

# stress test

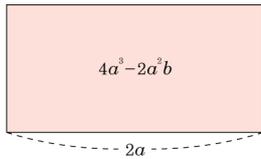
1.  $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$  에서  $\square$  안에 알맞은 식은?  
[배점 2, 하중]

- ①  $-6xy$       ②  $6xy$       ③  $12xy$   
④  $-\frac{1}{6xy}$       ⑤  $\frac{1}{6xy}$

해설

$$\square = 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 = 12xy$$

2. 밑면의 가로 길이가  $2a$  인 직사각형의 넓이가  $4a^3 - 2a^2b$  일 때, 세로의 길이는?



[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} 2a \times (\text{세로의 길이}) &= 4a^3 - 2a^2b \\ \therefore (\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\ &= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} \\ &= 2a^2 - ab \end{aligned}$$

3.  $(x+a)^2 = x^2 + bx + 9$  일 때,  $a-b$  의 값을 구하여라.  
(단,  $a > 0$ ) [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답:  $-3$

해설

$$a^2 = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$$

따라서  $a-b = 3-6 = -3$  이다.

4. 가로 길이가  $3a+2$ , 세로 길이가  $5b$  인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다.  $a=1$ ,  $b=2$  일 때, 넓이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답:  $50$

해설

$$\begin{aligned} &(\text{직사각형의 넓이}) \\ &= (\text{가로 길이}) \times (\text{세로 길이}) \\ &= (3a+2) \times 5b \\ &= 15ab + 10b \\ &= 15 \times 1 \times 2 + 10 \times 2 \\ &= 50 \end{aligned}$$

5.  $a = 2^{x-1}$  일 때,  $8^x$  를  $a$  에 관한 식으로 나타내면?  
 [배점 3, 하상]

- ①  $8a^2$       ②  $8a^3$       ③  $8a^4$   
 ④  $6a^2$       ⑤  $6a^3$

해설

$a = 2^{x-1} = 2^x \div 2$  이므로  $2^x = 2a$  이다.  
 $8^x = (2^x)^3$  이므로  $8^x = (2a)^3 = 8a^3$  이다.

6.  $-2a^2b \times (3ab)^2 \div (-2ab^2)^2 \div 9a^2b^2$  을 간단히 하면?  
 [배점 3, 하상]

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

해설

$-2a^2b \times (3ab)^2 \div (-2ab^2)^2 \div 9a^2b^2 = -2a^2b \times$   
 $9a^2b^2 \times \frac{1}{4a^2b^4} \times \frac{1}{9a^2b^2} = -\frac{1}{2b^3}$  이다.

7. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{8xy - 3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y - xy^2}$$

[배점 3, 하상]

- ①  $-16x + 8y$       ②  $3x + 8y$   
 ③  $-5x - 12y$       ④  $-10x - 8y$   
 ⑤  $4x - 9y$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{8xy - 3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y - xy^2} \\ &= \frac{8xy - 3x^2}{x} \times (-2) - 8 \times \frac{2x^2y - xy^2}{xy} \\ &= (-2) \times (8y - 3x) - 8(2x - y) \\ &= -16y + 6x - 16x + 8y = -10x - 8y \end{aligned}$$

8. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $6x^3 \div (-2x)^2 = -12x^5$   
 ②  $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^2$   
 ③  $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 2a^2$   
 ④  $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$   
 ⑤  $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -8x^2y + 2y^3$

해설

- ①  $6x^3 \div (-2x)^2 = 6x^3 \div 4x^2 = \frac{3}{2}x$
- ②  $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^{5-3} = -2x^2$
- ③  $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 8a^4b^2 \div 2a^2b^2 = 4a^2$
- ④  $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = (x^2 + x) \times \frac{2}{x} = 2x + 2$
- ⑤  $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -\frac{2x^2}{y} + \frac{1}{2}y$

9.  $(x + \frac{1}{3})^2 = x^2 - ax + \frac{1}{9}$  일 때, 상수  $a$  의 값은?

[배점 3, 하상]

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

해설

$x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = x^2 - ax + \frac{1}{9}$  이므로  $a = -\frac{2}{3}$  이다.

10. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제)  $3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\} = ax + by + c$   
 일 때,  $a - b + c$  의 값을 구하여라.  
 서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14,  
 형돈 : 12

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 명수

해설

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

이므로  $a = -4, b = 5, c = -5$  이다.

따라서  $a - b + c = -4 - 5 + (-5) = -14$  이다.

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

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

[배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ & = 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ & = x^2 - 6x - 7 \end{aligned}$$

즉,  $Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7$  이다.

따라서  $A = 1, B = -6$  이다.

$$\begin{aligned} \text{㉡ } & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ & = \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ & = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \end{aligned}$$

즉,  $\frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6}$  이다.

따라서  $C = 4, D = -5, E = -3$  이다.

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠.  $4x^2 - 5x \rightarrow$  이차식이다.

㉡.

$$\begin{aligned} x(4x - 4) + 2 - 4x^2 & = 4x^2 - 4x + 2 - 4x^2 \\ & = -4x + 2 \end{aligned}$$

$\rightarrow$  계산을 하면 이차항이 소거된다.

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

㉣.

$$\begin{aligned} (2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) \\ & = 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2 \\ & = x^2 + 4x \end{aligned}$$

$\rightarrow$  이차식이다.

㉤.

