

# stress test

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

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} \quad & \frac{(ab^2)^2 \div (-2b)^2}{a^2b^{4-2}} = \frac{a^2b^4 \div 4b^2}{a^2b^2} \\ \textcircled{㉡} \quad & (ab^2)^2 \div (-2b)^2 = ab^4 \times \frac{1}{(-2b)^2} = \\ & ab^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{ab^6}{4} \\ \textcircled{㉢} \quad & (ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div (-2b^2) = \\ & -2a^2b^{4-2} = -2a^2b^2 \\ \textcircled{㉣} \quad & (ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{a^2}{4b^2} \end{aligned}$$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

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

이므로 ㉠이다.

2. 다음 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 2, 하중]

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} \quad & (x^3)^\square = x^{15} \\ \textcircled{㉡} \quad & \left(\frac{b^\square}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2} \\ \textcircled{㉢} \quad & (x^\square y^3)^4 = x^{20} y^{12} \\ \textcircled{㉣} \quad & a^{10} \div a^\square = a^2 \\ \textcircled{㉤} \quad & (-2)^3 \times (-2)^\square \div (-2)^4 = 16 \end{aligned}$$

해설

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

3.  $\left(\frac{a^2b^\square}{a^\square b^2}\right)^4 = \frac{b^8}{a^4}$  에서 □ 안에 공통적으로 들어갈 수를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

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

4. 상수  $a, b$  에 대하여  $3x - \{2x - (x - y)\} = ax + by$  일 때,  $a, b$  의 값을 각각 구하여라.

[배점 2, 하중]

- ①  $a = -1, b = 1$
- ②  $a = -1, b = 2$
- ③  $a = 0, b = 1$
- ④  $a = 1, b = -1$
- ⑤  $a = 2, b = -1$

해설

$$\begin{aligned}
3x - \{2x - (x - y)\} &= 3x - (2x - x + y) \\
&= 3x - (x + y) \\
&= 3x - x - y \\
&= 2x - y
\end{aligned}$$

$$ax + by = 2x - y$$

따라서  $a = 2, b = -1$  이다.

5. 다음 □안의 수가 나머지 넷과 다른 하나는?

[배점 3, 하상]

①  $a^{\square} \times a^4 = a^7$

②  $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^{\square}}$

③  $\left\{\frac{a^2}{b}\right\}^3 = \frac{a^6}{b^{\square}}$

④  $a^3 \times (-a)^4 \div a^{\square} = a^4$

⑤  $(a^{\square})^4 \div a^6 = a^2$

해설

⑤는 2 고 나머지는 3 이므로 ⑤가 답이다.

6.  $\frac{8x^2y - 6y^2}{2xy} + \frac{6x^2y - 12xy^2}{-3xy}$  를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

①  $x + y$       ②  $2x + y$       ③  $x + 2y$

④  $2x + 2y$       ⑤  $2x + 3y$

해설

$$\begin{aligned}
&\frac{8x^2y - 6xy^2}{2xy} + \frac{6x^2y - 12xy^2}{-3xy} \\
&= \frac{8x^2y}{2xy} - \frac{6xy^2}{2xy} + \frac{6x^2y}{-3xy} - \frac{12xy^2}{-3xy} \\
&= 4x - 3y - 2x + 4y = 2x + y
\end{aligned}$$

7.  $(3x - 4) + (x + 3)$  을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

①  $3x + 3$

②  $3x - 1$

③  $4x - 4$

④  $4x - 1$

⑤  $4x - 3$

해설

$$\begin{aligned}
(3x - 4) + (x + 3) &= 3x - 4 + x + 3 \\
&= 4x - 1
\end{aligned}$$

8.  $-3x(x - 2y - 1) = Ax^2 + Bxy + Cx$  일 때, 상수  $A, B, C$  의 합  $A + B + C$  의 값은?

