

# stress test

1. 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

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

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.

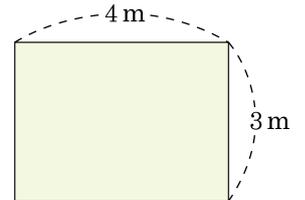
$-4x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2 = -4 \times x^{2+2+2} \times y^{3-2}$  부분에서도 부분계산이 틀렸다.

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

$$= -4x^2y$$

로 계산해야 한다.

2. 가로가 4m 이고 세로가 3m 인 다음과 같은 화단이 있다. 이 화단을 가로는  $x$  배 만큼, 세로는  $y$ m 만큼 늘린다고 한다. 이때 넓어진 화단의 넓이를  $S$  m<sup>2</sup>라 할 때,  $S$ 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답:  $12x + 4xy$

해설

화단의 가로는  $x$  배만큼 늘리고 세로는  $y$ m 만큼 늘리면 가로의 길이는  $4x$ m, 세로의 길이는  $(3 + y)$ m 가 된다.

$$S = 4x \times (3 + y) = 12x + 4xy \text{ 이다.}$$

3. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면?

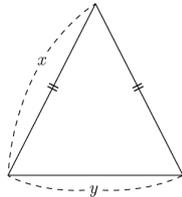
[배점 2, 하중]

- ①  $3(2a^2 - 1)$
- ②  $1 + \frac{1}{x^2}$
- ③  $6a^2 - a + 1 - 6a^2$
- ④  $x\left(x - \frac{1}{x}\right) - x^2 + 1$
- ⑤  $\frac{1}{2}y^2 - \frac{1}{2}y - 1$

해설

$$3(2a^2 - 1) = 6a^2 - 3$$

4. 길이가 16 인 끈으로 다음 그림과 같은 이등변삼각형을 만들었다.  $y$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답:  $y = -2x + 16$

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로  $x + x + y = 16$ , 즉  $2x + y = 16$ 이다.  
 $2x$ 를 우변으로 옮기면  $y = -2x + 16$ 이다.

5. 다음 중에서 옳은 것을 모두 고른것은?

보기

- ㉠  $(x^9)^2 \div (x^2)^3 = x^3$
- ㉡  $x^5 \times x^5 \times x^2 = x^{50}$
- ㉢  $x^{10} \div x^5 \div x^5 = 0$
- ㉣  $2^3 \div 2^x = \frac{1}{8}$  일 때,  $x = 6$
- ㉤  $2^{2+2} = a \times 2^2$  일 때,  $a = 4$

[배점 3, 하상]

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡, ㉢
- ③ ㉢, ㉣, ㉤
- ④ ㉣, ㉤
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

- ㉠  $(x^9)^2 \div (x^2)^3 = x^9 \times 2 \div x^2 \times 3 = x^{18-6} = x^{12}$
- ㉡  $x^5 \times x^5 \times x^2 = x^{5+5+2} = x^{12}$
- ㉢  $x^{10} \div x^5 \div x^5 = x^{10-5-5} = x^0 = 1$
- ㉣  $2^3 \div 2^x = \frac{2^3}{2^x} = \frac{1}{2^3} \therefore x = 6$
- ㉤  $2^{2+2} = 2^2 \times 2^2 = a \times 2^2 \therefore a = 4$

6.  $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$  를 간단히 했을 때,  $ab$ 의 계수를  $x$ ,  $a$ 의 계수를  $y$ 라 할 때,  $3x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답:  $-2$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= ab - a - 2ab - 12b = -a - ab - 12b \\ \therefore 3x - y &= 3 \times (-1) - (-1) = -2 \end{aligned}$$

7.  $\frac{3}{2}x(2x - 4y) - 5x(x - y)$  를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $-2x^2 - xy$                       ②  $-2x^2 - 11xy$   
 ③  $8x^2 + 11xy$                     ④  $8x^2 - xy$   
 ⑤  $x^2 + xy$

해설

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

8.  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$  을 이용하여 계산하기 가장 알맞은 것은?

