

# stress test

1. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면?

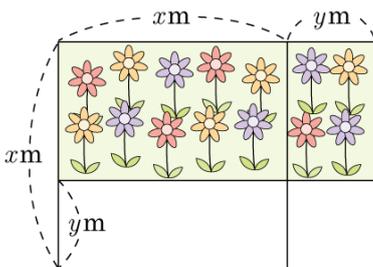
[배점 2, 하중]

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

해설

$$3(2a^2 - 1) = 6a^2 - 3$$

2. 아람이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $xm$  인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는  $ym(x > y)$  늘이고, 세로 길이는  $ym$  줄여서 새로운 꽃밭을 만들기 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 2, 하중]

- ①  $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2(m^2)$
- ②  $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2(m^2)$
- ③  $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2(m^2)$
- ④  $(x + y)(x - y) = x^2 + y^2(m^2)$
- ⑤  $(x + y)(x + y) = x^2 + y^2(m^2)$

해설

새로운 꽃밭의 가로 길이는  $(x + y)m$ , 세로 길이는  $(x - y)m$

$$\text{꽃밭의 넓이} : (x + y)(x - y) = x^2 - y^2(m^2)$$

3.  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -\frac{1}{2}$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}] \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\} \\ &= a - \{3a - (-6a + 2b)\} \\ &= a - (3a + 6a - 2b) \\ &= a - (9a - 2b) \\ &= -8a + 2b \end{aligned}$$

$$a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$\therefore -4 - 1 = -5$$

4.  $2y^2 - \{-y(y - 4) + 4\}$  를 간단히 한 식에서 2 차항의 계수를  $a$  라 하고, 1 차항의 계수를  $b$  라 하고, 상수항을  $c$  라 할 때,  $a + b - c$  의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$(준식) = 2y^2 - (-y^2 + 4y + 4) = 3y^2 - 4y - 4$$

$$\therefore a + b - c = 3 - 4 - (-4) = 3$$

5.  $2^3 \times (2^2)^4 = 2^{\square}$  의  안에 들어갈 숫자를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$2^3 \times (2^2)^4 = 2^3 \times 2^8 = 2^{11}$$

6.  $72^3 = 2^a \times 3^b$  일 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$72^3 = (2^3 \times 3^2)^3 = 2^9 \times 3^6$$

$$a = 9, b = 6$$

$$\therefore a - b = 3$$

7.  $(4x^2 - 2y + 1) - ( ) = -x^2 + 3y - 4$  에서 ( ) 안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

①  $-5x^2 + 5y - 5$       ②  $-5x^2 + y - 3$

③  $5x^2 + y - 3$       ④  $5x^2 + y + 5$

⑤  $5x^2 - 5y + 5$

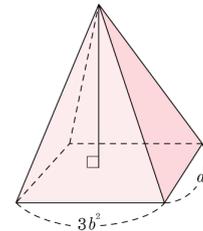
해설

$$( ) = (4x^2 - 2y + 1) - (-x^2 + 3y - 4)$$

$$= 4x^2 - 2y + 1 + x^2 - 3y + 4$$

$$= 5x^2 - 5y + 5$$

8. 다음 그림과 같이 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각  $3b^2$ ,  $a$  이고, 부피가  $27a^2b^2 + b^2a$  일 때, 이 사각뿔의 높이는?



[배점 3, 하상]

①  $27a + 1$       ②  $27b + 1$       ③  $9a + 1$

④  $9b + 1$       ⑤  $27ab + 1$

해설

사각뿔의 높이를  $x$  라 하면

$$(사각뿔의 부피) = 3b^2 \times a \times x \times \frac{1}{3} = 27a^2b^2 + b^2a$$

$$ab^2x = 27a^2b^2 + b^2a$$

$$\therefore x = 27a + 1$$

9.  $(2x + a)^2 = 4x^2 + bx + 9$  일 때,  $ab$  의 값은? (단,  $a, b$  는 상수) [배점 3, 하상]

- ① 12    ② 24    ③ 30    ④ 36    ⑤ 40

해설

$$\begin{aligned} (2x + a)^2 &= 4x^2 + 4ax + a^2 \\ 4x^2 + 4ax + a^2 &= 4x^2 + bx + 9 \\ \text{따라서 } 4a &= b, a^2 = 9 \\ \therefore ab &= 4a^2 = 36 \end{aligned}$$

10. 다음 중  $a^{12} \div a^2 \div a^4$  과 계산 결과가 같은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$     ②  $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$   
 ③  $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$     ④  $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$   
 ⑤  $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$$\begin{aligned} a^{12} \div a^2 \div a^4 &= a^{12-2-4} = a^6 \text{ 이다.} \\ \text{① } a^{12} \div (a^8 \div a^4) &= a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8 \\ \text{② } (a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 &= a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6 \\ \text{③ } \frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 &= a^{12-8-2} = a^2 \\ \text{④ } a^{12} \div (a^2 \div a^4) &= a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14} \\ \text{⑤ } (a^3)^4 \div a^5 \div a^2 &= a^{12-5-2} = a^5 \end{aligned}$$

11. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

- ①  $(-3x^3)^2 = -3x^5$   
 ②  $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$   
 ③  $(2a^2)^4 = 16a^6$   
 ④  $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$   
 ⑤  $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

$$\begin{aligned} \text{① } (-3x^3)^2 &= (-3)^2x^6 = 9x^6 \\ \text{② } (-2^2x^4y)^3 &= (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3 \\ \text{③ } (2a^2)^4 &= 16a^8 \\ \text{④ } \left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 &= \frac{a^4}{b^8} \\ \text{⑤ } \left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 &= -\frac{27y^6}{x^3} \end{aligned}$$

12. 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.  
 $\therefore a + b = 7 + 0 = 7$

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. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답:  $-4a + 3b$

해설

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

15. 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

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠.  $4x^2 - 5x \rightarrow$  이차식이다.

