

# stress test

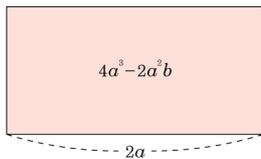
1. 다음  안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?  
[배점 2, 하중]

- ①  $(x^3)^\square = x^{15}$
- ②  $\left(\frac{b^\square}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$
- ③  $(x^\square y^3)^4 = x^{20} y^{12}$
- ④  $a^{10} \div a^\square = a^2$
- ⑤  $(-2)^3 \times (-2)^\square \div (-2)^4 = 16$

해설

- ①  $3 \times \square = 15 \quad \therefore \square = 5$
- ②  $\square \times 2 = 10 \quad \therefore \square = 5$
- ③  $\square \times 4 = 20 \quad \therefore \square = 5$
- ④  $10 - \square = 2 \quad \therefore \square = 8$
- ⑤  $3 + \square - 4 = 4 \quad \therefore \square = 5 (16 = (-2)^4)$

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

$$2a \times (\text{세로의 길이}) = 4a^3 - 2a^2b$$

$$(\text{세로의 길이}) = \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a}$$

$$= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a}$$

$$= 2a^2 - ab$$

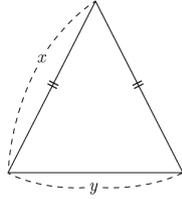
3. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$
- ②  $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$
- ③  $(x - 1)^2 = x^2 - 2x - 1$
- ④  $(x + 2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$
- ⑤  $(x - 5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

해설

$$\text{③ } (x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$$

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.  $72^3 = 2^a \times 3^b$  일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$72^3 = (2^3 \times 3^2)^3 = 2^9 \times 3^6$   
 $a = 9, b = 6$   
 $\therefore a - b = 3$

6.  $(2ab^2)^2 \times \left(\frac{a^2}{2b^3}\right)^4 \times \left(\frac{2b^4}{a^5}\right)^2$  을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & (2ab^2)^2 \times \left(\frac{a^2}{2b^3}\right)^4 \times \left(\frac{2b^4}{a^5}\right)^2 \\ &= 4a^2b^4 \times \frac{a^8}{16b^{12}} \times \frac{4b^8}{a^{10}} = a^0b^0 = 1 \end{aligned}$$

7.  $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$  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

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

8.  $A = 2x - y$ ,  $B = -x + 2y$  일 때,  $2A - 3B$  를 계산한 식은?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$2A - 3B = 2(2x - y) - 3(-x + 2y)$$

$$= 7x - 8y$$

9.  $A = 3x + 2y$ ,  $B = -5x + 3y$  일 때,  $3A - \{3B + 2(A - B)\}$  를  $x, y$  에 관한 식으로 나타내면  $ax + by$  이다. 이때,  $a - b$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 5    ② 7    ③ 9    ④ 11    ⑤ 13

해설

$$A = 3x + 2y, B = -5x + 3y$$

식  $3A - \{3B + 2(A - B)\}$  에 대입하면

$$3A - \{3B + 2(A - B)\}$$

$$= 3A - (2A + B)$$

$$= A - B$$

$$= (3x + 2y) - (-5x + 3y)$$

$$= 8x - y$$

$$a = 8, b = -1$$

$$\therefore a - b = 8 - (-1) = 9$$

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

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

$$(2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} = (2^3)^{3a-4}$$

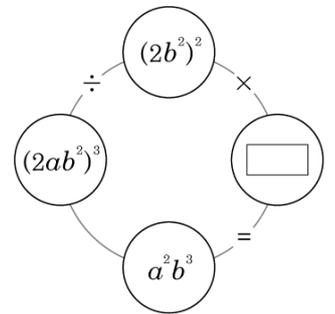
$$7(2a - 1) - 4(a + 2) = 3(3a - 4)$$

$$14a - 7 - 4a - 8 = 9a - 12$$

$$10a - 9a = -12 + 15$$

$$\therefore a = 3$$

11. 다음  안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러싸인 식을 정리하면

$$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3 \text{ 이다.}$$

$$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3 \text{ 을 정리하면}$$

$$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3 \text{ 이다.}$$

$$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a} \text{ 이므로}$$

$$\square \text{ 는 } \frac{b}{2a} \text{ 이다.}$$

12. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b] \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

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

▶ 답:

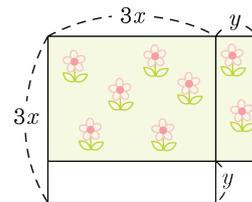
▷ 정답: 0

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.

15. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $3x\text{m}$  인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이  $y\text{m}$  ( $3x > y$ ) 늘리고, 세로 길이  $y\text{m}$  줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ①  $9x^2 + 6xy + y^2(\text{m}^2)$
- ②  $9x^2 - 6xy + y^2(\text{m}^2)$
- ③  $6x^2 - y^2(\text{m}^2)$
- ④  $9x^2 - y^2(\text{m}^2)$
- ⑤  $9x^2 + y^2(\text{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는  $3x + y$  (cm), 세로 길이는  $3x - y$  (cm) 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는  $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2$  (cm<sup>2</sup>) 이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$(4x - 5y + 3)(x + 3y) = 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + 3x + 9y = 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y$$

17.  $a \neq 0, m, n$  은 양의 정수일 때, 다음 중 항상 성립하는 것은?