[배점 3, 하상]

- ①  $198^2$                       ②  $101^2$                       ③  $47 \times 53$   
 ④  $101 \times 103$                 ⑤  $203 \times 302$

해설

- ①  $198^2 = (200 - 2)^2$   
 ②  $101^2 = (100 + 1)^2$   
 ③  $47 \times 53 = (50 - 3)(50 + 3)$   
 ④  $101 \times 103 = (100 + 1)(100 + 3)$   
 ⑤  $203 \times 302 = (2 \times 100 + 3)(3 \times 100 + 2)$

9.  $a = 3, b = \frac{1}{2}$  일 때,  $(2ab)^2 \times (-12ab^3) \div 3a^2b$  의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 3                      ② -3                      ③ 6                      ④ -6                      ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{4a^2b^2 \times (-12ab^3)}{3a^2b} \\ &= -16ab^4 \\ &= -16 \times 3 \times \frac{1}{16} = -3 \end{aligned}$$

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

11. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$
- ②  $3^2 \times 3^3 = 3^6$
- ③  $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$
- ④  $4^3 \times 4^2 = 4^5$
- ⑤  $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

- ①  $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$
- ②  $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$
- ③  $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$
- ⑤  $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

12. 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.

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

13. 다음 조건을 만족할 때, 상수  $A, B, C, D, E$  의 값이 아닌 것은?

$$\begin{aligned}
& \textcircled{1} 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7 \\
& \textcircled{2} \frac{2x^2 - 3x + 1}{Cx^2 + Dx + E} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{2}{6}
\end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ①  $A = 1$       ②  $B = -6$       ③  $C = 4$
- ④  $D = -5$       ⑤  $E = 3$

해설

㉠  $4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7)$   
 $= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7$   
 $= x^2 - 6x - 7$   
 즉,  $Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7$  이다.  
 따라서  $A = 1, B = -6$  이다.

㉡  $\frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3}$   
 $= \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6}$   
 $= \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6}$   
 $= \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6}$   
 $= \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6}$   
 $= \frac{4x^2 - 5x - 3}{6}$   
 즉,  $\frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6}$  이다.  
 따라서  $C = 4, D = -5, E = -3$  이다.

14. 곱셈 공식을 이용하여  $(x - 7)(5x + a)$  를 전개하였을 때,  $x$  의 계수가  $-30$  이다. 이때 상수  $a$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:  
 ▷ 정답:  $a = 5$

해설

$(x - 7)(5x + a) = 5x^2 + (a - 35)x - 7a$   
 $x$  의 계수가  $-30$  이므로  
 $a - 35 = -30$   
 $\therefore a = 5$

15. 곱셈 공식을 이용하여  $(x + 3)(x + a)$  를 전개한 식이  $x^2 + bx - 12$  이다. 이때 상수  $a, b$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:  
 ▶ 답:  
 ▷ 정답:  $a = -4$   
 ▷ 정답:  $b = -1$

해설

$(x + 3)(x + a) = x^2 + (a + 3)x + 3a$  가  $x^2 + bx - 12$  이므로  $a + 3 = b, 3a = -12$  이다.  
 따라서  $a = -4, -4 + 3 = b, b = -1$  이다.

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

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:  
 ▷ 정답: 8

해설

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

17.  $5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2$  을 계산하면?  
 [배점 4, 중중]

- ①  $(5^2)^7$       ②  $(5^7)^2$       ③  $5 \times 7^2$   
 ④  $(5 \times 7)^2$       ⑤  $7 \times 5^2$

해설

$5^2 = x$  라 하면  $x \times 7 = 7x$  이다.  
 $7x$  에  $x$  의 값  $5^2$  을 대입하면  $7 \times 5^2$  이다.

