

# stress test

1.  $-x(2x-6) + (x-2)(-3x)$  를 간단히 한 식에서  $x^2$  의 계수를  $a$ ,  $x$  의 계수를  $b$  라고 할 때,  $a+b$  의 값은?  
[배점 2, 하중]

- ① 7                      ② -7                      ③ 17  
④ -17                    ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= -2x^2 + 6x - 3x^2 + 6x = -5x^2 + 12x \\ a + b &= -5 + 12 = 7 \end{aligned}$$

2. 상수  $a, b$  에 대하여  $3x - \{2x - (x - y)\} = ax + by$  일 때,  $a, b$  의 값을 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

- ①  $a = -1, b = 1$                       ②  $a = -1, b = 2$   
③  $a = 0, b = 1$                       ④  $a = 1, b = -1$   
⑤  $a = 2, b = -1$

해설

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

$$ax + by = 2x - y$$

따라서  $a = 2, b = -1$  이다.

3. 다음 중  $x$  에 대한 이차식인 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

- ①  $1 - 3x + 2x^2 + 4x^3 \Rightarrow$  삼차식이다.  
②  $-x^3 + 5x + 1 \Rightarrow$  삼차식이다.  
③  $x - 8y + 1 \Rightarrow$  일차식이다.  
⑤  $5xy - 3 \Rightarrow x$  에 관해 일차식이다.

4. 다음 식을 간단히 하여라.  
 $-[x + 3y - \{2x - (x + 5y)\} + 2y]$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답:  $-10y$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= -\{x + 3y - (2x - x - 5y) + 2y\} \\ &= -(x + 3y - 2x + x + 5y + 2y) \\ &= -10y \end{aligned}$$

5.  $\left(-\frac{y^2z^b}{3x^a}\right)^3 = -\frac{y^d z^9}{cx^{12}}$  을 만족하는  $a, b, c, d$ 가 있을 때,  $a - b + c - d$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 22

해설

$$\left(-\frac{y^2z^b}{3x^a}\right)^3 = -\frac{y^6z^{3b}}{27x^{3a}} = -\frac{y^d z^9}{cx^{12}}$$

$\therefore c = 27, a = 4, b = 3, d = 6$   
 $a - b + c - d = 22$

6. 다음 식  $\left(\frac{2}{3}a - 2\right)\left(-\frac{6}{5}a\right)$  을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ①  $-\frac{4}{15}a^2 - \frac{11}{15}a$       ②  $-\frac{4}{15}a^2 - \frac{2}{5}a$   
 ③  $-\frac{4}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$       ④  $\frac{4}{15}a^2 + \frac{12}{5}a$   
 ⑤  $\frac{8}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$

해설

$$\frac{2}{3}a \times \left(-\frac{6}{5}a\right) + (-2) \times \left(-\frac{6}{5}a\right)$$

$$= -\frac{4}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$$

7.  $(a + b - 3)(a - b)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$(a + b - 3)(a - b) = \{(a + b) - 3\}(a - b)$$

$$= (a + b)(a - b) - 3(a - b)$$

$$= a^2 - b^2 - 3a + 3b$$

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

$A = 3x + 2y, B = -5x + 3y$ 를  
 식  $3A - \{3B + 2(A - B)\}$ 에 대입하면

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

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

$$= A - B$$

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

$$= 8x - y$$

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

9.  $(x - \frac{1}{3})(x + \frac{1}{7}) = x^2 + ax + b$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ①  $-\frac{5}{21}$       ②  $-\frac{4}{21}$       ③  $-\frac{1}{21}$   
 ④  $\frac{1}{7}$       ⑤  $\frac{4}{21}$

해설

$$\begin{aligned} (x - \frac{1}{3})(x + \frac{1}{7}) &= x^2 + (-\frac{1}{3} + \frac{1}{7})x + (-\frac{1}{3}) \times \frac{1}{7} = x^2 - \frac{4}{21}x - \frac{1}{21} = x^2 + ax + b \\ x \text{의 계수는 } -\frac{4}{21} \text{ 이고, 상수항은 } -\frac{1}{21} \text{ 이므로 } a+b & \\ \text{는 } (-\frac{4}{21}) + (-\frac{1}{21}) = -\frac{5}{21} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

10. 다음  안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$(-3x \text{  } y^2)^3 = -27x^{12}y \text{  } \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 4

▶ 정답: 6

해설

$$\begin{aligned} x^{3 \times \text{  }} &= x^{12} \\ \therefore \text{  } &= 4 \\ y^{2 \times 3} &= y \text{  } \\ \therefore \text{  } &= 6 \end{aligned}$$

11. 다음 등식이 성립할 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▶ 정답: 18

해설

$$\begin{aligned} \left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 &= \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \\ a = 4, b = 8, c = 6 \\ a + b + c &= 18 \end{aligned}$$

12.  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \text{  } + y) + y\} = 5x - (3x + 2y) \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▶ 정답:  $-3x + 9y$

해설

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

13. 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.

