

확인학습문제

1. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

① $(a^2)^3 = a^{2 \times 3} = a^6$

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

③ $(a^3)^2 \times (b^3) = a^6 b^3$

④ $(a^2)^2 \times (a^3)^2 = a^{2 \times 2} \times a^{3 \times 2} = a^4 \times a^5 = a^{4 \times 5} = a^{20}$

⑤ $(x^3)^2 \times (y^2)^3 = x^6 y^6$

해설

① $(a^2)^3 = a^{2 \times 3} = a^6$

② $a^2 \times (b^3)^2 = a^2 \times b^{3 \times 2} = a^2 b^6$

③ $(a^3)^2 \times (b^3) = a^6 b^3$

④ $(a^2)^2 \times (a^3)^2 = a^{2 \times 2} \times a^{3 \times 2} = a^4 \times a^6 = a^{4+6} = a^{10}$

⑤ $(x^3)^2 \times (y^2)^3 = x^6 y^6$

2. 다음 중 x 의 값이 다른 것은?

[배점 2, 하중]

① $(ab)^x \times ab = a^3 b^3$

② $(a^x b)^2 \times \frac{a^2}{b^5} = \frac{a^6}{b^3}$

③ $(-2a)^2 \times (xb)^3 = 32a^2 b^3$

④ $\left(\frac{a}{x}\right)^2 \times (a^2 b)^3 = \frac{a^8 b^3}{16}$

⑤ $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{a}\right)^2 \times a^x b = \frac{a^6 b}{16}$

해설

① $(ab)^x \times ab = a^3 b^3,$

$a^{x+1} b^{x+1} = a^3 b^3, x+1=3 \therefore x=2$

② $(a^x b)^2 \times \frac{a^2}{b^5} = \frac{a^6}{b^3},$

$\frac{a^{2x+2}}{b^{5-2}} = \frac{a^6}{b^3},$

$2x+2=6 \therefore x=2$

③ $(-2a)^2 \times (xb)^3 = 32a^2 b^3, 4a^2 x^3 b^3 =$

$32a^2 b^3, x^3=8 \therefore x=2$

④ $\left(\frac{a}{x}\right)^2 \times (a^2 b)^3 = \frac{a^8 b^3}{16}, \frac{a^2}{x^2} \times a^6 b^3 = \frac{a^8 b^3}{16}, x^2=16 \therefore x=\pm 4$

⑤ $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{a}\right)^2 \times a^x b = \frac{a^2}{16} \times a^2 \times a^x b = \frac{a^{4+x} b}{16} = \frac{a^6 b}{16}$
 $x+4=6 \therefore x=2$

3. $3^2 \times 3^{\square} = 9 \times 3^5 \times 3^3$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$3^2 \times 3^{\square} = 9 \times 3^5 \times 3^3$

$= 3^2 \times 3^5 \times 3^3$

$= 3^2 \times 3^8$

$\therefore \square = 8$

4. $(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^9 b^{14}$ 이 성립할 때, $x \times y$ 의 값은?
[배점 2, 하중]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$$(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^{2 \times x + 1} b^{4 \times y + 6} = a^9 b^{14}$$

$$2x + 1 = 9 \quad \therefore x = 4$$

$$4y + 6 = 14 \quad \therefore y = 2$$

$$\therefore x \times y = 4 \times 2 = 8$$

5. $(-ab^x)^3 \div ab^2 = -a^y b^7$ 일 때, $x - y$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$-a^3 b^{3x} \times \frac{1}{ab^2} = -a^2 b^{3x-2} = -a^y b^7,$$

$$x = 3, y = 2$$

$$\therefore x - y = 1$$

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

▶ 답:

▷ 정답: 22

해설

$$-\frac{y^6 z^{3b}}{27x^{3a}} = -\frac{y^d z^9}{cx^{12}}$$

$$3a = 12 \quad \therefore a = 4$$

$$3b = 9 \quad \therefore b = 3$$

$$27 = c, 6 = d$$

$$\therefore a - b + c - d = 22$$

7. $x = 4, y = -2$ 일 때, $(\frac{4}{xy^3})^2 \times (-\frac{y^2}{2x})^3 \times (3xy)^3$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

① 3 ② 8 ③ 21 ④ 27 ⑤ 35

해설

$$(\text{준식}) = \frac{16}{x^2 y^6} \times (-\frac{y^6}{8x^3}) \times 27x^3 y^3 = -\frac{54y^3}{x^2},$$

$$x = 4, y = -2 \text{ 대입: } -\frac{54 \times (-2)^3}{4^2} = 27$$

8. 3^3 을 81 번 더하여 얻은 값을 3의 거듭제곱으로 나타낸 것은?
[배점 3, 하상]