18.  $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$ ,  $(y^3)^b \div y^9 = 1$ ,  $x^8 \div (x^2)^c \div x = \frac{1}{x}$   
 을 만족할 때,  $a + b - c$  의 값을 구하여라.  
 [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^{12} \div x^{2a} = x^2$   
 $12 - 2a = 2$   
 $\therefore a = 5$   
 $(y^3)^b \div y^9 = y^{3b} \div y^9 = 1 = y^0$ ,  $3b - 9 = 0$   
 $\therefore b = 3$   
 $x^8 \div (x^2)^c \div x = x^8 \div x^{2c} \div x = \frac{1}{x} = x^{-1}$ ,  $8 - 2c - 1 = -1$   
 $\therefore c = 4$   
 $a = 5$ ,  $b = 3$ ,  $c = 4$   
 $\therefore a + b - c = 4$

19. 어떤 다항식을  $2x$  로 나눈 값이  $-4x + 3y + \frac{1}{2}$  일 때,  
 처음의 다항식은? [배점 4, 중중]

- ①  $-2x + \frac{3}{2}y$       ②  $-8x^2 + 6xy + x$   
 ③  $-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y$       ④  $-2x + 6xy + 1$   
 ⑤  $8x + 6y - 1$

해설

처음 다항식을  $A$  라 하면  $A \div 2x = -4x + 3y + \frac{1}{2}$   
 $\therefore A = \left(-4x + 3y + \frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2 + 6xy + x$

20.  $(x+2y)^2 - (2x-y)^2$  을 전개하면? [배점 4, 중중]

- ①  $-3x^2 + 3y^2$       ②  $-3x^2 + 8xy + 3y^2$   
 ③  $x^2 + 2xy + y^2$       ④  $3x^2 - 8xy + 3y^2$   
 ⑤  $x^2 - 3xy + y^2$

해설

$(x+2y)^2 - (2x-y)^2$   
 $= (x^2 + 4xy + 4y^2) - (4x^2 - 4xy + y^2)$   
 $= -3x^2 + 8xy + 3y^2$

21.  $7x - 3y - 2 = 4x - 2y - 5$  일 때,  $4x - \frac{1}{3}y - 7$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답:  $3x - 8$

해설

$$7x - 3y - 2 = 4x - 2y - 5, y = 3x + 3 \text{ 대입}$$

$$(\text{준식}) = 4x - \frac{1}{3}(3x + 3) - 7$$

$$= 4x - x - 1 - 7 = 3x - 8$$

22.  $\frac{27}{8} \times \square \div \left\{ \left( -\frac{xy}{2} \right)^3 \times (-3xy^2)^2 \right\} = -\frac{3}{x^2y^4}$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 식을 고르면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\frac{27}{8} \times \square \div \left\{ \frac{-x^3y^3}{8} \times 9x^2y^4 \right\} = -\frac{3}{x^2y^4}$$

$$\square = -\frac{3}{x^2y^4} \times \frac{8}{27} \times \frac{-x^3y^3}{8} \times 9x^2y^4$$

$$\therefore \square = x^3y^3$$

23.  $n$  이 자연수일 때, 다음 식을 만족하는  $a + b$  의 값을 구하여라.

$$(-1)^n \times (-1)^{n+1} = a, (-1)^{n-1} \div (-1)^n = b$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답:  $-2$

해설

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

$$b = \frac{(-1)^{n-1}}{(-1)^n} = -1$$

$$\therefore a + b = -2$$

24.  $3^{3x+2} \times 9^3 \div 3^3 = 81^{x+1}$  을 만족하는  $x$  를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답:  $1$

해설

$$3^{3x+2} \times (3^2)^3 \div 3^3 = (3^4)^{x+1}$$

$$3^{3x+2+6-3} = 3^{4x+4}$$

따라서  $3x + 5 = 4x + 4 \quad \therefore x = 1$

25.

4개의 수  $a, b, c, d$ 에 대하여 기호  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} =$

$ad - bc$ 로 정의 한다.

이때,  $\begin{vmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$  은? [배점 5, 중상]

- ①  $x - \frac{5}{2}y - 3$                       ②  $x - \frac{3}{2}y - 2$   
③  $x + \frac{3}{2}y - 1$                       ④  $-x + \frac{5}{2}y$   
⑤  $-x + \frac{7}{2}y$

해설

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