

# stress test

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

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

Ⓑ  $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = ab^4 \times \frac{1}{(-2b)^2} = ab^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{ab^6}{4}$

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

Ⓓ  $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{a^2}{4b^2}$

[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.  $18a^3b^3 \div 3a^2b \times 2b$  를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

- ①  $3ab$                       ②  $6ab^2$                       ③  $12ab^2$
- ④  $3ab^3$                       ⑤  $12ab^3$

해설

$$18a^3b^3 \times \frac{1}{3a^2b} \times 2b = 12ab^3$$

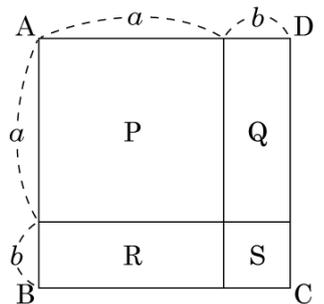
3.  $(8x - 2y) \left(-\frac{x}{2}\right)$  를 전개하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) = -4x^2 + xy$$

4. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 넓이는 사각형 P, Q, R, S 의 넓이의 합과 같다. 이 사실을 이용하여 나타낼 수 있는 곱셈 공식을 골라라.



[배점 2, 하중]

- ①  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- ②  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- ③  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- ④  $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
- ⑤  $(ax + b)(cx + d) = acx^2 + (ad + bc)x + bd$

해설

정사각형 ABCD 의 넓이는  $(a + b)^2$  이다.  
 $P + Q + R + S$  는 정사각형 ABCD 의 넓이와 같다.  
 $P = a^2, Q = ab, R = ab, S = b^2$  이다.  
따라서  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  이다.

5. 다음 식을 계산한 결과가  $\frac{3}{a}$  이 되는 것은?  
 [배점 3, 하상]

- ①  $15a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right)$
- ②  $\left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3$
- ③  $\frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2$
- ④  $-4a^2b \div \left(\frac{2}{3}ab^2\right)$
- ⑤  $\left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right)$

해설

- ①  $15a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right) = 15a^2b \times \left(\frac{-3}{ab}\right) = -45a$
- ②  $\left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3 = \frac{4a^4}{25} \times \frac{1}{25a^3} = \frac{4a}{625}$
- ③  $\frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2 = \frac{3a^2}{4} \times \frac{4}{9a^2} = \frac{1}{3}$
- ④  $-4a^2b \div \left(\frac{2}{3}ab^2\right) = -4a^2b \times \frac{3}{2ab^2} = \frac{-6a}{b}$
- ⑤  $\left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right) = \left(-\frac{9a^2}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{3a^3}\right) = \frac{3}{a}$

6.  $21x^3 \div (-7x) \div 3x^2$  을 계산하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$$\begin{aligned}
 & 21x^3 \div (-7x) \div 3x^2 \\
 &= 21x^3 \times -\left(\frac{1}{7x}\right) \times \left(\frac{1}{3x^2}\right) \\
 &= -1
 \end{aligned}$$

7. 식  $(7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4)$  를 간단히 하면?  
 [배점 3, 하상]

- ①  $4x^2 - 3x + 2$
- ②  $4x^2 - 3x + 10$
- ③  $4x^2 - 7x - 2$
- ④  $4x^2 - 7x + 2$
- ⑤  $4x^2 - 7x + 10$

해설

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

8. 다항식 A 에서  $-x - 2y$  를 더하였더니  $4x + y$  가 되었다. 이 때, 다항식 A 를 구하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}
A + (-x - 2y) &= 4x + y \text{ 이므로} \\
A &= (4x + y) - (-x - 2y) \\
&= 4x + y + x + 2y \\
&= 5x + 3y
\end{aligned}$$

9. 다음 중  $x$ 에 관한 이차식인 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

- ①  $2x + 5y - 3$  :  $x, y$ 에 관한 일차식  
 ② 1  
 ③  $-\frac{1}{2}x^2 + 3$  :  $x$ 에 관한 이차식  
 ④  $3y^2 + 2$  :  $y$ 에 관한 이차식  
 ⑤  $-2x^3 + x^2$  :  $x$ 에 관한 삼차식

10. 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  $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

11. 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.

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

12. 다음 식을 간단히 하여라. [배점 3, 중하]

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b]$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-4a + 3b$

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= 2a - \{a - (3b - 5a + b) + b\} \\
&= 2a - (a - 3b + 5a - b + b) \\
&= 2a - (6a - 3b) \\
&= -4a + 3b
\end{aligned}$$

13.  $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$  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.

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

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

[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.

