

# stress test

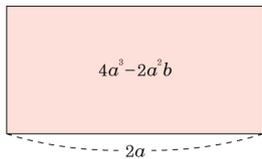
1. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$       ②  $a \times (b \div c) = \frac{ab}{c}$   
 ③  $(a \div b) \div c = \frac{ac}{b}$       ④  $(a \div b) \times c = \frac{bc}{a}$   
 ⑤  $a \div (b \div c) = \frac{ab}{c}$

해설

- ①  $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$   
 ③  $(a \div b) \div c = \frac{a}{bc}$   
 ④  $(a \div b) \times c = \frac{ac}{b}$   
 ⑤  $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$

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



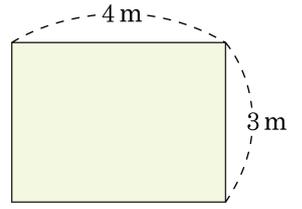
[배점 2, 하중]

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

해설

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

3. 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  $S \text{ m}^2$  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.

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

4.  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -\frac{1}{2}$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.  
 $a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}]$  [배점 2, 하중]

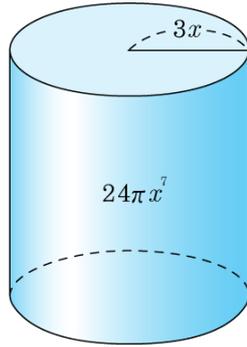
▶ 답:

▷ 정답:  $-5$

해설

$$\begin{aligned} &(\text{준식}) \\ &= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\} \\ &= a - (3a + 6a - 2b) \\ &= -8a + 2b \\ &a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2} \text{ 을 대입하면} \\ &\therefore (\text{준식}) = -8a + 2b = -4 - 1 = -5 \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가  $3x$  이고 부피가  $24\pi x^7$  일 때, 원기둥의 높이를 구하면?



[배점 3, 하상]

- ①  $\frac{8}{3}x^5$       ②  $\frac{8}{3}x^6$   
 ③  $8x^5$       ④  $\frac{8}{3}\pi x^5$   
 ⑤  $8\pi x^6$

해설

(원기둥의 부피) = (밑면의 넓이)  $\times$  (높이) 이므로  
 높이를  $h$  라 하면  $24\pi x^7 = \pi (3x)^2 \times h$

$$\therefore h = \frac{24\pi x^7}{9\pi x^2} = \frac{8}{3}x^5$$

6. (      ) -  $(5x - 2y) = 2x + y$  에서 (      ) 안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

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

해설

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

7.  $(2x - a)^2 = 4x^2 + 12x + b$  일 때,  $a + b$  의 값은?(단,  $a, b$  는 상수) [배점 3, 하상]

- ①  $-12$       ②  $-6$       ③  $6$   
 ④  $12$       ⑤  $18$

해설

$$(2x)^2 - 2 \times 2x \times a + (-a)^2 = 4x^2 - 4ax + a^2$$

이므로

$$-4a = 12, \quad a = -3$$

$$b = a^2 = 9$$

$$\therefore a + b = (-3) + 9 = 6$$

8.  $(x + y) : (x - 2y) = 7 : 2$  일 때,  $4x - 8y$  를  $x$  에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $\frac{x}{8}$       ②  $\frac{x}{16}$       ③  $\frac{2}{15}x$   
 ④  $\frac{5}{16}x$       ⑤  $\frac{3}{2}x$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$$7(x - 2y) = 2(x + y)$$

$$5x = 16y, \quad y = \frac{5}{16}x$$

$$\therefore 4x - 8y = 4x - 8 \times \frac{5}{16}x = 4x - \frac{5}{2}x = \frac{3}{2}x$$

9.  $(2x - \frac{1}{3})(4x + \frac{1}{2})$  을 전개하였을 때,  $x$  의 계수는?  
 [배점 3, 하상]

- ①  $-\frac{1}{9}$       ②  $-\frac{1}{6}$       ③  $-\frac{1}{3}$   
 ④ 2            ⑤ 8

해설

$x$  의 계수는  $2 \times \frac{1}{2} + (-\frac{1}{3}) \times 4 = -\frac{1}{3}$  이다.

10.  $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$  를 만족하는  $a$  의 값을 구하여라.  
 [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} (2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} &= (2^3)^{3a-4} \\ 7(2a-1) - 4(a+2) &= 3(3a-4) \\ 14a - 7 - 4a - 8 &= 9a - 12 \\ 10a - 9a &= -12 + 15 \\ \therefore a &= 3 \end{aligned}$$

11.  $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$  를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy & \\ = (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2} & \\ = (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy} & \\ = 8 - 2x^2 - 6y & \\ x^2 \text{의 계수 } -2, y \text{의 계수 } -6, \text{ 상수항 } 8 & \\ \text{이들의 합을 구하면 } -2 - 6 + 8 = 0 \text{ 이다.} & \end{aligned}$$

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

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

[배점 3, 중하]

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

해설

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

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

따라서  $A = 1, B = -6$  이다.

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

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

따라서  $C = 4, D = -5, E = -3$  이다.

