

# stress test

1.  $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9b^{10}$  일 때,  $x - y$  의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^{3+y}b^{x+4} = a^9b^{10}$$

$$3 + y = 9, x + 4 = 10$$

$$x = 6, y = 6 \text{ 이므로 } x - y = 0 \text{ 이다.}$$

2. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$
- ②  $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (3ab^2)^2 = -28a^4$
- ③  $\left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$
- ④  $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 900a^2$
- ⑤  $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

해설

$$14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (3ab^2)^2$$

$$= 14a^2 \div 4b^4 \times 9a^2b^4$$

$$= \frac{63a^4}{2}$$

3. 다음 중에서 이차식을 모두 찾아라.

- ㉠  $2x + x^2 - 3$
- ㉡  $\frac{3^2}{x} + \frac{1}{x} + 4$
- ㉢  $\frac{1}{2}x^2 + 3x + \frac{1}{4}$
- ㉣  $5(x^2 + 1)$
- ㉤  $2(a^2 + 3a) - (2a^2 - a)$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

해설

최고차의 항의 차수가 2 인 다항식이 이차식이므로  
㉠, ㉢, ㉣

4.  $-(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) = cx^2 + 6x + 7$  (단,  $a, b, c$  는 상수)를 만족하는  $a, b, c$  에 대하여  $2a + b - c$  의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 28

해설

$$\begin{aligned}
& -(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) \\
&= -2x^2 + ax - 5 + 4x^2 - 3x + b \\
&= 2x^2 + (a - 3)x - 5 + b \\
&= cx^2 + 6x + 7 \\
a - 3 &= 6 \\
a &= 9 \\
-5 + b &= 7 \\
b &= 12 \\
c &= 2 \\
\therefore 2a + b - c &= 18 + 12 - 2 = 28
\end{aligned}$$

5. 어떤 다항식에서  $2x + 5y$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니  $6x + 2y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 3, 하상]

- ①  $-8x + 4y$     ②  $-4x + 6y$     ③  $-2x + 6y$   
 ④  $2x - 8y$     ⑤  $8x + 2y$

해설

어떤 식을  $A$ 라 하면  
 $A + (2x + 5y) = 6x + 2y$   
 $A = (6x + 2y) - (2x + 5y) = 4x - 3y$   
 따라서 바르게 계산하면  $(4x - 3y) - (2x + 5y) = 2x - 8y$ 이다.

6.  $\frac{2x + y}{4} - \frac{x - 3y}{3}$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ①  $2x + 15y$     ②  $\frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y$     ③  $\frac{5}{6}x + 5y$   
 ④  $x + 4y$     ⑤  $\frac{5}{4}x - \frac{1}{6}y$

해설

$$\begin{aligned}
& \frac{2x + y}{4} - \frac{x - 3y}{3} \\
&= \frac{3(2x + y) - 4(x - 3y)}{12} \\
&= \frac{6x + 3y - 4x + 12y}{12} \\
&= \frac{2x + 15y}{12} = \frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y
\end{aligned}$$

7.  $(x + y + 3)(x + y - 2) = Ax^2 + By^2 + Cxy + x + y - 6$ 이 성립할 때,  $A + B + C$ 의 값은? (단,  $A, B, C$ 는 상수) [배점 3, 하상]

- ①  $-12$     ②  $-6$     ③  $0$   
 ④  $4$     ⑤  $8$

해설

$x + y = t$ 로 치환하면  
 $(t + 3)(t - 2) = t^2 + t - 6$   
 $t = x + y$ 를 대입하면  
 $(x + y)^2 + (x + y) - 6$   
 $= x^2 + 2xy + y^2 + x + y - 6$   
 $A = 1, B = 1, C = 2$   
 $\therefore A + B + C = 4$

8. 밑변의 길이가  $a$ cm, 높이가  $b$ cm인 삼각형의 넓이를  $S$ cm<sup>2</sup>라고 할 때,  $S = \frac{1}{2}ab$ 이다. 이 식을  $a$ 에 관하여 풀면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$S = \frac{1}{2}ab$$

$$S \times 2 \times \frac{1}{b} = \frac{1}{2}ab \times 2 \times \frac{1}{b}$$

$$\text{정리하면 } \frac{2S}{b} = a$$

9.  $(2x - 3)(2x + y - 3)$ 을 전개한 것은?