① $3^3 + 81$ ② 3×81 ③ 3^7
④ $(3^3)^2$ ⑤ $(3^3)^{25}$

해설

$$3^3 \times 81 = 3^3 \times 3^4 = 3^7$$

9. $a^{10} \div (a^3)^x = (a^2)^2$ 일 때, x 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$a^{10} \div a^{3x} = a^4 \text{ 이므로 } 10 - 3x = 4 \\ \therefore x = 2$$

10. $a = 2^{x-1}$ 일 때, 32^x 를 a 에 관한 식으로 나타내면 $32a^x$ 이다. x 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$a = \frac{1}{2} \times 2^x \text{ 이므로 } 2^x = 2a \\ 32^x = (2^5)^x = 2^{5x} = (2^x)^5 \\ = (2a)^5 = 2^5 \times a^5 = 32a^5 \\ \therefore x = 5$$

11. 다음 결과 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

① $a^2 \times a^4 = a^8$

② $(a^2)^3 \times (b^2)^2 = a^5b^4$

③ $(a^3)^2 \times a^2 \times (b^3)^2 = a^8b^6$

④ $(a^4)^2 \times (b^3)^2 \times b^2 = a^6b^7$

⑤ $2(a^2)^5 \times a^4 \times \frac{1}{2}b^3 = a^{11}b^3$

해설

① $a^2 \times a^4 = a^6$

② $(a^2)^3 \times (b^2)^2 = a^6b^4$

③ $(a^3)^2 \times a^2 \times (b^3)^2 = a^{6+2}b^6 = a^8b^6$

④ $(a^4)^2 \times (b^3)^2 \times b^2 = a^8b^{6+2} = a^8b^8$

⑤ $2(a^2)^5 \times a^4 \times \frac{1}{2}b^3 = a^{10+4}b^3 = a^{14}b^3$

12. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

㉠ a^{2+2+2}

㉡ $a^2 \times a^3$

㉢ $(a^2)^2 \times a^2$

㉣ $a^2 \times a^3 \times a$

㉤ $(a^2)^3$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠ $a^{2+2+2} = a^6$

㉡ $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$

㉢ $(a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$

㉣ $a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$

㉤ $(a^2)^3 = a^6$

13. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(a^3)^3 = a^6$
 ② $(a^2)^3 \times a^3 = a^8$
 ③ $(x^3)^2 \times (y^3)^3 = x^6y^9$
 ④ $a^2 \times (b^2)^3 = a^2b^5$
 ⑤ $(a^2)^3 \times (b^3)^2 = a^5b^5$

해설

- ① $(a^3)^3 = a^9$
 ② $(a^2)^3 \times a^3 = a^6 \times a^3 = a^{6+3} = a^9$
 ③ $(x^3)^2 \times (y^3)^3 = x^6y^9$
 ④ $a^2 \times (b^2)^3 = a^2b^6$
 ⑤ $(a^2)^3 \times (b^3)^2 = a^6b^6$

14. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $a^6 \div a^3 = a^3$ ② $b^6 \div b^{12} = \frac{1}{b^2}$
 ③ $a^8 \div a^2 \div a^2 = a^4$ ④ $c^9 \div c^{10} = \frac{1}{c}$
 ⑤ $y^2 \div y^3 \times y^5 = y^4$

해설

- ① $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$
 ② $b^6 \div b^{12} = b^{6-12} = b^{-6} = \frac{1}{b^6}$
 ③ $a^8 \div a^2 \div a^2 = a^{8-2-2} = a^4$
 ④ $c^9 \div c^{10} = c^{9-10} = c^{-1} = \frac{1}{c}$
 ⑤ $y^2 \div y^3 \times y^5 = y^{2-3+5} = y^4$

15. 다음은 식을 간단히 한 것이다. 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(x^3y^2)^2 = x^6y^4$ ② $(x^4y)^3 = x^{12}y^3$
 ③ $(2a^2)^4 = 16a^8$ ④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
 ⑤ $\left(-\frac{2y^2}{x}\right)^3 = -\frac{8y^5}{x^3}$

해설

- ① $(x^3y^2)^2 = x^6y^4$
 ② $(x^4y)^3 = x^{12}y^3$
 ③ $(2a^2)^4 = 16a^8$
 ④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
 ⑤ $\left(-\frac{2y^2}{x}\right)^3 = -\frac{8y^6}{x^3}$

