

1. 다음 중 계산 결과가 옳은 것을 모두 고르면?

$$\textcircled{1} \quad 6a^3 \div 2ab = \frac{3a^3}{b}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{1}{3}x^3y \div \frac{1}{9}x^2y^2 = \frac{3x}{y}$$

$$\textcircled{3} \quad (x^2)^3 \div (-2x^2)^3 = -\frac{1}{6}$$

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

$$\textcircled{5} \quad (-x^2y)^3 \div (2xy^3) = -\frac{x^5}{3}$$

해설

$$\textcircled{1} \quad 6a^3 \div 2ab = \frac{3a^2}{b}$$

$$\textcircled{3} \quad (x^2)^3 \div (-2x^2)^3 = -\frac{1}{8}$$

$$\textcircled{5} \quad (-x^2y)^3 \div (2xy^3) = -\frac{x^5}{2}$$

2. $42x^3y^2 \div 12xy^3 \div \frac{7x}{y}$ 를 간단히 하면?

① $\frac{1}{2}x$

② $3x^2$

③ $7xy$

④ $\frac{2x}{3}$

⑤ x^2y^3

해설

$$(\text{준식}) = 42x^3y^2 \times \frac{1}{12xy^3} \times \frac{y}{7x} = \frac{x}{2}$$

3. $42x^3y^2 \div 12xy^3 \div \frac{7x}{y}$ 를 간단히 하면?

① $\frac{1}{2}x$

② $3x^2$

③ $7xy$

④ $\frac{2x}{3}$

⑤ x^2y^3

해설

$$(\text{준식}) = 42x^3y^2 \times \frac{1}{12xy^3} \times \frac{y}{7x} = \frac{x}{2}$$

4. 다음 식을 계산한 결과가 $\frac{3}{a}$ 이 되는 것은?

① $15a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right)$

② $\left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3$

③ $\frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2$

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

⑤ $\left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right)$

해설

① $15a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right) = 15a^2b \times \left(\frac{-3}{ab}\right) = -45a$

② $\left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3 = \frac{4a^4}{25} \times \frac{1}{25a^3} = \frac{4a}{625}$

③ $\frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2 = \frac{3a^2}{4} \times \frac{4}{9a^2} = \frac{1}{3}$

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

⑤ $\left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right) = \left(-\frac{9a^2}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{3a^3}\right)$
 $= \frac{3}{a}$

5. $\left(\frac{y}{x}\right)^2 \times 9xy \div \left(-\frac{3}{x^2}\right) = ax^b y^c$ (a, b, c 는 상수) 일 때, abc 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

$$\frac{y^2}{x^2} \times 9xy \times \frac{x^2}{-3} = -3xy^3 = ax^b y^c$$

$$a = -3, b = 1, c = 3$$

$$\therefore abc = -9$$

6. $(3x^3y)^4 \times xy^2 \div \frac{27x}{y}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3x^{12}y^7$

해설

$$(\text{준식}) = 81x^{12}y^4 \times xy^2 \times \frac{y}{27x} = 3x^{12}y^7$$

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $6ab \div 3a \times 2b = 4b^2$

② $20a^3 \div 5b = \frac{4a^3}{b}$

③ $(-8a^2) \div 4a \div a = -2a^2$

④ $12a^2b \div 3ab^3 \times 2a = \frac{8a^2}{b^2}$

⑤ $8a^2b^7 \div (-2b^2)^3 \times (-a^2b) = a^4b^2$

해설

③ $(-8a^2) \div 4a \div a = -2$

8. 다음 식을 계산하면?

$$\frac{3}{7}x^4 \times \frac{7}{12}x^3y \div \left(-\frac{1}{4}xy^2\right)$$

① $-\frac{x^6}{y}$

② $-\frac{x^4}{y^2}$

③ $\frac{x^4}{y^2}$

④ $\frac{x^6}{y}$

⑤ $\frac{x^6}{y^2}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3}{7}x^4 \times \frac{7}{12}x^3y \div \left(-\frac{1}{4}xy^2\right) \\ &= \frac{3}{7}x^4 \times \frac{7}{12}x^3y \times \left(-\frac{4}{xy^2}\right) \\ &= -\frac{x^6}{y} \end{aligned}$$

9. 어떤 식을 $(-xy^2z^4)^5$ 으로 나누었더니 몫이 $(4x^4y^5z^3)^2$ 이 되었다. 처음 식을 구하면?