[배점 3, 하상]

①  $-6$

②  $-5$

③  $0$

④  $3$

⑤  $6$

해설

$$\begin{aligned}
&(-3x) \times x + (-3x) \times (-2y) + (-3x) \times (-1) \\
&= -3x^2 + 6xy + 3x \\
&\therefore A + B + C = (-3) + 6 + 3 = 6
\end{aligned}$$

9.  $a = 3x - 5y$ ,  $b = x - 4y$  일 때,  $(5a - 3b) - 2(2a + b)$  를  $x, y$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답:  $-2x + 15y$

해설

$$\begin{aligned}(5a - 3b) - 2(2a + b) &= a - 5b \\ &= 3x - 5y - 5(x - 4y) \\ &= -2x + 15y\end{aligned}$$

11. 다음 등식이 성립할 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 &= \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \\ a &= 4, \quad b = 8, \quad c = 6 \\ a + b + c &= 18\end{aligned}$$

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

12. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

- ①  $-(a - 5b) = a + 5b$   
 ②  $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$   
 ③  $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$   
 ④  $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$   
 ⑤  $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) =$   
 $-x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

- ①  $-(a - 5b) = -a + 5b$   
 ③  $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

13. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠  $4x^2 - 5x$

㉡  $x(4x - 4) + 2 - 4x^2$

㉢  $\frac{1}{x^2} - x$

㉣  $(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$

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

[배점 3, 중하]

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개  
④ 4 개      ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠.  $4x^2 - 5x \rightarrow$  이차식이다.

㉡.

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

$\rightarrow$  계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢.  $\frac{1}{x^2} - x \rightarrow$  이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$$

$$= 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2$$

$$= x^2 + 4x$$

$\rightarrow$  이차식이다.

㉤.

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

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

$$= \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^2 + 8x$$

$$= \frac{2}{3}x^2 + \frac{2}{3}x^2 + 8x$$

$$= \frac{5}{3}x^2 + 8x$$

$\rightarrow$  이차식이다.

14.  $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$  를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

$x^2$  의 계수  $-2$ ,  $y$  의 계수  $-6$ , 상수항  $8$

이들의 합을 구하면  $-2 - 6 + 8 = 0$  이다.

15.  $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$  을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을  $a$  라 하자. 이때,  $|8a|$  의 값은?

[배점 3, 중하]

- ①  $\frac{15}{8}$       ②  $\frac{11}{8}$       ③ 11      ④ 15      ⑤  $\frac{1}{8}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ & -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \end{aligned}$$

따라서  $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8}$  이므로  $|8a| = 11$  이다.

16.  $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$  일 때,  $a - b + c$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ ) [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned}(2x + ay)^2 &= 4x^2 + 4axy + a^2y^2 \\ 4x^2 + 4axy + a^2y^2 &= bx^2 + cxy + 9y^2 \\ \therefore b &= 4 \\ a^2 &= 9 \\ \therefore a &= 3 (\because a > 0) \\ 4a &= c \\ \therefore c &= 12 \\ a - b + c &= 3 - 4 + 12 = 11\end{aligned}$$

17.  $4x^4 \div x^2 \div (2x)^3$  을 간단히 하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2x}$

해설

$$4x^4 \times \frac{1}{x^2} \times \frac{1}{8x^3} = \frac{4x^4}{8x^5} = \frac{1}{2x}$$

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

①  $x \times x^4 \times y^5 \times y = x^5y^6$

②  $(x^7)^2 = x^{14}$

③  $x^{10} \div x^5 = x^2$

④  $(x^2y^3)^6 = x^{12}y^{18}$

⑤  $\left(-\frac{y^2}{x^5}\right)^5 = -\frac{y^{10}}{x^{25}}$

해설

$x^{10-5} = x^5$  이므로 ③이 답이다.

19.  $27^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-6}$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$(3^3)^{x-2} = 3^{-x+6}$$

지수 :  $3x - 6 = -x + 6, 4x = 12, x = 3$

20.  $A = x - y, B = -2x + y$  일 때,  $3A - [2B - A - \{3B - (2A - B)\}] = ax + by$  이다.  $a + b$  의 값은?

