1. 세 친구가 $(-ab)^2 \times a^2 \div a^3b$ 를 풀 때, 풀이 과정이 옳은 친구를 모두 고른 것은?

유진

$$\begin{aligned}(-ab)^2 \times a^2 \div a^3b &= a^2b^2 \times a^2 \div a^3b \\ &= a^4b^2 \div a^3b \\ &= ab\end{aligned}$$

미란

$$\begin{aligned}(-ab)^2 \times a^2 \div a^3b &= a^2b^2 \times a^2 \times \frac{1}{a^3b} \\ &= \frac{a^4b^2}{a^3b} \\ &= ab\end{aligned}$$

미주

$$\begin{aligned}(-ab)^2 \times a^2 \div a^3b &= a^2b^2 \times a^2 \div a^3b \\ &= a^{2+2-3}b^{2-1} \\ &= ab\end{aligned}$$

① 유진
② 미란
③ 미란, 미주
④ 유진, 미주
⑤ 유진, 미란, 미주

해설

세 친구의 풀이는 모두 맞는 풀이이다.

2. $3x(x+2y-4) = Ax^2 + Bxy - Cx$ 일 때, $A+B+C$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ -3 ④ 21 ⑤ -4

해설

$3x(x+2y-4) = 3x^2 + 6xy - 12x$

$\therefore A+B+C = 3+6+12 = 21$

3. $4^3 = A$라 할 때, 16^6을 A를 이용하여 나타내면?

① A ② A^2 ③ A^3 ④ A^4 ⑤ A^5

해설

$16^6 = (4^2)^6 = 4^{12} = (4^3)^4 = A^4$이다.

4. $-2x(x^2+3x-1)=ax^3+bx^2+cx$일 때, $a+b+c$의 값은? (단, a , b , c 는 상수)

① -6　② -3　③ -1　④ 0　⑤ 1

해설

$-2x(x^2+3x-1)=-2x^3-6x^2+2x$

$a=-2,\ b=-6,\ c=2$

$\therefore a+b+c=(-2)+(-6)+2=-6$

5. 다음 중 계산 결과가 옳은 것을 모두 고르면?

① $6a^3 \div 2ab = \dfrac{3a^3}{b}$

② $\dfrac{1}{3}x^3y \div \dfrac{1}{9}x^2y^2 = \dfrac{3x}{y}$

③ $(x^2)^3 \div (-2x^2)^3 = -\dfrac{1}{6}$

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

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

해설

① $6a^3 \div 2ab = \dfrac{3a^2}{b}$

③ $(x^2)^3 \div (-2x^2)^3 = -\dfrac{1}{8}$

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

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

▶ 답 :

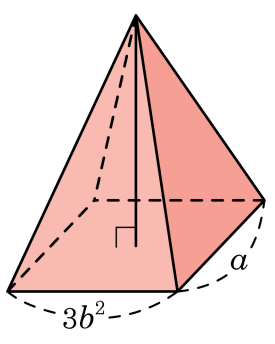
▷ 정답 : 29

해설

$-xy^2 \times (-8x^6y^3) \times 4x^4y^3 = 32x^{11}y^8$

$A = 32,\ B = 11,\ C = 8 \therefore A - B + C = 29$

7. 다음 그림과 같이 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 $3b^2$, a 이고, 부피가 $27a^2b^2 + b^2a$ 일 때, 이 사각뿔의 높이는?



① $27a + 1$　　② $27b + 1$　　③ $9a + 1$

④ $9b + 1$　　⑤ $27ab + 1$

해설

사각뿔의 높이를 x 라 하면

(사각뿔의 부피)$= 3b^2 \times a \times x \times \frac{1}{3} = 27a^2b^2 + b^2a$

$ab^2x = 27a^2b^2 + b^2a$

$\therefore x = 27a + 1$

8. 다음 칠판에 적힌 문제 $(-2x)^2 \times x^2y^3 \div (xy)^2$ 을 두 친구가 풀었다. 다음 중 옳게 풀이한 학생은 누구인지 찾아라.

가영

$$\begin{aligned}(-2x)^2 \times x^2y^3 \div (xy)^2 &= -2^2x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2 \\ &= -4x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2 \\ &= -4 \times x^{2\times2\times2} \times y^{3\times2} \\ &= -4 \times x^8 \times y^6 \\ &= -4x^8y^6\end{aligned}$$

미진

$$\begin{aligned}(-2x)^2 \times x^2y^3 \div (xy)^2 &= (-2)^2x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2 \\ &= 4x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2 \\ &= 4 \times x^{2+2-2} \times y^{3-2} \\ &= 4 \times x^2 \times y^1 \\ &= 4x^2y\end{aligned}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 미진

해설

가영의 부분에서 맨 위 부분인
$(-2x)^2 \times x^2y^3 \div (xy)^2 = -2^2x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2$
부분이 틀렸다. $(-2x)^2 = (-2)^2x^2 = 4x^2$ 으로 계산해야 한다.
$-4x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2 = -4 \times x^{2\times2\times2} \times y^{3\times2}$
부분에서도 부분계산이 틀렸다.
$$\begin{aligned}-4x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2 &= -4 \times x^{2+2-2} \times y^{3-2} \\ &= -4x^2y\end{aligned}$$
로 계산해야 한다.