① $-16x^{13}y^{20}z^{26}$

② $-8x^7y^{15}z^{21}$

③ $-\frac{z^{14}}{16x^3}$

④ $-\frac{x^3y^{14}}{16}$

⑤ $8x^{16}y^{10}z^8$

해설

어떤 식 $\square$ 를 a 로 나누었더니 몫이 b 가 되었을 때, $\square = ab$ 이다.

$$\begin{aligned}\therefore & (-xy^2z^4)^5 \times (4x^4y^5z^3)^2 \\ &= -x^5y^{10}z^{20} \times 16x^8y^{10}z^6 \\ &= -16x^{13}y^{20}z^{26}\end{aligned}$$

10. $3ab^2 \div \square = 4a^3b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 골라라.

① $12a^2bc$

② $\frac{bc}{12a^2}$

③ $\frac{3b}{4a^2}$

④ $\frac{4b}{3a^2c}$

⑤ $\frac{12b}{a^2c}$

해설

$$3ab^2 \times \frac{1}{\square} = 4a^3b$$

$$\square = \frac{1}{4a^3b} \times 3ab^2 = \frac{3b}{4a^2}$$

11. $(2x^2y^3)^2 \times \square \div 4x^2y^3 = (3y^2)^3$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $4xy$

② $2x^2y$

③ $3xy^2$

④ $\frac{y}{3x}$

⑤ $\frac{27y^3}{x^2}$

해설

$$(2x^2y^3)^2 \times \square \div 4x^2y^3 = (3y^2)^3$$

$$\begin{aligned}\square &= (3y^2)^3 \div (2x^2y^3)^2 \times 4x^2y^3 \\ &= 27y^6 \times \frac{1}{4x^4y^6} \times 4x^2y^3 \\ &= \frac{27y^3}{x^2}\end{aligned}$$

12. $12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square = 9x^2y^4$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면?

① -3^3y

② $-3xy^3$

③ x^2y

④ xy^2

⑤ $3xy^3$

해설

$$\begin{aligned} 12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square &= -3xy \times \square \\ &= 9x^2y^4 \end{aligned}$$

$$\therefore \square = \frac{9x^2y^4}{-3xy} = -3xy^3$$

13. $\frac{4x^2y^3}{7} \times \square \div \left\{ \left(-\frac{y^2}{6x} \right)^2 \times 8 \left(\frac{-3x^2}{y^2} \right)^2 \right\} = \frac{y^3}{14}$ 일 때, $\square$ 안에
알맞은 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

$$\frac{4x^2y^3}{7} \times \square \div \left\{ \left(-\frac{y^2}{6x} \right)^2 \times 8 \left(\frac{-3x^2}{y^2} \right)^2 \right\} = \frac{y^3}{14}$$

$$\frac{4x^2y^3}{7} \times \square \div \left\{ \left(\frac{y^4}{36x^2} \right) \times \left(\frac{72x^4}{y^4} \right) \right\} = \frac{y^3}{14}$$

$$\frac{4x^2y^3}{7} \times \square \times \frac{1}{2x^2} = \frac{y^3}{14}$$

$$\square \times \frac{4x^2y^3}{7} \times \frac{1}{2x^2} = \frac{y^3}{14}$$

$$\square \times \frac{2y^3}{7} = \frac{y^3}{14}$$

$$\therefore \square = \frac{y^3}{14} \times \frac{7}{2y^3} = \frac{1}{4}$$

14. $\frac{4a^2}{b} \div \boxed{} = 6a^4b^2$ 일 때, $\boxed{}$ 안에 알맞은 식을 써넣어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3a^2b^3}$

해설

$$\frac{4a^2}{b} \times \frac{1}{\boxed{}} = 6a^4b^2$$

$$\boxed{} = \frac{1}{6a^4b^2} \times \frac{4a^2}{b} = \frac{2}{3a^2b^3}$$

15. 다음 안에 알맞은 식을 구하여라.

$$\left(-\frac{2b}{a^2}\right) \times \left(\frac{5}{4ab}\right)^2 \div \boxed{} = -\frac{9}{8a^6b^3}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{25}{9}a^2b^2$

해설

$$\boxed{} = \left(-\frac{2b}{a^2}\right) \times \frac{25}{16a^2b^2} \times \left(-\frac{8a^6b^3}{9}\right) = \frac{25}{9}a^2b^2$$

16. $\left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \div \square \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 = \frac{3a}{5b^2}$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면?

