

실력 확인 문제

1. $2y^2 - \{-y(y-4) + 4\}$ 를 간단히 한 식에서 2 차항의 계수를 a , 1 차항의 계수를 b , 상수항을 c 라 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하하]

▶ 답:

▶ 정답: 3

▶ 정답: 3

해설

(준식)

$$= 2y^2 - (-y^2 + 4y + 4)$$

$$= 3y^2 - 4y - 4$$

$$\therefore a + b - c = 3 - 4 - (-4) = 3$$

2. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하하]

① $a^8 \div a^4 = a^2$

② $a^2 \times a^3 = a^5$

③ $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$

④ $(a^2)^4 \div (a^3)^4 = \frac{1}{a^4}$

⑤ $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

① $a^8 \div a^4 = a^4$

3. $x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하하]

① $-3x^2 + x + 2$

② $3x^2 - x - 2$

③ $-3x^2 + x - 2$

④ $-x^2 + 3x - 2$

⑤ $3x^2 - x + 10$

해설

$$x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$$

$$= x^2 - (4x^2 + x - 2x + 2)$$

$$= x^2 - (4x^2 - x + 2)$$

$$= x^2 - 4x^2 + x - 2$$

$$= -3x^2 + x - 2$$

4. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

① $a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$

② $a \times (b \div c) = \frac{ab}{c}$

③ $(a \div b) \div c = \frac{ac}{b}$

④ $(a \div b) \times c = \frac{bc}{a}$

⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ab}{c}$

해설

① $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$

③ $(a \div b) \div c = \frac{a}{bc}$

④ $(a \div b) \times c = \frac{ac}{b}$

⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$

5. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $3^5 \div 9^2 = 1$
- ② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$
- ③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$
- ④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$
- ⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

$$\text{① } 3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$$

6. 다음 □안에 알맞은 식은? [배점 2, 하중]

$$\square \div (-3ab^2)^3 = \frac{a^3}{3b^2}$$

- ① $9a^6b^4$
- ② $6a^3b^2$
- ③ $-9a^6b^4$
- ④ $-6a^3b^2$
- ⑤ $6ab^2$

해설

$$\square = \frac{a^3}{3b^2} \times (-3ab^2)^3 = \frac{a^3}{3b^2} \times (-27a^3b^6) = -9a^6b^4$$

7. 다음 □안에 들어갈 알맞은 수를 차례로 나열한 것은?

$$(xy^2)^\square \div (-xy^3) \times (\square x^2y) = (-7x^3y^\square)$$

[배점 2, 하중]

- ① 2, 4, 3
- ② 3, 4, 3
- ③ 2, 7, 2
- ④ 2, 5, 3
- ⑤ 3, 4, 5

해설

$$(xy^2)^2 \div (-xy^3) \times (7x^2y) = (-7x^3y^2)$$

8. 자연수 n 이 홀수일 때, $(-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$ 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

해설

n 이 홀수 이므로 $n+1$ 은 짝수, $n+2$ 는 홀수이고, $2n$ 은 짝수, $2n+1$ 은 홀수이다.

$$(-1)^n = -1$$

$$(-1)^{n+1} = 1$$

$$(-1)^{n+2} = -1$$

$$(-1)^{2n} = 1$$

$$(-1)^{2n+1} = -1$$

$$\therefore (-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$$

$$= 1 - (-1) - 1 - (-1)$$

$$= 1 + 1 - 1 + 1$$

$$= 2$$

9. $a^3b^2 \times a^5b^6 = a^{\square}b^{\square}$ 일 때, \square 안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은? [배점 3, 하상]

- ① 15, 12 ② 8, 8 ③ 9, 7
 ④ 5, 11 ⑤ 11, 7

해설

$$\begin{aligned} a^3b^2 \times a^5b^6 &= a^3 \times b^2 \times a^5 \times b^6 \\ &= a^3 \times a^5 \times b^2 \times b^6 \\ &= a^{3+5} \times b^{2+6} \\ &= a^8b^8 \end{aligned}$$

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

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} \frac{x^{10}z^{2a}}{y^{2b}z^6} &= \frac{x^c}{y^4z^2} \\ 6 - 2a &= 2 \quad \therefore a = 2 \\ 2b &= 4 \quad \therefore b = 2 \\ c &= 10 \\ \therefore a + b + c &= 14 \end{aligned}$$

11. $A = 3^2$ 일 때, 9^8 을 A 를 사용하여 나타내면? [배점 3, 하상]

