

단원 형성 평가

1. 다음 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $(x^3)^\square = x^{15}$
 ② $\left(\frac{b^\square}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$
 ③ $(x^\square y^3)^4 = x^{20} y^{12}$
 ④ $a^{10} \div a^\square = a^2$
 ⑤ $(-2)^3 \times (-2)^\square \div (-2)^4 = 16$

해설

- ① 5
 ② 5
 ③ 5
 ④ 8
 ⑤ 5 ($16 = (-2)^4$)

2. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 6자리 수

해설

$$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$$

3. 다음 중 $(ab^2)^2 \div (-2b)^2$ 을 바르게 계산한 것을 골라라.

- ㉠ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2 b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2 b^{4-2}}{4} = \frac{a^2 b^2}{4}$
 ㉡ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = ab^4 \times \frac{1}{(-2b)^2} = ab^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{ab^6}{4}$
 ㉢ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2 b^4 \div (-2b^2) = -2a^2 b^{4-2} = -2a^2 b^2$
 ㉣ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2 b^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{a^2}{4b^2}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : ㉠

해설

$$(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2 b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2 b^{4-2}}{4} = \frac{a^2 b^2}{4}$$

이므로 ㉠이다.

4. $(4x^3y)^2 \div (-2xy)^2 \div 4x^3y^2$ 을 간단히 한 것은?
[배점 3, 하상]

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

해설

$$(4x^3y)^2 \div (-2xy)^2 \div 4x^3y^2 = 16x^6y^2 \times \left(\frac{1}{4x^2y^2}\right) \times \left(\frac{1}{4x^3y^2}\right) = \frac{x}{y^2}$$

5. $\left(\frac{2x^a}{y}\right)^b = \frac{16x^4}{y^c}$ 일 때, $a + b - c$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\frac{2^b x^{ab}}{y^b} = \frac{2^4 x^4}{y^c}$$

$$b = 4, c = 4$$

$$ab = 4, a = 1$$

$$\therefore a + b - c = 1$$

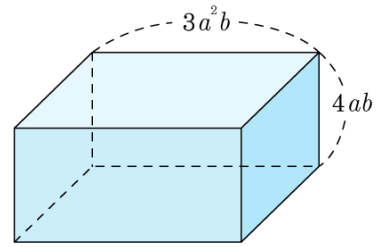
6. $x^7 \div \square \div x = x^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?
[배점 3, 하상]

① x^3 ② x^4 ③ x^5 ④ x^6 ⑤ x^7

해설

$$\square \text{를 } x^a \text{라고 하면 } 7 - a - 1 = 2, a = 4$$

7. 다음 그림은 가로 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$ 인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$ 일 때 세로의 길이를 구하면?



[배점 3, 하상]

① $\frac{2}{3b}$ ② $\frac{4b}{3a}$ ③ $\frac{2b}{3}$ ④ $\frac{4a}{3b}$ ⑤ $\frac{3b}{4a}$

해설

$$(\text{직육면체의 부피}) = (\text{가로}) \times (\text{세로}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{세로}) = (\text{직육면체의 부피}) \div (\text{가로} \times \text{높이})$$

$$9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab) = \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a}$$

8. 다음 등식이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.
 $\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$ [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 18

해설

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$$

$$a = 4, b = 8, c = 6$$

$$a + b + c = 18$$

9. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.
 $(-3x \text{ } y^2)^3 = -27x^{12}y \text{ }$ [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

$$x^{3 \times \text{}} = x^{12}$$

$$\therefore \text{} = 4$$

$$y^{2 \times 3} = y^{\text{}}$$

$$\therefore \text{} = 6$$

10. 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 $(-2xy^2) \times 9x^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{x^3}{2}$

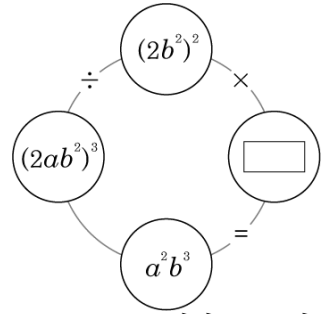
② $14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$

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 $(-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

11. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

$$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \text{} = a^2b^3 \text{ 이다.}$$

$$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \text{} = a^2b^3 \text{ 을 정리하면}$$

$$\text{} = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3 \text{ 이다.}$$

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

$$\text{} \text{는 } \frac{b}{2a} \text{ 이다.}$$

12. $81^4 \div 27^n = 9^2$ 일 때, n 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$(3^4)^4 \div 3^{3n} = 3^4 \text{ 이므로 } 16 - 3n = 4$$

$$\therefore n = 4 \text{ 이다.}$$

13. $a = 3^{x-2}$ 일 때, 27^x 를 a 에 관한 식으로 나타내면?
[배점 4, 중중]

- ① $81a^2$ ② $243a^2$ ③ $81a^3$
④ $243a^3$ ⑤ $729a^3$

해설

$$\begin{aligned} a &= 3^{-2} \times 3^x = \frac{1}{9} \times 3^x \\ \therefore 3^x &= 9a \\ 27^x &= 3^{3x} = (3^x)^3 = (9a)^3 = 9^3 a^3 \end{aligned}$$

14. $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1} = 27^{x+2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned} 3^{-2x+1} &= (3^3)^{x+2} \\ -2x+1 &= 3x+6, x = -1 \end{aligned}$$

15. 두 수 x, y 에 대하여 연산 $\star, \blacktriangle$ 를 $x\star y = x^2y$,
 $x\blacktriangle y = xy^2$ 으로 정의한다. 이 때, 다음을 만족하는
 X, Y 에 대하여 $3a(X \div Y)$ 의 값을 구하여라.
 $3a\star X = 12a^2b$, $Y\blacktriangle 5b = 100ab^2$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : b

해설

$$\begin{aligned} 3a\star X &= 12a^2b \text{ 에서} \\ (3a)^2 X &= 12a^2b \\ \therefore X &= \frac{12a^2b}{9a^2} = \frac{4}{3}b \\ Y\blacktriangle 5b &= 100ab^2 \\ Y(5b)^2 &= 100ab^2 \text{ 에서} \\ \therefore Y &= \frac{100ab^2}{25b^2} = 4a \\ \therefore 3a(X \div Y) &= 3a\left(\frac{4b}{3} \times \frac{1}{4a}\right) = 3a\left(\frac{b}{3a}\right) = b \end{aligned}$$