15.  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.  
 $x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$   
 [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $-3x + 9y$

해설

$$\begin{aligned} x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} \\ = x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y) \\ = x + 4y - (2x - 3y + \square) \\ = -x + 7y - \square \\ -x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y \\ \therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y \end{aligned}$$

16. 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

$$\begin{aligned} (x - 7)(5x + a) &= 5x^2 + (a - 35)x - 7a \\ x \text{ 의 계수가 } -30 \text{ 이므로} \\ a - 35 &= -30 \\ \therefore a &= 5 \end{aligned}$$

17.  $a : b = 3 : 2$  일 때,  $\frac{3a^3b^3}{(-2a^2b)^2}$  의 값을 구하여라.  
 [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{3a^3b^3}{4a^4b^2} = \frac{3b}{4a} \\ b &= \frac{2}{3}a \\ \therefore (\text{준식}) &= \frac{3b}{4a} = \frac{2a}{4a} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

18.  $-16x^2y^3 \times \square \div 8xy^2 = -4x^3y^2$  에서  $\square$  안에 알맞은 식은?  
 [배점 4, 중중]

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

해설

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

19. 어떤 다항식 A 에서  $-x^2 - 2x + 4$  를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니  $4x^2 + x - 3$  이 되었다. 이 때, 어떤 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

- ①  $2x^2 + x - 1$                       ②  $3x^2 - x + 1$   
 ③  $4x^2 + x - 3$                       ④  $5x^2 + 3x - 7$   
 ⑤  $6x^2 + 5x - 11$

해설

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

20.  $\frac{1}{3}x^2 + 2 - \left[ \frac{2}{3}x^2 + \left\{ x - \left( \frac{1}{2}x^2 - 3 \right) \right\} \right] = ax^2 + bx + c$  에서 상수 a, b, c 의 합 a + b + c 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -2                      ②  $-\frac{11}{6}$                       ③  $\frac{1}{6}$   
 ④  $\frac{5}{6}$                       ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} &\frac{1}{3}x^2 + 2 - \left[ \frac{2}{3}x^2 + \left\{ x - \left( \frac{1}{2}x^2 - 3 \right) \right\} \right] \\ &= \frac{1}{3}x^2 + 2 - \left( \frac{2}{3}x^2 + x - \frac{1}{2}x^2 + 3 \right) \\ &= \frac{1}{3}x^2 + 2 - \frac{2}{3}x^2 - x + \frac{1}{2}x^2 - 3 \\ &= \frac{1}{6}x^2 - x - 1 \\ \therefore a + b + c &= \frac{1}{6} + (-1) + (-1) = -\frac{11}{6} \end{aligned}$$

21.  $\left( 2x - \frac{1}{4} \right) \left( 3x + \frac{1}{2} \right)$  을 전개하였을 때, x 의 계수와 상수항의 합은? [배점 4, 중중]

- ①  $-\frac{1}{2}$                       ②  $-\frac{7}{16}$                       ③  $-\frac{3}{8}$   
 ④  $\frac{1}{8}$                       ⑤  $\frac{3}{8}$

해설

$$\begin{aligned} 6x^2 + x - \frac{3}{4}x - \frac{1}{8} &= 6x^2 + \frac{1}{4}x - \frac{1}{8} \\ \therefore \frac{1}{4} - \frac{1}{8} &= \frac{2-1}{8} = \frac{1}{8} \end{aligned}$$

22. 다음 등식을 만족하는 a, b 에 대하여  $2a - 3b$  의 값은? (단, n 은 자연수)

$$\begin{aligned} 2^a \times 4^2 \div 8 &= 2^5 \\ (-1)^{n+2} \times (-1)^{n+3} &= b \end{aligned}$$

[배점 5, 중상]

- ① 11                      ② -11                      ③ -5  
 ④ 5                      ⑤ 8

해설

첫 번째 식  
 $\therefore 2^a \times 2^4 \div 2^3 = 2^{a+4-3} = 2^5 \therefore a = 4$   
 두 번째 식  
 $\therefore (-1)^{n+2+n+3} = (-1)^{2n+5} = b \therefore b = -1$   
 $\therefore 2a - 3b = 8 + 3 = 11$

23.  $2^{10} - 4^3 + 16^2 = a \times 2^b$  일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.  
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

$2^{10} - 2^6 + 2^8 = 2^6(2^4 - 1 + 2^2) = 2^6 \times 19$ 이므로  
 $a = 19, b = 6$   
 $\therefore a + b = 19 + 6 = 25$

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

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

25. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다.  
( )에 알맞은 수는?

$$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32}) + 2^{63} = 2( )$$

[배점 5, 중상]

- ① 126    ② 127    ③ 128  
④ 129    ⑤ 130

해설

$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$ 에  $\frac{1}{2} \times (4-2)$ 를 곱한다.  
 $(\frac{1}{2} \times (4-2) = 1)$ 이므로 식의 값은 변하지 않는다.  
 $\frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$   
 $= \frac{1}{2} \times (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$   
 $= \frac{1}{2} \times (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$   
 $= \frac{1}{2} \times (4^8-2^8)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$   
 $= \frac{1}{2} \times (4^{16}-2^{16})(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$   
 $= \frac{1}{2} \times (4^{32}-2^{32})(4^{32}+2^{32}) = \frac{1}{2}(4^{64}-2^{64})$   
 $= \frac{1}{2}(2^{128}-2^{64})$   
 $= 2^{127} - 2^{63}$   
따라서 주어진 식은  $(2^{127} - 2^{63}) + 2^{63} = 2( )$ 이므로  
 $\therefore 2( ) = 2^{127} \quad \therefore ( ) = 127$