- ① A^5 ② A^6 ③ A^7 ④ A^8 ⑤ A^9

해설

$$9^8 = 3^{16} = (3^2)^8 \text{ 이므로 } A^8 \text{ 이다.}$$

12. 다음 중 옳은 것은? (단, $x \neq 0$) [배점 3, 하상]

- ① $x^5 \div x^5 = 0$
 ② $x^2 \times x^3 \times x^4 = x^8$
 ③ $(x^3y^2)^4 = x^{12}y^6$
 ④ $\left(\frac{y^2}{x^4}\right)^3 = \frac{y^6}{x^{12}}$
 ⑤ $(x^4)^2 \times (x^3)^2 = x^{15}$

해설

- ① 1
 ② x^9
 ③ $x^{12}y^8$
 ⑤ x^{14}

13. 다음 식 $-\frac{2}{5}x\left(-1 + \frac{5}{2}x\right)$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{2}{5}x\right) \times (-1) + \left(-\frac{2}{5}x\right) \times \frac{5}{2}x \\ &= \frac{2}{5}x - x^2 \end{aligned}$$

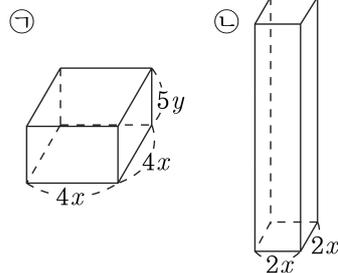
14. $(-2x^2y)^a \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^b = -2x^4y^7$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

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

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: $20y$

▶ 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

$$\begin{aligned} & 3x^2y^3 \times (x^2)^2 \div (-2y^2)^3 = 3x^2y^3 \times x^4 \times \frac{1}{-8y^6} \\ &= -\frac{3x^6}{8y^3} \text{ 이므로 ③ 이다.} \end{aligned}$$

17. 다음 중 x 에 대한 이차식인 것을 고르면?

[배점 3, 중하]

- ① $(1 - 3x + 2x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$
 ② $\left(\frac{1}{5}x^2 + x - 1\right) - \left(-1 - 4x + \frac{1}{5}x^2\right)$
 ③ $\frac{1}{x^2} - x + 1$
 ④ $x(4x - 2) + 5$
 ⑤ $4x^2 - 5x - 4x^2$

해설

- ① $(1 - 3x + 2x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$
 $= 1 - 3x + 2x^2 - 2x^2 + 8x - 2$
 $= 5x - 1$
 \Rightarrow 계산을 하면 이차항이 소거된다.
- ② $\left(\frac{1}{5}x^2 + x - 1\right) - \left(-1 - 4x + \frac{1}{5}x^2\right)$
 $= \frac{1}{5}x^2 + x - 1 + 1 + 4x - \frac{1}{5}x^2$
 $= 5x$
 \Rightarrow 계산을 하면 이차항이 소거된다.
- ③ $\frac{1}{x^2} - x + 1$
 \Rightarrow 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.
- ④ $x(4x - 2) + 5 = 4x^2 - 2x + 5 \Rightarrow$ 이차식이다.
- ⑤ $4x^2 - 5x - 4x^2 = -5x$
 \Rightarrow 계산을 하면 이차항이 소거된다.

18. 다음 안에 알맞은 식을 고르면?

$$\left(-\frac{5b^2}{2a^3}\right)^2 \times \square^3 \div \frac{5}{3}a^2b^7 = -\frac{10}{9}a$$

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\frac{25b^4}{4a^6} \times \square^3 \times \frac{3}{5a^2b^7} = -\frac{10a}{9}$$

$$\square^3 = -\frac{10}{9}a \times \frac{4a^6}{25b^4} \times \frac{5a^2b^7}{3}$$

$$= -\frac{2}{27}a^9b^3$$

$$= \left(-\frac{2}{3}a^3b\right)^3$$

$$\therefore \square = -\frac{2}{3}a^3b$$

19. $3^4 = A$ 라 할 때, 다음 중 $9^3 \div 9^7$ 의 값과 같은 것은?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$9^3 \div 9^7 = \frac{1}{9^4} = \frac{1}{(3^2)^4} = \frac{1}{(3^4)^2} = \frac{1}{A^2} \text{이다.}$$

20. 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

- ① $\frac{1}{9}a - \frac{1}{4} + \frac{1}{3}b$ ② $\frac{2}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$
 ③ $\frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$ ④ $\frac{1}{3}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{9}b$
 ⑤ $\frac{1}{9}a - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}b$

해설

$$\left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right)$$

$$= \left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \times \left(-\frac{2}{3ab}\right)$$

$$= \frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$$