

# stress test

1. 다음 중 옳은 것을 고르면?

[배점 2, 하중]

①  $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = -4a^4b^3$

②  $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -3x^3y^5$

③  $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^2y^2$

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

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

해설

①  $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = 8a^4b^3$

②  $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -9x^3y^5$

③  $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^3y^3$

④  $\left(-\frac{1}{a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{8a}{b^3}$

2. 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

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

미진

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

[배점 2, 하중]

▶ 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.

$-4x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2 = -4 \times x^{2+2-2} \times y^{3-2}$   
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.

3.  $(5x - 2y)(-3y)$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

- ①  $-15xy - 6y^2$                       ②  $-15xy - 5y^2$   
 ③  $-15xy + 6y^2$                       ④  $15xy + 5y^2$   
 ⑤  $15xy + 6y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (5x - 2y)(-3y) \\ &= 5x \times (-3y) + (-2y) \times (-3y) \\ &= -15xy + 6y^2 \end{aligned}$$

4. 윗변의 길이가  $a$ , 아랫변의 길이가  $b$ , 높이가  $h$ 인 사다리꼴의 넓이를  $s$ 라 할 때,  $b$ 를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면? [배점 2, 하중]

- ①  $b = 2s - h$                       ②  $b = 2s + ah$   
 ③  $b = \frac{2s}{h} - a$                       ④  $b = \frac{2s}{h} + a$   
 ⑤  $b = \frac{2s}{h} + 1$

해설

$$\begin{aligned} s &= (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2} \\ 2s &= ah + bh \\ bh &= 2s - ah \\ \therefore b &= \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a \end{aligned}$$

5.  $2^7 \times 5^4$  이  $n$  자리의 자연수일 때,  $n$  의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 3                      ② 4                      ③ 5                      ④ 6                      ⑤ 7

해설

$2 \times 5 = 10$ 이므로  
 $2^7 \times 5^4 = 2^3 \times 2^4 \times 5^4 = 2^3 \times 10^4 = 8 \times 10000$   
따라서 5 자리의 자연수이다.

6. 식  $(x^3)^2 \times (x^4)^3$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ①  $x^{12}$                       ②  $x^{14}$                       ③  $x^{16}$   
 ④  $x^{18}$                       ⑤  $x^{20}$

해설

$$(x^3)^2 \times (x^4)^3 = x^{3 \times 2} \times x^{4 \times 3} = x^6 \times x^{12} = x^{18}$$

7.  $A = 3^2$  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

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

8.  $(4x^3y)^2 \div (-2xy)^2 \div 4x^3y^2$  을 간단히 한 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

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

9.  $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (8xy - 4y^2) \div (-2y)$  를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $-5x - y$     ②  $3x - y$     ③  $3x - 5y$   
④  $-3x - 5y$     ⑤  $5x - 5y$

해설

$$\begin{aligned} \frac{3x^2 - 9xy}{3x} - \frac{8xy - 4y^2}{-2y} \\ = x - 3y + \frac{8xy - 4y^2}{2y} \\ = x - 3y + 4x - 2y \\ = 5x - 5y \end{aligned}$$

10. 다음 중  $a^{12} \div a^2 \div a^4$  과 계산 결과가 같은 것은?

[배점 3, 중하]

- ①  $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$     ②  $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$   
③  $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$     ④  $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$   
⑤  $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$$\begin{aligned} a^{12} \div a^2 \div a^4 &= a^{12-2-4} = a^6 \text{ 이다.} \\ \text{① } a^{12} \div (a^8 \div a^4) &= a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8 \\ \text{② } (a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 &= a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6 \\ \text{③ } \frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 &= a^{12-8-2} = a^2 \\ \text{④ } a^{12} \div (a^2 \div a^4) &= a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14} \\ \text{⑤ } (a^3)^4 \div a^5 \div a^2 &= a^{12-5-2} = a^5 \end{aligned}$$

11. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

①  $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = xy^{12}$

②  $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 4x^4y^4$

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

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

⑤  $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = 6$

해설

①  $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$

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

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

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

⑤  $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$

12. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

㉠  $a^{2+2+2}$

㉡  $a^2 \times a^3$

㉢  $(a^2)^2 \times a^2$

㉣  $a^2 \times a^3 \times a$

㉤  $(a^2)^3$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠  $a^{2+2+2} = a^6$

㉡  $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$

㉢  $(a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$

㉣  $a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$

㉤  $(a^2)^3 = a^6$

13. 상수  $a, b$  에 대하여  $3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} = ax + by$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} 3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\ &= 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\ &= 3x - 5y - (-4x - 5y) \\ &= 3x - 5y + 4x + 5y \\ &= 3x + 4x - 5y + 5y \\ &= (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\ &= 7x \end{aligned}$$

이므로  $a = 7, b = 0$  이다.