[배점 4, 중중]

- ①  $a^m \times a^n = a^m \times n$       ②  $a^m \div a^n = a^{m+n}$
- ③  $(ab)^m = ab^m$               ④  $(a^m)^n = a^{mn}$
- ⑤  $\left(\frac{b}{a}\right)^m = \frac{mb}{a}$

해설

- ①  $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- ②  $a^m \div a^n = a^{m-n}$
- ③  $(ab)^m = a^m b^m$
- ⑤  $\left(\frac{b}{a}\right)^m = \frac{b^m}{a^m}$

18. 다음 중 풀이가 올바른 것을 고르면?

[배점 4, 중중]

- ①  $2a(3x + 2) = 6ax + 2a$
- ②  $(2ab + 3b) \div \frac{b}{2} = 4a + 6b^2$
- ③  $(8x^2 - 12x) \div (-4x) = -2x + 3$
- ④  $2x(3x - 1) - 3x(4 - x) = 9x^2 - 10x$
- ⑤  $3x(-x + 2y - 4) = 3x^2 + 6xy - 12x$

해설

- ①  $6ax + 4a$
- ②  $4a + 6$
- ④  $9x^2 - 14x$
- ⑤  $-3x^2 + 6xy - 12x$

19.  $\left(\frac{4}{3}x + \frac{5}{12}y - \frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{1}{4}x - \frac{7}{6}y + \frac{2}{3}\right)$  를 간단히 했을 때,  $x$  의 계수와 상수항의 합은? [배점 4, 중중]

- ① -3                      ②  $-\frac{11}{4}$                       ③  $-\frac{4}{3}$
- ④ 0                        ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{4}{3}x + \frac{5}{12}y - \frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{1}{4}x - \frac{7}{6}y + \frac{2}{3}\right) \\ &= \left(\frac{16}{12}x + \frac{5}{12}y - \frac{21}{12}\right) + \left(-\frac{3}{12}x - \frac{14}{12}y + \frac{8}{12}\right) \\ &= \frac{16x + 5y - 21 - 3x - 14y + 8}{12} \\ &= \frac{13x - 9y - 13}{12} \\ &= \frac{13}{12}x - \frac{9}{12}y - \frac{13}{12} \\ x \text{의 계수} &: \frac{13}{12}, \text{ 상수항} : -\frac{13}{12} \\ \therefore \frac{13}{12} + \left(-\frac{13}{12}\right) &= 0 \end{aligned}$$

20.  $x + \frac{1}{y} = 1, y + \frac{1}{2z} = 1$  일 때,  $z + \frac{1}{2x}$  의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 1                      ② -1                      ③ 0  
 ④  $-\frac{1}{2}$                     ⑤  $\frac{1}{2}$

해설

$x + \frac{1}{y} = 1, y + \frac{1}{2z} = 1$  을  $x$  와  $z$  를  $y$  에 관하여  
 풀면,  $x = \frac{y-1}{y}, z = \frac{1}{2(1-y)}$   
 $z + \frac{1}{2x}$  에 대입하면  
 $z + \frac{1}{2x} = \frac{1}{2(1-y)} + \frac{y}{2(y-1)}$   
 $= \frac{1}{2(1-y)} - \frac{y}{2(1-y)}$   
 $= \frac{1-y}{2(1-y)} = \frac{1}{2}$

21. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ①  $(x+7)(x-7) = x^2 - 49$   
 ②  $(-3+x)(-3-x) = x^2 - 9$   
 ③  $(-2a+4)(2a+4) = -4a^2 + 16$   
 ④  $(-x-y)(x-y) = -x^2 + y^2$   
 ⑤  $(y + \frac{1}{5})(y - \frac{1}{5}) = y^2 - \frac{1}{25}$

해설

- ①  $(x+7)(x-7) = x^2 - 49$   
 ②  $(-3+x)(-3-x) = 9 - x^2$   
 ③  $(-2a+4)(2a+4) = -4a^2 + 16$   
 ④  $(-x-y)(x-y) = -x^2 + y^2$   
 ⑤  $(y + \frac{1}{5})(y - \frac{1}{5}) = y^2 - \frac{1}{25}$

22.  $5^a \times 9 = 225, 3 \times 2^b = 192$  일 때,  $a \times b$  를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 12

해설

225를 소인수분해 해보면  $3^2 \times 5^2 = 5^a \times 9 = 5^a \times 3^2$   
 192를 소인수분해 해보면  $3 \times 2^6 = 3 \times 2^b$   
 $\therefore a = 2, b = 6$

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

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

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

보기

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

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

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

이므로  $a = -6, b = 2$  이다.

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

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

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

25.  $(2x + ay - 5)(x - 2y + 3)$  을 전개하면 상수항을 제외한 각 항의 계수의 총합이 5이다. 이때,  $a$  의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

$$2x^2 - 4xy + 6x + axy - 2ay^2 + 3ay - 5x + 10y - 15$$

$$= 2x^2 + x + (a - 4)xy - 2ay^2 + (3a + 10)y - 15$$

$$2 + 1 + (a - 4) - 2a + (3a + 10) = 5$$

$$2a + 9 = 5$$

$$\therefore a = -2$$