14.  $5x - 2y = -4x + y - 3$  일 때,  $5x - 2y + 5$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

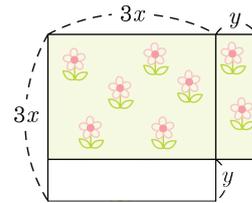
▶ 답 :

▷ 정답 :  $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned} & 5x - 2y = -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\ & 3y = 9x + 3, y = 3x + 1 \\ & 5x - 2y + 5 = 5x - 2(3x + 1) + 5 \\ & \quad = 5x - 6x - 2 + 5 \\ & \quad = -x + 3 \end{aligned}$$

15. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $3x$  m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는  $y$  m ( $3x > y$ ) 늘이고, 세로 길이는  $y$  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  $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$  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.  $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$  일 때,  $a + b + c + d$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 7    ② 8    ③ 9    ④ 10    ⑤ 11

해설

$2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 = 2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7$   
 이므로  
 $a = 4, b = 2, c = 1, d = 1$  이다.  
 따라서  $a + b + c + d = 8$  이다.

18.  $3^3 = A, 2^4 = B$  라 할 때,  $48^3$  을  $A, B$  를 이용하여 나타내면? [배점 4, 중중]

- ①  $AB^2$     ②  $A^3B$     ③  $AB^3$   
 ④  $A^2B$     ⑤  $A^3B^2$

해설

$$48^3 = (2^4 \times 3)^3 = (2^4)^3 \times 3^3 = B^3 \times A \text{ 이다.}$$

19.  $\frac{2x + y}{4} + \frac{x + 3y}{9} = ax + by$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ①  $\frac{41}{36}$     ②  $\frac{7}{6}$     ③  $\frac{43}{36}$     ④  $\frac{11}{9}$     ⑤  $\frac{5}{4}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{2x + y}{4} + \frac{x + 3y}{9} &= \frac{9(2x + y)}{36} + \frac{4(x + 3y)}{36} \\ &= \frac{18x + 9y}{36} + \frac{4x + 12y}{36} \\ &= \frac{18x + 9y + 4x + 12y}{36} \\ &= \frac{22x + 21y}{36} \\ &= \frac{22}{36}x + \frac{21}{36}y \\ \therefore a + b &= \frac{22}{36} + \frac{21}{36} = \frac{43}{36} \end{aligned}$$

20. 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

$$\begin{aligned}
& 7x^2 + 3x + 1 + (3x^2 + 5x - 4) \\
&= 7x^2 + 3x + 1 + 3x^2 + 5x - 4 \\
&= 10x^2 + 8x - 3
\end{aligned}$$

21.  $\frac{-8x^2y + 4xy^2}{-2xy} - \frac{6xy^2 + 9x^2y}{3xy} = ax + by$  일 때,  $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -3    ② -2    ③ -1    ④ 0    ⑤ 1

해설

$$4x - 2y - (2y + 3x) = x - 4y \text{ 이므로 } a + b = -3 \text{ 이다.}$$

22.  안에 알맞은 수를 구하여라.

$$4^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^4 \div \left(-\frac{1}{16}\right)^2 = 2^{\square}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned}
& 4^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^4 \div \left(-\frac{1}{16}\right)^2 = 2^6 \times 2^{-4} \times 2^8 = 2^{10} \\
& \therefore \square = 10
\end{aligned}$$

23. 두 순서쌍  $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 에 대하여  $(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) = x_1x_2 + x_1y_2 + y_1x_2 + y_1y_2$ 로 정의한다. 이 때,  $(2x, y) \times (-y, 3x)$ 를 간단히 하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

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

24.  $(3a - 2b + 1)(3a + 2b - 1)$ 을 전개하면?

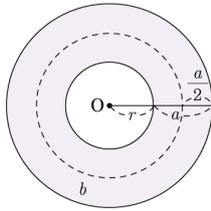
[배점 5, 중상]

- ①  $3a^2 - 2b^2 - 1$     ②  $9a^2 - 4b^2 - 1$   
 ③  $9a^2 + 2b - 2b^2 - 1$     ④  $9a^2 + 2b - 4b^2 - 1$   
 ⑤  $9a^2 - 4b^2 + 4b - 1$

해설

$$\begin{aligned}
& (3a - 2b + 1)(3a + 2b - 1) \\
&= \{3a - (2b - 1)\} \{3a + (2b - 1)\} \\
&= (3a)^2 - (2b - 1)^2 \\
&= 9a^2 - (4b^2 - 4b + 1) \\
&= 9a^2 - 4b^2 + 4b - 1
\end{aligned}$$

25. 아래 그림에서 어두운 부분의 넓이를  $a, b$  를 써서 나타내면? ( $b$  는 점선의 원주의 길이)



[배점 5, 중상]

- ①  $ab$                       ②  $2ab$                       ③  $\pi ab$   
 ④  $2\pi ab$                     ⑤  $\pi a^2 b^2$

해설

$$\begin{aligned}
b &= 2\pi \left( r + \frac{a}{2} \right) = 2\pi r + \pi a = \pi(2r + a) \\
\text{어두운 부분의 넓이를 } S \text{ 라 하면} \\
S &= \pi(a + r)^2 - \pi r^2 \\
&= \pi(a^2 + 2ar + r^2 - r^2) \\
&= \pi a(a + 2r) = a \{ \pi(a + 2r) \} = ab
\end{aligned}$$