[배점 3, 하상]

①  $4x^2 - 6x - 3y + 6$

②  $4x^2 - 12x + 2xy - 3y + 6$

③  $4x^2 - 12x + 2xy - 3y + 9$

④  $4x^2 - 12x + 6xy - 3y + 9$

⑤  $4x^2 - 12x + 4xy - 3y + 9$

해설

$(2x - 3)(2x - 3 + y)$ 에서  $2x - 3 = t$ 로 치환하면

$$t(t + y) = t^2 + ty$$

$$(2x - 3)^2 + (2x - 3)y$$

$$= 4x^2 - 12x + 9 + 2xy - 3y$$

$$= 4x^2 - 12x + 2xy - 3y + 9$$

따라서, 답은 ③번이다.

10. 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

①  $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$

②  $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$

③  $(2a^2)^4 = 16a^8$

④  $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤  $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

11. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

①  $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$

②  $3^2 \times 3^3 = 3^6$

③  $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$

④  $4^3 \times 4^2 = 4^5$

⑤  $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

①  $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$

②  $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$

③  $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$

⑤  $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

12. 지수법칙을 이용하여  $2^7 \times 5^5$  은 몇 자리 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6자리 수

해설

$$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$$

13.  $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$  를 만족하는  $a$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

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

14. 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.

㉡.

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

$\rightarrow$  계산을 하면 이차항이 소거된다.

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

㉣.

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

$\rightarrow$  이차식이다.

㉤.

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

$\rightarrow$  이차식이다.

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. 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

$$\begin{aligned} & 3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\ &= 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\ &= 3x - 5y - (-4x - 5y) \\ &= 3x - 5y + 4x + 5y \\ &= 3x + 4x - 5y + 5y \\ &= (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\ &= 7x \\ & \text{이므로 } a = 7, b = 0 \text{ 이다.} \\ \therefore a + b &= 7 + 0 = 7 \end{aligned}$$

17.  $(-2x^4y)^2 \div (-x^3y^2)^3 \times \square = 8x$  의  안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & 4x^8y^2 \times \left(-\frac{1}{x^9y^6}\right) \times \square = 8x \\ & -\frac{4}{xy^4} \times \square = 8x \\ \square &= -2x^2y^4 \end{aligned}$$

18. 다항식  $A$  에서  $-x - 2y + 4$  를 빼었더니  $4x + y - 3$  이 되었다. 이때, 다항식  $A$  는? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} A &= (4x + y - 3) + (-x - 2y + 4) \\ &= 4x + y - 3 - x - 2y + 4 \\ &= 3x - y + 1 \end{aligned}$$

19.  $(x-3)(x^2+9)(x+3)$  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

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

20.  $(x-1)(x+2)(x+4)(x+7)$  의 전개식에서  $x^2$  의 계수와 상수항의 합은? [배점 4, 중중]

- ① -19      ② -2      ③ 8  
 ④ 14      ⑤ 28

해설

$$\begin{aligned} &(x-1)(x+2)(x+4)(x+7) \\ &= \{(x-1)(x+7)\}\{(x+2)(x+4)\} \\ &= (x^2+6x-7)(x^2+6x+8) \end{aligned}$$

$x^2$  이 나오는 항은  $8x^2+36x^2-7x^2=37x^2$  이다.  
 따라서,  $x^2$  의 계수는 37이고, 상수항은 -56이 되므로  $x^2$  의 계수와 상수항의 합은  $37-56=-19$  이다.

