5 = x^4 y^7 z^5$

12. 다음 중 계산 결과가 같은 것을 찾아라.

- ㉠  $\frac{2}{3}x^2y^2 \div \frac{x^3y}{6}$
- ㉡  $(\frac{1}{3}xy)^4 \div (\frac{3}{xy})^2$
- ㉢  $27x^2y^2 \div 3^2xy$
- ㉣  $(-3xy)^3 \div (-3^2xy^2)$
- ㉤  $(-3x^2y)^2 \div 3x^2y$
- ㉥  $(2xy^2)^2 \div (xy)^3$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: (㉠, ㉥)

▶ 정답: (㉡, ㉤)

해설

- ㉠  $\frac{2}{3}x^2y^2 \div \frac{x^3y}{6} = \frac{4y}{x}$
- ㉡  $(\frac{1}{3}xy)^4 \div (\frac{3}{xy})^2 = \frac{1}{729}x^6y^6$
- ㉢  $27x^2y^2 \div 3^2xy = 3xy$
- ㉣  $(-3xy)^3 \div (-3^2xy^2) = 3x^2y$
- ㉤  $(-3x^2y)^2 \div 3x^2y = 3x^2y$
- ㉥  $(2xy^2)^2 \div (xy)^3 = \frac{4y}{x}$

13. 교내 수학 퀴즈 대회에서 마지막 남은 5 명의 학생에게 다음과 같은 문제가 주어졌다.

문제) 다음 식을 간단히 하여라.  
 $a - \{3b + 6a - (a - 2b - 5) + 7\}$

각각 다음과 같이 답을 썼을 때, 정답을 바르게 쓴 학생은 누구인지 기호로 써라.

- ㉠ 은서 :  $4a + 5b + 12$
- ㉡ 준서 :  $-4a - 5b - 12$
- ㉢ 성수 :  $3a - b + 3$
- ㉣ 윤호 :  $5a + 5b + 12$
- ㉤ 대성 :  $-4a + 5b - 12$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

해설

$$\begin{aligned} & a - \{3b + 6a - (a - 2b - 5) + 7\} \\ &= a - (3b + 6a - a + 2b + 5 + 7) \\ &= a - (5a + 5b + 12) \\ &= a - 5a - 5b - 12 \\ &= -4a - 5b - 12 \end{aligned}$$

14. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

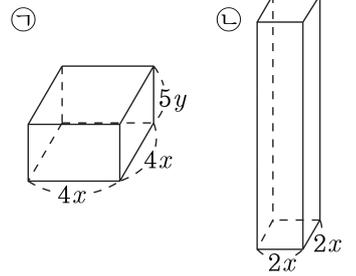
[배점 3, 중하]

- ①  $-(a - 5b) = a + 5b$
- ②  $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$
- ③  $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$
- ④  $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$
- ⑤  $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) = -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

- ①  $-(a - 5b) = -a + 5b$
- ③  $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

15. 다음 그림은 밑면이 정사각형인 직육면체이다. ㉠의 직육면체는 밑면인 정사각형의 한 변의 길이가  $4x$  이고, 높이가  $5y$  이다. ㉠과 ㉡의 부피가 같고, ㉡의 밑면인 정사각형의 한 변의 길이가  $2x$  라면 ㉡의 높이는 얼마인지 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $20y$

해설

직육면체의 부피는 (가로) × (세로) × (높이) 이다.  
 ㉠의 부피 =  $(4x)^2 \times 5y = 80x^2y$   
 ㉡의 부피 =  $(2x)^2 \times (\text{높이}) = 4x^2 \times (\text{높이})$  이므로  
 $80x^2y = 4x^2 \times (\text{높이})$   
 $\therefore (\text{높이}) = 20y$

16. 다음 식을 간단히 한 것으로 옳은 것은?

$$3x^2y^3 \times (x^2)^2 \div (-2y^2)^3$$

[배점 3, 중하]

- ①  $-\frac{2x^6}{4y^3}$       ②  $-\frac{3x^5}{4y^3}$       ③  $-\frac{3x^6}{8y^3}$   
 ④  $\frac{3x^5}{8y^3}$       ⑤  $-\frac{3x^5}{8y^3}$

해설

$$3x^2y^3 \times (x^2)^2 \div (-2y^2)^3 = 3x^2y^3 \times x^4 \times \frac{1}{-8y^6}$$

$$= -\frac{3x^6}{8y^3} \text{ 이므로 } \textcircled{3} \text{ 이다.}$$

17.  $12xy \left( -\frac{1}{6}x - \frac{3}{4}y + \frac{1}{3} \right)$  을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을  $a$  라 하자. 이때  $|a|$  의 값은?