[배점 4, 중중]

① 0      ② 2      ③ -2      ④ 4      ⑤ -4

해설

$$\begin{aligned} & 3A - [2B - A - \{3B - (2A - B)\}] \\ &= 3A - \{2B - A - (3B - 2A + B)\} \\ &= 3A - (2B - A + 2A - 4B) \\ &= 3A - (A - 2B) \\ &= 2A + 2B \text{ 이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & A = x - y, B = -2x + y \text{ 를 대입하면} \\ & 2(x - y) + 2(-2x + y) = -2x \\ & a = -2, b = 0 \quad \therefore a + b = -2 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} & A = 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2 \\ & A - [2B - \{A + (B + C)\}] \\ &= 2A - B + C \\ &= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2 \\ &= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2 \\ &= 10x^2 + 3x - 3 \\ & \therefore 10 + 3 + (-3) = 10 \end{aligned}$$

21.  $6\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y\right)$  를 전개하면?

[배점 4, 중중]

- ①  $\frac{3}{2}x^2 - 6xy + \frac{2}{3}y^2$       ②  $\frac{3}{2}x^2 - 3xy - \frac{2}{3}y^2$   
 ③  $\frac{3}{2}x^2 + 12xy + \frac{2}{3}y^2$       ④  $\frac{3}{2}x^2 + \frac{2}{3}y^2$   
 ⑤  $\frac{3}{2}x^2 - \frac{2}{3}y^2$

해설

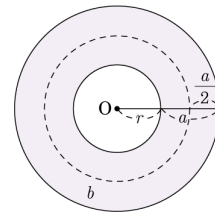
$$\begin{aligned} & 6\left\{\left(\frac{1}{2}x\right)^2 - \left(\frac{1}{3}y\right)^2\right\} \\ &= 6\left(\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{9}y^2\right) \\ &= \frac{3}{2}x^2 - \frac{2}{3}y^2 \end{aligned}$$

22.  $A = x(2x + 1), B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x), C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$  이다.  $A - [2B - \{A + (B + C)\}]$  를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면?

[배점 5, 중상]

- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

23. 아래 그림에서 어두운 부분의 넓이를  $a, b$  를 써서 나타내면? ( $b$  는 점선의 원주의 길이)



[배점 5, 중상]

- ①  $ab$       ②  $2ab$       ③  $\pi ab$   
 ④  $2\pi ab$       ⑤  $\pi a^2 b^2$

해설

$$\begin{aligned} & b = 2\pi\left(r + \frac{a}{2}\right) = 2\pi r + \pi a = \pi(2r + a) \\ & \text{어두운 부분의 넓이를 } S \text{ 라 하면} \\ & S = \pi(a + r)^2 - \pi r^2 \\ &= \pi(a^2 + 2ar + r^2 - r^2) \\ &= \pi a(a + 2r) = a\{\pi(a + 2r)\} = ab \end{aligned}$$

24.  $[a, b] = (a + b)^2$  일 때,  $[2x, -3y] - 2 \times [-x, 2y]$  를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

- ①  $2x^2 - 4xy - 2y^2$       ②  $2x^2 - 4xy + 2y^2$   
 ③  $2x^2 - 4xy + y^2$       ④  $2x^2 + 4xy + y^2$   
 ⑤  $2x^2 + 4xy + 4y^2$

해설

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

25.  $xyz \neq 0$ ,  $xy = a$ ,  $yz = b$ ,  $zx = c$  일 때,  $x^2 + y^2 + z^2$  의 값을  $a, b, c$ 에 관하여 바르게 나타낸 것은? [배점 5, 중상]

- ①  $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$       ②  $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$   
 ③  $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$       ④  $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$   
 ⑤  $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 y^2 z^2 = abc \text{ 옳고} \\ & x^2 = \frac{abc}{y^2 z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b} \\ & y^2 = \frac{abc}{x^2 z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c} \\ & z^2 = \frac{abc}{x^2 y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a} \\ & \therefore x^2 + y^2 + z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} \end{aligned}$$