13.  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $-3x + 9y$

해설

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

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.  $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$  를 전개했을 때,  $xy$  의 계수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

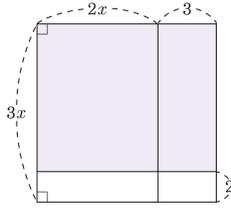
▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

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

16. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ①  $6x^2 + 5x - 6$       ②  $4x^2 + 12x + 9$   
 ③  $9x^2 - 12x + 4$       ④  $6x^2 - 5x + 6$   
 ⑤  $4x^2 - 5x + 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는  $2x + 3$ , 세로의 길이는  $3x - 2$  이다. 색칠한 부분의 넓이는  $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$  이다.

17.  $(2x^2y)^3 \times (-x^2y^3) \div \{(-x)^3y\}^2$  을 간단히 하면?  
 [배점 4, 중중]

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

해설

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

18.  $2^{13} \times 5^{15}$  은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 15 자리 수

해설

$$2^{13} \times 5^{13} \cdot 5^2 = (2 \times 5)^{13} \times 5^2 = 25 \times 10^{13}$$

19.  $(-3x^Ay^2)^2 \times Bx \div (3y^3)^2 = -\frac{9x^3}{y^C}$  에서  $A, B, C$  의 값을 각각 구하여라.  
 [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $A = 1$

▷ 정답:  $B = -9$

▷ 정답:  $C = 2$

해설

$$(-3x^Ay^2)^2 \times Bx \div (3y^3)^2 = -\frac{9x^3}{y^C}$$

$$\frac{Bx^{2A+1}}{y^2} = -\frac{9x^3}{y^C}$$

$$2A + 1 = 3, A = 1$$

$$\therefore A = 1, B = -9, C = 2$$

20. 다음 식을 간단히 하면?

$$(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x$$

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & (4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \times \frac{3}{x} \\ &= \frac{4a^2b - 8ab + 2b}{-2b} + \frac{3(a^2x - ax)}{x} \\ &= -2a^2 + 4a - 1 + 3a^2 - 3a \\ &= a^2 + a - 1 \end{aligned}$$

21.  $\frac{1}{3}x^2 + 2 - \left[ \frac{2}{3}x^2 + \left\{ x - \left( \frac{1}{2}x^2 - 3 \right) \right\} \right] = ax^2 + bx + c$

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

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

22.  $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \square)\} = -a - 11b$

일 때,  $\square$  안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

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

해설

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

23. 상수  $a, b, c, d$  에 대하여 다음 보기에서  $a + b - 3c + 3d$  의 값을 구하여라.

보기

㉠  $x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] = ax + by$   
 ㉡  $5y - \left[ 2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{ \frac{5}{3}x - (x - 4y) \right\} \right] = cx + dy$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] \\ &= x - \{2x - y + 3x - (x - 3x + y)\} \\ &= x - \{2x + 3x - y - (-2x + y)\} \\ &= x - (5x - y + 2x - y) \\ &= x - (5x + 2x - y - y) \\ &= x - (7x - 2y) \\ &= x - 7x + 2y \\ &= -6x + 2y \end{aligned}$$

이므로  $a = -6, b = 2$  이다.

$$\begin{aligned} \textcircled{2} & 5y - \left[ 2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{ \frac{5}{3}x - (x - 4y) \right\} \right] \\ &= 5y - \left\{ 2y - \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y - \left( \frac{5}{3}x - x + 4y \right) \right\} \\ &= 5y - \left\{ -\frac{2}{3}x + 2y + \frac{2}{3}y - \left( \frac{2}{3}x + 4y \right) \right\} \\ &= 5y - \left( -\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}y - \frac{2}{3}x - 4y \right) \\ &= 5y - \left( -\frac{4}{3}x - \frac{4}{3}y \right) \\ &= 5y + \frac{4}{3}x + \frac{4}{3}y \\ &= \frac{4}{3}x + \frac{19}{3}y \end{aligned}$$

이므로  $c = \frac{4}{3}, d = \frac{19}{3}$  이다.

$$\therefore a + b - 3c + 3d = -6 + 2 - 3 \times \frac{4}{3} + 3 \times \frac{19}{3} = 11$$

해설

$$(4 + 2)(4^2 + 2^2)(4^4 + 2^4)(4^8 + 2^8)(4^{16} + 2^{16})(4^{32} + 2^{32}) \text{ 에 } \frac{1}{2} \times (4 - 2) \text{ 를 곱한다.}$$

$(\frac{1}{2} \times (4 - 2) = 1$  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  $(2^{127} - 2^{63}) + 2^{63} = 2^{127}$  이므로

이므로

$$\therefore 2^{(\quad)} = 2^{127} \quad \therefore (\quad) = 127$$

24. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다.

( ) 에 알맞은 수는?

$$(4 + 2)(4^2 + 2^2)(4^4 + 2^4)(4^8 + 2^8)(4^{16} + 2^{16})(4^{32} + 2^{32}) + 2^{63} = 2^{(\quad)} \quad [\text{배점 5, 중상}]$$

① 126      ② 127      ③ 128

④ 129      ⑤ 130

25.  $b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2$  일 때,  $abc - 3$  의 값은?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{에서}$$

$$b + \frac{6}{c} = 2 \text{를 } b \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$b = 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c}$$

$$c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{를 } a \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$-\frac{1}{a} = 3 - c$$

$$\frac{1}{a} = c - 3$$

$$a = \frac{1}{c-3}$$

$$\therefore abc - 3 = \frac{1}{(c-3)} \times \frac{2(c-3)}{c} \times c - 3 = 2 - 3 = -1$$