[배점 3, 중하]

- ① 11      ② 9      ③ 7      ④ 5      ⑤ 3

해설

$$12xy \times \left( -\frac{1}{6}x \right) + 12xy \times \left( -\frac{3}{4}y \right) + 12xy \times \frac{1}{3}$$

$$= -2x^2y - 9xy^2 + 4xy$$

따라서  $a = (-2) + (-9) + 4 = -7$  이므로  $|a| = 7$  이다.

18. 다음 중에서  $\square$  안에 들어갈 알맞은 식이 같은 것끼리 짝지은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

- ㉠  $6x^2 \times \square = 24x^3$   
 ㉡  $(2x)^2 \times \square = 8x^3$   
 ㉢  $16x^9 \div \square = 4x^8$   
 ㉣  $2x^9 \div x^7 \div \square = x$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡      ② ㉠, ㉣      ③ ㉡, ㉣  
 ④ ㉡, ㉣      ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠  $\square = 24x^3 \div 6x^2 = 4x$   
 ㉡  $\square = 8x^3 \div (2x)^2 = 8x^3 \div 4x^2 = 2x$   
 ㉢  $\square = 16x^9 \div 4x^8 = \frac{16x^9}{4x^8} = 4x$   
 ㉣  $2x^9 \div x^7 \div \square = x$  이므로  $2x^2 \div \square = x$   
 $\therefore \square = 2x^2 \div x = 2x$   
 따라서,  $\square$  안의 식이 같은 것은 ㉠과 ㉢, ㉡과 ㉣ 이다.

19.  $x = 2, y = 3$  일 때  $\left( -\frac{2}{3}xy^2 \right)^2 \div \frac{1}{3}x^2y^3 \times \frac{1}{2}xy$  의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 3      ② 6      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

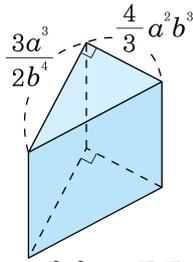
해설

$$\frac{4}{9}x^2y^4 \times \frac{3}{x^2y^3} \times \frac{1}{2}xy$$

$$= \frac{2}{3}x^{2-2+1}y^{4-3+1}$$

$$= \frac{2}{3}xy^2 = \frac{2}{3} \times 2 \times 3^2 = 12$$

20. 다음 그림과 같이 밑면이 직각삼각형인 삼각기둥이 있다. 이 삼각기둥의 부피가  $\frac{3}{2}a^2b^3$  일 때, 높이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{3b^4}{2a^3}$

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} a^2 b^3 \times \frac{3a^3}{2b^4} \times (\text{높이}) = \frac{3}{2} a^2 b^3$$

$$\frac{3}{2} a^2 b^3 \times 2 \div \left( \frac{3a^3}{2b^4} \times \frac{4}{3} a^2 b^3 \right) = \frac{3b^4}{2a^3}$$

21.  $x = 3, y = -2, z = 6$  일 때,  $xy^4z \times (-2x^2y)^3 \div (2x^3y^3z)^2$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -6    ② -4    ③ -2    ④ 2    ⑤ 4

해설

$$(\text{준식}) = xy^4z \times (-8x^6y^3) \times \frac{1}{4x^6y^6z^2} = -\frac{2xy}{z}$$

$$\text{식의 값} : -\frac{2 \times 3 \times (-2)}{6} = 2$$

22.  $2^{10} \times 3 \times 5^8$  은 몇 자리의 수인가? [배점 4, 중중]

- ① 8    ② 9    ③ 10    ④ 11    ⑤ 12

해설

$$2^{2+8} \times 3 \times 5^8 = 2^2 \times 3 \times (2 \times 5)^8 = 12 \times 10^8$$

23.  $2^{14} \times 5^{18}$  은  $n$  자리의 자연수이다.  $n$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 17

해설

$$2^{14} \times 5^{18} = (2 \times 5)^{14} \times 5^4 = 10^{14} \times 5^4 = 625 \times 10^{14}$$

따라서 17 자리의 자연수이다.

24. 다음 중에서  안에 들어갈 알맞은 식이 같은 것끼리 짝지은 것을 모두 골라라. (정답 2 개)

㉠  $6x^2 \times \square = 24x^3$

㉡  $(2x)^2 \times \square = 8x^3$

㉢  $16x^9 \div \square = 4x^8$

㉣  $2x^9 \div x^7 \div \square = x$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠  $\square = 24x^3 \div 6x^2 = 4x$

㉡  $\square = 8x^3 \div (2x)^2 = 8x^3 \div 4x^2 = 2x$

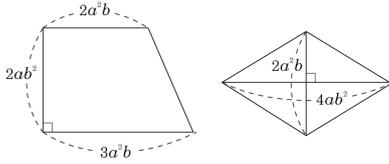
㉢  $\square = 16x^9 \div 4x^8 = \frac{16x^9}{4x^8} = 4x$

㉣  $2x^9 \div x^7 \div \square = x$  이므로  $2x^2 \div \square = x$

$\therefore \square = 2x^2 \div x = 2x$

따라서,  안의 식이 같은 것은 ㉠과 ㉢, ㉡과 ㉣이다.