㉡.

$$x(4x - 4) + 2 - 4x^2 = 4x^2 - 4x + 2 - 4x^2 = -4x + 2$$

$\rightarrow$  계산을 하면 이차항이 소거된다.

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

㉣.

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

$\rightarrow$  이차식이다.

㉤.

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

$\rightarrow$  이차식이다.

16.  $(ax - 2)(7x + b)$  를 전개한 식이  $cx^2 + 10x - 16$  일 때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a + b + c$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 32

해설

$$(ax - 2)(7x + b) = 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b$$

$$7ax^2 + (ab - 14)x - 2b = cx^2 + 10x - 16$$

$$-2b = -16, \therefore b = 8$$

$$ab - 14 = 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3$$

$$7a = c, \therefore c = 21$$

$$\therefore a = 3, b = 8, c = 21$$

$$\therefore a + b + c = 32$$

17.  $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1} = 27^{x+2}$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$$3^{-2x+1} = (3^3)^{x+2} = 3^{3x+6}$$

$$-2x + 1 = 3x + 6$$

$$x = -1$$

18. 어떤 식에  $-x^2 + 2x + 5$  를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니  $3x^2 + 3x + 2$  가 되었다. 올바르게 계산한 식을 구하면? [배점 4, 중중]

①  $2x^2 + 5x + 7$

②  $4x^2 + x - 3$

③  $4x^2 - x + 3$

④  $5x^2 + x + 2$

⑤  $5x^2 - x - 8$

해설

어떤 식을 A라하면

$$A + (-x^2 + 2x + 5) = 3x^2 + 3x + 2$$

$$A = (3x^2 + 3x + 2) - (-x^2 + 2x + 5) = 4x^2 + x - 3$$

$$\begin{aligned} \therefore (4x^2 + x - 3) - (-x^2 + 2x + 5) \\ = 5x^2 - x - 8 \end{aligned}$$

19.  $(-2x + 5y)(2x + 5y) - \left(\frac{1}{3}x + 2y\right)\left(\frac{1}{3}x - 2y\right)$  를 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ①  $-\frac{4}{9}x^2 + 29y^2$       ②  $-\frac{4}{9}x^2 + 16y^2$   
 ③  $-\frac{4}{3}x^2 + 25y^2$       ④  $-\frac{37}{9}x^2 + 25y^2$   
 ⑤  $-\frac{37}{9}x^2 + 29y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(2x)^2 + (5y)^2 - \left\{ \left(\frac{1}{3}x\right)^2 - (2y)^2 \right\} \\ & = -4x^2 + 25y^2 - \frac{1}{9}x^2 + 4y^2 \\ & = -\frac{37}{9}x^2 + 29y^2 \end{aligned}$$

20.  $(x-3)(x^2+9)(x+3)$  을 전개하면? [배점 4, 중중]

- ①  $x^2 - 9$       ②  $x^2 - 81$       ③  $x^4 - 3$   
 ④  $x^4 - 9$       ⑤  $x^4 - 81$

해설

$$(x-3)(x+3)(x^2+9) = (x^2-9)(x^2+9) = x^4-81$$

21.  $A = 2x - y$ ,  $B = -x + 2y - 3$  이고,  $A - 2B + 5$  를  $x$ ,  $y$  에 관한 식으로 나타내었을 때,  $x$  의 계수,  $y$  의 계수, 상수항을 각각  $a$ ,  $b$ ,  $c$  라 하면  $a + b + c$  의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

해설

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

$$\begin{aligned} A - 2B + 5 &= (2x - y) - 2(-x + 2y - 3) + 5 \\ &= 2x - y + 2x - 4y + 6 + 5 \\ &= 4x - 5y + 11 \end{aligned}$$

$$\therefore a = 4, b = -5, c = 11$$

$$\text{따라서 } a + b + c = 4 + (-5) + 11 = 10$$

22.  $2 \times 2^{\square} \times 2^3 = 64$  일 때,  $\square$  안의 수는?

[배점 5, 중상]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$2^{\square} \times 2^4 = 64 = 2^6$$

$$\square + 4 = 6 \quad \therefore \square = 2$$

23. 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.

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

24.  $x + y + z = 0$  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]

- ㉠ -3    ㉡ -2    ㉢ -1    ㉣ 0    ㉤ 3

해설

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

25. 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]

- ㉠  $-3x^2 - 16x - 22$     ㉡  $-3x^2 - 16x + 22$   
 ㉢  $2x^2 - 14x + 21$     ㉣  $2x^2 - 15x + 22$   
 ㉤  $3x^2 + 14x + 22$

해설

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