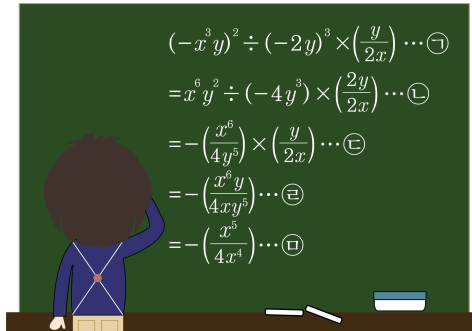
16. $(-2x^2y)^a \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^b = -2x^4y^7$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

좌변 x^4y^7 항의 계수가 -2 이므로 $a > b$ 이고, y^7 이므로 $a = 3, b = 2$
 $\therefore a + b = 5$

17. 진수는 칠판에 적힌 $(-x^3y)^2 \div (-2y)^3 \times \left(\frac{y}{2x}\right)^2$ 을 풀 어보았을 때, 다음 중 처음으로 틀린 곳을 찾아라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

$$\begin{aligned} & (-x^3y)^2 \div (-2y)^3 \times \left(\frac{y}{2x}\right)^2 \\ &= x^6y^2 \div (-8y^3) \times \frac{y^2}{4x^2} \\ &= -\frac{x^6}{8y} \times \frac{y^2}{4x^2} \\ &= -\frac{x^4y}{32} \end{aligned}$$

이다. 처음으로 틀린 곳은 ㉡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

$$\begin{aligned} \text{㉠ } \square &= 24x^3 \div 6x^2 = 4x \\ \text{㉡ } \square &= 8x^3 \div (2x)^2 = 8x^3 \div 4x^2 = 2x \\ \text{㉢ } \square &= 16x^9 \div 4x^8 = \frac{16x^9}{4x^8} = 4x \\ \text{㉣ } 2x^9 \div x^7 \div \square &= x \text{ 이므로 } 2x^2 \div \square = x \\ \therefore \square &= 2x^2 \div x = 2x \end{aligned}$$

따라서, $\square$ 안의 식이 같은 것은 ㉠과 ㉢, ㉡과 ㉣이다.

19. $5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2$ 을 계산하면?

[배점 4, 중중]

① $(5^2)^7$

② $(5^7)^2$

③ 5×7^2

④ $(5 \times 7)^2$

⑤ 7×5^2

해설

$$\begin{aligned} 5^2 &= x \text{ 라 하면 } x \times 7 = 7x \text{ 이다.} \\ 7x \text{ 에 } x \text{ 의 값 } 5^2 \text{ 을 대입하면 } 7 \times 5^2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

20. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $8^4 = 2^{12}$ ㉡ $(-25)^4 = -5^8$
 ㉢ $27^8 = 3^{11}$ ㉣ $64^5 = 2^{30}$

[배점 4, 중중]

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

해설

㉠ $8^4 = (2^3)^4 = 2^{12}$
 ㉡ $(-25)^4 = (-5^2)^4 = 5^8$
 ㉢ $27^8 = (3^3)^8 = 3^{24}$
 ㉣ $64^5 = (2^6)^5 = 2^{30}$
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

21. $a = 3$ 일 때, $(a^a)^{(a^a)} = 3^x$ 이다. x 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 3 ② 9 ③ 27
 ④ 81 ⑤ 243

해설

$a = 3$ 을 대입하면
 $(3^3)^{(3^3)} = (3^3)^{27} = 3^{81}$
 $\therefore x = 81$

22. $x^4 \div x^3 \div x^5$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$x^{4-3-5} = x^{-4} = \frac{1}{x^4}$$

23. n 이 자연수일 때, $(-1)^{n-1} + a^{2n-2} + (-a)^{2n+1} + a^{2n+1} - (-a)^{2n-2} - (-1)^{n+3}$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① $-a$ ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ a

해설

n 이 짝수일 때, $-1 + a^{2n-2} - a^{2n+1} + a^{2n+1} - a^{2n-2} + 1 = 0$
 n 이 홀수일 때, $1 + a^{2n-2} - a^{2n-1} + a^{2n+1} - a^{2n-2} - 1 = 0$

24. $5^a \times 9 = 225$, $3 \times 2^b = 192$ 일 때, $a \times b$ 를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 12

해설

225를 소인수분해 해보면 $3^2 \times 5^2 = 5^a \times 9 = 5^a \times 3^2$
 192를 소인수분해 해보면 $3 \times 2^6 = 3 \times 2^b$
 $\therefore a = 2, b = 6$

25. $2^3 \times 5^7 \times 2^6 \times 5^5$ 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.