25. 다음 그림에서 사다리꼴의 넓이는 마름모의 넓이의 몇 배 인가?



[배점 4, 중중]

- ① 2 배      ②  $\frac{5}{4}$  배      ③  $\frac{3}{2}$  배  
 ④ 4 배      ⑤  $\frac{8}{3}$  배

해설

(사다리꼴의 넓이)

$$= \{(\text{윗변} + \text{아랫변}) \times \text{높이}\} \times \frac{1}{2}$$

(마름모의 넓이)

$$= (\text{한 대각선의 길이}) \times (\text{다른 대각선의 길이}) \times \frac{1}{2}$$

(사다리꼴의 넓이)

$$= \{(2a^2b + 3a^2b) \times 2ab^2\} \times \frac{1}{2}$$

$$= (5a^2b \times 2ab^2) \times \frac{1}{2} = 5a^3b^3$$

$$(\text{마름모의 넓이}) = (2a^2b \times 4ab^2) \times \frac{1}{2} = 4a^3b^3$$

$5a^3b^3 = \frac{5}{4} \times 4a^3b^3$  이므로, 사다리꼴의 넓이는 마름모의 넓이의  $\frac{5}{4}$  배이다.

26.  $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \square)\} = -a - 11b$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

- ①  $-3b - 2a$       ②  $-b - 4a$       ③  $b - 2a$   
 ④  $2a + 3b$       ⑤  $3a + 3b$

해설

$$\begin{aligned} & -4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \square)\} \\ &= -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\square) \\ &= -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\square \\ &= -5a - 9b - 2\square = -a - 11b \\ \therefore \square &= b - 2a \end{aligned}$$

27.  $2^3 \times 5^7 \times 2^6 \times 5^5$  은  $n$  자리의 자연수이다.  $n$  의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 9      ② 10      ③ 11      ④ 12      ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} 2^3 \times 5^7 \times 2^6 \times 5^5 &= 2^9 \times 5^{12} \\ &= 2^9 \times 5^9 \times 5^3 \\ &= 10^9 \times 125 \end{aligned}$$

따라서 12 자리의 수이다.



32.  $(x^a \times y^b \times z^c)^m = x^{10} \times y^8 \times z^6$  일 때,  $m$  의 최댓값을 구하여라. (단,  $a, b, c, m$  은 자연수)

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$(x^a \times y^b \times z^c)^m = x^{10} \times y^8 \times z^6$$

$$x^{am} \times y^{bm} \times z^{cm} = x^{10} \times y^8 \times z^6$$

$$am = 10, bm = 8, cm = 6$$

모두 자연수의 곱이므로 10, 8, 6 의 공약수가 곱해질 수 있다.

$m$  의 최댓값은 2 이다.

33.  $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3}$  에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니  $\frac{x^2 - 19x + 5}{6}$  가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면? [배점 5, 중상]

①  $\frac{x^2 - 24x + 5}{6}$

②  $\frac{3x^2 - 2x + 5}{6}$

③  $\frac{7x^2 - x + 5}{6}$

④  $\frac{7x^2 - x + 9}{6}$

⑤  $\frac{7x^2 - x + 11}{6}$

해설

어떤 식을  $A$  라 하면  $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A = \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$

$$\therefore A = \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$$

$$= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$$

$$= \frac{3x^2 + 9x + 3}{6}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6}$$

$$= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6}$$

$$= \frac{7x^2 - x + 11}{6}$$

34.  안에 알맞은 식을 써넣어라. (단,  $x \neq 0$ )

$$x^8 \times x^2 \div \frac{1}{x^{-5}} \div \text{□} = x^2 \quad \text{[배점 5, 상하]}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $x^3$

해설

$$x^8 \times x^2 \div \frac{1}{x^{-5}} \div \text{□} = x^2$$

$$x^8 \times x^2 \times \frac{1}{x^5} \times \frac{1}{\text{□}} = x^2$$

$$\therefore \text{□} = x^3$$

35. 다음 식을 만족하는  $x$ 의 값을 구하여라.

$$243^6 \div 27^x = 3^3$$

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$243^6 \div 27^x = 3^3$$

$$(3^5)^6 \div 3^{3x} = 3^3$$

$$3^{30-3x} = 3^3$$

$$x = 9$$