① $\frac{10b}{3a^2}$

② $\frac{3ab}{5}$

③ $\frac{9a^2b^3}{10}$

④ $8ab^2$

⑤ $\frac{15a}{4b^2}$

해설

$$\begin{aligned}\square &= \left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 \times \frac{5b^2}{3a} \\ &= \frac{27}{8a^3b^3} \times \frac{4a^6b^4}{25} \times \frac{5b^2}{3a} \\ &= \frac{9a^2b^3}{10}\end{aligned}$$

17. 다음 식에서 n 의 값을 구하여라.

$$8^n \times 2^3 = 512$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$8^n \times 2^3 = 512$$

$$2^{3n} \times 2^3 = 2^9$$

$$3n + 3 = 9$$

$$\therefore n = 2$$

18. 가로 길이가 $\left(\frac{3b}{2a}\right)^2$, 세로 길이가 $\left(\frac{2a}{b}\right)^2$ 인 직사각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) $\times$ (세로) 이므로

$$\begin{aligned} \text{(직사각형의 넓이)} &= \left(\frac{3b}{2a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^2 \\ &= \frac{9b^2}{4a^2} \times \frac{4a^2}{b^2} \\ &= 9 \end{aligned}$$

19. $64^{x-1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-2x-1}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$64^{x-1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-2x-1}$$

$$(2^6)^{x-1} = (2^{-2})^{-2x-1}$$

$$2^{6x-6} = 2^{4x+2}$$

$$6x - 6 = 4x + 2$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

20. 반지름이 $3x^2y$ 이고, 높이가 $\frac{y}{3x}$ 인 원뿔의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\pi x^3 y^3$

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑면의 넓이}) \times (\text{높이})$$

$$\frac{1}{3} \times \pi(3x^2y)^2 \times \frac{y}{3x} = \pi \frac{9x^4y^2 \times y}{9x} = \pi x^3 y^3$$

21. $16^3 \div 4^n = 8^{-2}$ 일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

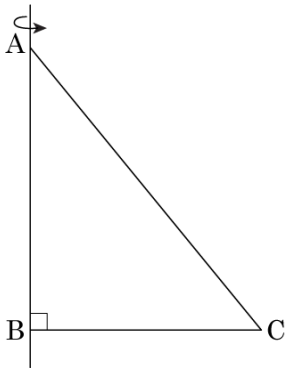
$$16^3 \div 4^n = 8^{-2}$$

$$2^{12} \div 4^n = 2^{-6}$$

$$4^n = 2^{18} = 4^9$$

$$\therefore n = 9$$

22. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이가 $4a^2b$, $\overline{BC}$ 의 길이가 $\frac{1}{2}a$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 를 축으로 하여 회전시킨 회전체의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}a^4b\pi$

해설

$\overline{AB}$ 를 축으로 회전시킨 회전체는 원뿔이다.
 $\overline{BC}$ 의 길이가 밑면의 반지름의 길이가 되므로

$$(\text{밑면의 넓이}) = \pi \left(\frac{1}{2}a \right)^2 = \frac{1}{4}a^2\pi \text{이므로,}$$

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

23. 한 변의 길이가 $3a$ 인 정육면체의 부피의 계수를 A , a 의 차수를 B 라 할 때, $A \div B$ 의 값은?

① 7

② 9

③ $6a^2$

④ $9a$

⑤ 6

해설

(정육면체의 부피) = (밑면의 넓이) $\times$ (높이)

(정육면체의 부피) = $3a \times 3a \times 3a = 27a^3$ 이다.

따라서, 정육면체 부피의 계수는 27이고, 차수는 3이다.

$A \div B = 9$ 이다.

24. 밑면의 가로 길이 $2a$ 이고 세로가 $\frac{a^2b}{2}$ 인 삼각기둥의 부피가 $(2a^2b)^3$ 일 때, 삼각기둥의 높이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $16a^3b^2$

해설

(삼각기둥의 부피) = (밑면의 넓이) $\times$ (높이) 이므로

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

높이를 h 라고 하면

$$h = (2a^2b)^3 \times \frac{2}{a^3b} = 8a^6b^3 \times \frac{2}{a^3b} = 16a^3b^2$$