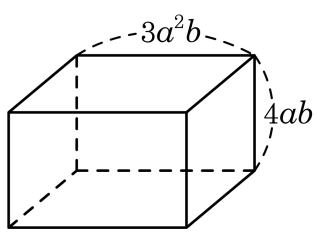
9. $x=-1,\ y=-2$ 일 때, $\dfrac{x^2y+2xy^2}{xy}+\dfrac{x^2y-3y^2}{y}$ 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\frac{x^2y+2xy^2}{xy}+\frac{x^2y-3y^2}{y} &= x+2y+x^2-3y\\ &= -1-4+1+6\\ &= 2\end{aligned}$$

10. 다음 그림은 가로의 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$ 인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$ 일 때 세로의 길이는?



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

해설

$9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab)$

$= \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a}$

11. 직육면체 모양의 상자의 부피가 $9ab^2 - 6a^3b$ 이고 높이가 $3ab$ 일 때, 이 상자의 밑면의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3b - 2a^2$

해설

밑면의 넓이를 A 라고 하면

$3ab \times A = 9ab^2 - 6a^3b$,

$\therefore\ A = (9ab^2 - 6a^3b) \div 3ab = 3b - 2a^2$

12. $(3ab)^2 \times \left(\frac{a^2}{b^2}\right)^4 \times \left(\frac{b^4}{a^3}\right)^2$ 을 간단히 하면?

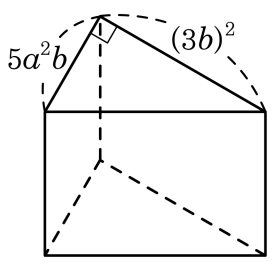
① $3ab$ ② a^2 ③ a^4b2 ④ $9a^2b^2$ ⑤ $9a^4b^2$

해설

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

$= 9a^2b^2 \times \frac{a^8}{b^8} \times \frac{b^8}{a^6} = 9a^4b^2$

13. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $(3ab^2)^4$ 일 때, 삼각기둥의 높이는?



① $\frac{9}{5}a^2b^5$　② $\frac{27}{5}ab^6$　③ $\frac{27}{10}a^2b^5$
④ $\frac{8}{15}ab^4$　⑤ $\frac{18}{5}a^2b^5$

해설

(밑넓이)$= \frac{1}{2} \times 5a^2b \times (3b)^2 = \frac{45a^2b^3}{2}$

$\therefore\ h = (3ab^2)^4 \times \frac{2}{45a^2b^3} = \frac{18}{5}a^2b^5$

14. 다음 식을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

$$32^{x-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-4}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$(2^5)^{x-2} = (2^{-1})^{2x-4}$

$2^{5x-10} = 2^{-2x+4}$

$5x - 10 = -2x + 4$

$7x = 14$

$\therefore x = 2$

15. $a = 3^{x+1}$ 일 때, 9^x 을 a 를 사용하여 나타내면?

① $\frac{a^2}{9}$ ② $\frac{a^3}{9}$ ③ $\frac{a^4}{9}$ ④ $\frac{a^5}{9}$ ⑤ $\frac{a^6}{9}$

해설

$a = 3 \times 3^x \qquad \therefore\ 3^x = \frac{a}{3}$

$9^x = (3^2)^x = (3^x)^2 = \left(\frac{a}{3}\right)^2 = \frac{a^2}{9}$

16. 5^5을 25번 더하여 얻은 값을 5의 거듭제곱으로 나타낸 것은?

① $5^5 + 25$　② $5^5 \times 25$　③ 5^7
④ $(5^5)^2$　⑤ $(5^5)^{25}$

해설

$5^5 \times 25 = 5^5 \times 5^2 = 5^7$

17. $x=1,\ y=2$ 일 때 $\frac{x-y}{xy}+\frac{x+y}{xy}-\frac{1}{x}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

주어진 식을 간단히 하면

$\frac{x-y}{xy}+\frac{x+y}{xy}-\frac{1}{x}=\frac{2x-y}{xy}$

$x=1,\ y=2$를 정리한 식에 대입하면

$\frac{2\times1-2}{1\times2}=\frac{0}{2}=0$

18. $-x^2y \div \{(-xy)^3 \div 3x^3y^2\}$ 을 간단히 하여라.

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

해설

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

19. 3^3을 81번 더하여 얻은 값을 3의 거듭제곱으로 나타낸 것은?

① $3^3 + 81$　　② 3×81　　③ 3^7

④ $(3^3)^2$　　⑤ $(3^3)^{25}$

해설

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