$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$

14.  $5x - 2y = -4x + y - 3$  일 때,  $5x - 2y + 5$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned}
5x - 2y &= -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\
3y &= 9x + 3, y = 3x + 1 \\
5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\
&= 5x - 6x - 2 + 5 \\
&= -x + 3
\end{aligned}$$

해설

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

15.  $a = -2$ ,  $b = -\frac{3}{4}$  일 때, 다음 식을 계산하여라.

$$3a(a + 2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b \\
&= 3 \times (-2)^2 + 6 \times (-2) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + 5 \times (-2) + \\
&\quad 4 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\
&= 12 + 9 - 10 - 3 = 8
\end{aligned}$$

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

17. 어떤 다항식에서  $2x - 3y + 5$ 를 더해야 할 것을 잘못 하여 빼었더니  $4x + 2y - 3$ 이 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 4, 중중]

- ①  $-4x - 2y - 8$       ②  $-2x - 5y + 8$   
 ③  $2x - 5y - 8$       ④  $6x - y + 2$   
 ⑤  $8x - 4y + 7$

해설

$$\begin{aligned}
\text{어떤 식을 } A \text{ 라 하면} \\
A - (2x - 3y + 5) &= 4x + 2y - 3 \\
A &= (4x + 2y - 3) + (2x - 3y + 5) = 6x - y + 2 \\
\therefore (6x - y + 2) + (2x - 3y + 5) \\
&= 8x - 4y + 7
\end{aligned}$$

18. 비례식  $(x + 2y) : (2x - y + 1) = 2 : 5$  일 때, 이 식을  $x$  에 대해 풀면? [배점 4, 중중]

- ①  $x = -12y + 2$       ②  $y = \frac{-x + 2}{12}$   
 ③  $x = -4y + 2$       ④  $y = \frac{-x - 2}{4}$   
 ⑤  $x = -3y + 1$

해설

$$\begin{aligned} 5(x + 2y) &= 2(2x - y + 1) \\ 5x + 10y &= 4x - 2y + 2 \\ 5x - 4x &= -2y + 2 - 10y \\ x &= -12y + 2 \end{aligned}$$

19.  $a = 2x - 3$  일 때, 다음 등식을  $x$  에 관한 식으로 나타내면?

$$(2a - 3)x^2 - ax + a + 3$$

[배점 4, 중중]

- ①  $-4x^3 + 11x^2 + 5x$       ②  $-4x^3 - 11x^2 - 5x$   
 ③  $-4x^3 - 11x^2 + 5x$       ④  $4x^3 - 11x^2 - 5x$   
 ⑤  $4x^3 - 11x^2 + 5x$

해설

$$\begin{aligned} a &= 2x - 3 \text{ 을 주어진 식에 대입하면} \\ (2a - 3)x^2 - ax + a + 3 &= \{2(2x - 3) - 3\}x^2 - (2x - 3)x + (2x - 3) + 3 \\ &= (4x - 9)x^2 - (2x - 3)x + 2x - 3 + 3 \\ &= 4x^3 - 9x^2 - 2x^2 + 3x + 2x \\ &= 4x^3 - 11x^2 + 5x \end{aligned}$$

20.  $a = -2, b = -\frac{2}{5}$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]
- $$4a(a - 2b) - a(2a - 3b)$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 4a^2 - 8ab - 2a^2 + 3ab = 2a^2 - 5ab \\ &= 8 - 4 = 4 \end{aligned}$$

21.  $x = \frac{a+b}{3}, y = \frac{a-b}{3}$  일 때,  $3ax + 6by$  를  $a$  와  $b$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

- ①  $a^2 + ab + b^2$       ②  $a^2 + 2ab - 2b^2$   
 ③  $a^2 + 3ab - 2b^2$       ④  $a^2 - 3ab - 2b^2$   
 ⑤  $a^2 - 3ab + 2b^2$

해설

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

22.  $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{\phantom{00}})\} = -a - 11b$  일 때,  $\boxed{\phantom{00}}$  안에 알맞은 식은? [배점 5, 중상]

- ①  $-3b - 2a$       ②  $-b - 4a$       ③  $b - 2a$   
 ④  $2a + 3b$       ⑤  $3a + 3b$

해설

$$\begin{aligned}
 & -4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{\phantom{00}})\} \\
 & = -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\boxed{\phantom{00}}) \\
 & = -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\boxed{\phantom{00}} \\
 & = -5a - 9b - 2\boxed{\phantom{00}} = -a - 11b \\
 \therefore \boxed{\phantom{00}} & = b - 2a
 \end{aligned}$$

23.  $x + y + z = 0$  일 때,  $x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$  의 값을 구하면? (단,  $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$ )

[배점 5, 중상]

- ① -3    ② -2    ③ -1    ④ 0    ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}
 & x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \\
 & = \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} \\
 & = \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x} + \frac{x}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{y} \\
 & = \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x} + \frac{1}{y}(y+z) + \frac{1}{z}(x+z) + \frac{1}{x}(x+y) \\
 & = \frac{1}{x}(-x) + \frac{1}{y}(-y) + \frac{1}{z}(-z) \\
 & = (-1) + (-1) + (-1) = -3
 \end{aligned}$$

24.  $xyz \neq 0, xy = a, yz = b, zx = c$  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

$$x^2 y^2 z^2 = abc \text{ 이고}$$

$$x^2 = \frac{abc}{y^2 z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b}$$

$$y^2 = \frac{abc}{x^2 z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c}$$

$$z^2 = \frac{abc}{x^2 y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a}$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a}$$

25.  $4(x+1)(x+A) = 4(x-2)^2 - B$  일 때, 상수  $B$  의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 36    ② 37    ③ 38    ④ 39    ⑤ 40

해설

양변을 전개하면

$$4(x^2 + Ax + x + A) = 4(x^2 - 4x + 4) - B$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 4(A+1)x + 4A = 4x^2 - 16x + 16 - B$$

$$4(A+1) = -16$$

$$A+1 = -4$$

$$\therefore A = -5$$

$$4A = 16 - B \text{ 이므로 } -20 = 16 - B,$$

따라서  $B$  의 값은 36이다.