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

$\rightarrow$  이차식이다.

12. 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

13.  $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$  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.

14. 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.

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

15.  $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때,  $a - b + c$ 의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ ) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

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

16.  $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때,  $xy$ 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$\begin{aligned}
(4x - 5y + 3)(x + 3y) &= 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + \\
3x + 9y &= 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y
\end{aligned}$$

17. 높이가  $6a$  cm 인 원뿔의 부피가  $32\pi a^3$  cm<sup>3</sup> 일 때, 밑면의 반지름의 길이는? [배점 4, 중중]

- ①  $a$  cm      ②  $2a$  cm      ③  $3a$  cm  
 ④  $4a$  cm      ⑤  $5a$  cm

해설

(원뿔의 부피) =  $\frac{1}{3} \times$  (밑면의 넓이)  $\times$  (높이) 이므로 밑면의 반지름의 길이를  $r$  cm, 밑면의 넓이를  $x$  cm<sup>2</sup> 라고 하면  $x = \pi r^2$   
 $32\pi a^3 = \frac{1}{3} \times x \times 6a$   
 $x = 32\pi a^3 \times \frac{1}{2a} = 16a^2\pi$   
 $16a^2\pi = \pi r^2$   
 $\therefore r = 4a$

18.  $\frac{2x+y}{3} - \frac{x+3y}{2} = ax+by$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a+b$  의 값은? [배점 4, 중중]

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

해설

$\frac{2x+y}{3} - \frac{x+3y}{2} = \frac{2(2x+y) - 3(x+3y)}{6}$   
 $= \frac{4x+2y-3x-9y}{6}$   
 $= \frac{x-7y}{6}$   
 $= \frac{1}{6}x - \frac{7}{6}y$   
 $\therefore a = \frac{1}{6}, b = -\frac{7}{6}$   
 $\therefore a+b = \frac{1}{6} + \left(-\frac{7}{6}\right) = -1$

19. 어떤 식에  $3x^2 + 5x - 4$  를 빼었더니  $7x^2 + 3x + 1$  이 되었다. 어떤 식을 구하면? [배점 4, 중중]

- ①  $-4x^2 + 2x - 3$       ②  $-4x^2 - 8x - 5$   
 ③  $4x^2 + 8x - 3$       ④  $10x^2 + 8x - 5$   
 ⑤  $10x^2 + 8x - 3$

해설

$7x^2 + 3x + 1 + (3x^2 + 5x - 4)$   
 $= 7x^2 + 3x + 1 + 3x^2 + 5x - 4$   
 $= 10x^2 + 8x - 3$

20. 다음 식을 전개하였을 때, 그 결과가 이차식인 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ①  $(4 - 5x + 6x^2) - 3(2x^2 + 3x - 4)$   
 ②  $\left(7 - \frac{1}{x}\right) + \left(\frac{1}{x} + 8\right)$   
 ③  $(5 + 6x + x^2) - (-5 + 6x + x^2)$   
 ④  $\left(\frac{1}{4}x^2 + 5x - 6\right) - \left(-6 - 5x - \frac{1}{4}x^2\right)$   
 ⑤  $\left(\frac{2}{3}x^2 - x + 1\right) - \left(1 - x - \frac{1}{3}x^2\right)$

해설

- ①  $4 - 5x + 6x^2 - 6x^2 - 9x + 12 = -14x + 16$  (일차식)  
 ②  $\left(7 - \frac{1}{x}\right) + \left(\frac{1}{x} + 8\right) = 15$   
 ③  $5 + 6x + x^2 + 5 - 6x - x^2 = 10$   
 ④  $\frac{1}{2}x^2 + 10x$  (이차식)  
 ⑤  $x^2$  (이차식)

21. 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**

어떤 식을  $A$ 라 하면

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

22. 두 다항식  $A, B$ 에 대하여  $A * B = A - 2B$ 라 정의 하자.  $A = x^2 - 4x + 2, B = x^2 + 3x - 5$ 에 대하여  $(A * B) * B$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

- ①  $-3x^2 - 16x - 22$       ②  $-3x^2 - 16x + 22$   
 ③  $2x^2 - 14x + 21$       ④  $2x^2 - 15x + 22$   
 ⑤  $3x^2 + 14x + 22$

**해설**

$$\begin{aligned} (A * B) * B &= (A - 2B) - 2B = A - 4B \text{ 이므로} \\ (x^2 - 4x + 2) - 4(x^2 + 3x - 5) & \\ &= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20 \\ &= -3x^2 - 16x + 22 \end{aligned}$$

23.  $A = x(2x + 1), B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x), C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 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

**해설**

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

24. 4개의 수  $a, b, c, d$ 에 대하여 기호  $\left| \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \right| = ad - bc$ 로 정의 한다.

이때,  $\left| \begin{matrix} x + 2y - 3 & -\frac{3}{2} \\ y - x + 1 & \frac{1}{2} \end{matrix} \right|$ 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

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

25.  $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) = 3^a + b$ 일 때, 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 15                      ② 16                      ③ -15  
④ -16                      ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned}2 &= 3 - 1 \text{ 이므로} \\(3 - 1)(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\&= (3^2 - 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\&= (3^4 - 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\&= (3^8 - 1)(3^8 + 1) \\&= 3^{16} - 1 \\a &= 16, b = -1 \\ \therefore a + b &= 15\end{aligned}$$