21.  $(x-3)^2-2(3x-1)(3x+1)+(2x+2)(4x-1)$  의 전개식에서  $x^2$  의 계수와 상수항의 합은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} &(x^2-6x+9)-2(9x^2-1)+(8x^2+6x-2) = \\ &x^2-6x+9-18x^2+2+8x^2+6x-2 = \\ &\text{동류항끼리 묶어 정리하면 } -9x^2+9 \text{ 이다.} \\ &\text{따라서, } x^2 \text{ 의 계수와 상수항의 합은 } 0 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

22.  $(2^a \times 3^b \times 5^c)^m = 2^8 \times 3^{12} \times 5^{20}$  일 때,  $m$  의 최댓값을 구하여라. (단,  $a, b, c, m$  은 자연수) [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned} &(2^a \times 3^b \times 5^c)^m = 2^8 \times 3^{12} \times 5^{20} \\ &2^{am} \times 3^{bm} \times 5^{cm} = 2^8 \times 3^{12} \times 5^{20} \\ &am = 8, \quad bm = 12, \quad cm = 20 \end{aligned}$$

모두 자연수의 곱이므로 8, 12, 20 의 공약수가 곱해질 수 있다.  
 $m$  의 최댓값은 4 이다.

23.  $(a+b+c-d)(-a+b+c+d)+(a+b-c+d)(a-b+c+d)$  를 전개하면? [배점 5, 중상]

- ①  $2ad+2bc$       ②  $3ad+3bc$       ③  $4ad+4bc$   
 ④  $3ad-3bc$       ⑤  $4ad-4bc$

해설

$$\begin{aligned}
 & (a + b + c - d)(-a + b + c + d) + (a + b - c + d)(a - b + c + d) \\
 &= \{(b + c) + (a - d)\}\{(b + c) - (a - d)\} + \{(a + d) + (b - c)\}\{(a + d) - (b - c)\} \\
 &= (b + c)^2 - (a - d)^2 + (a + d)^2 - (b - c)^2 \\
 &= b^2 + 2bc + c^2 - a^2 + 2ad - d^2 + a^2 + 2ad + d^2 - b^2 + 2bc - c^2 \\
 &= 4ad + 4bc
 \end{aligned}$$

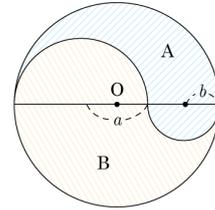
24.  $(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 를 전개하였을 때,  $xy$ 의 계수를  $A$ ,  $xz$ 의 계수를  $B$ 라 할 때,  $A + B$ 의 값은?  
[배점 5, 중상]

- ① -8                      ② -13                      ③ -18  
④ 5                          ⑤ 8

해설

$(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 에서  
 $xy$ 의 계수:  $3x \times (-3y) + (-2y) \times 2x = -13xy \dots \therefore A = -13$   
 $xz$ 의 계수:  $3x \times (-z) + 4z \times 2x = 5xz \dots \therefore B = 5$   
 $\therefore A + B = -8$

25. 그림과 같이 반지름의 길이가  $a$ ,  $b$  인 반원으로 큰 원  $O$ 를  $A$ ,  $B$  두 부분으로 나누었다. 이 때,  $A$ ,  $B$ 의 넓이의 차는?



[배점 5, 중상]

- ①  $\pi(a + b)(a + b)$                       ②  $\pi(a - b)(a - b)$   
 ③  $\pi(b - a)(b - a)$                       ④  $\pi(a + b)(a - b)$   
 ⑤  $\pi(a + b)(b - a)$

해설

(A의 넓이)  
 $= \pi \left(\frac{2a + 2b}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} - \pi a^2 \times \frac{1}{2} + \pi b^2 \times \frac{1}{2}$   
 $= \frac{\pi}{2} \{(a + b)^2 - a^2 + b^2\}$   
 $= \frac{\pi}{2} (2ab + 2b^2)$   
 $= \pi(ab + b^2)$   
 (B의 넓이)  
 $= \pi \left(\frac{2a + 2b}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} + \pi a^2 \times \frac{1}{2} - \pi b^2 \times \frac{1}{2}$   
 $= \frac{\pi}{2} \{(a + b)^2 + a^2 - b^2\}$   
 $= \frac{\pi}{2} (2ab + 2a^2)$   
 $= \pi(ab + a^2)$   
 $\therefore B - A = \pi(ab + a^2) - \pi(ab + b^2)$   
 $= \pi(a^2 - b^2) = \pi(a - b)(a + b)$