

stress test

1. $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?
[배점 2, 하중]

- ① $-6xy$ ② $6xy$ ③ $12xy$
④ $-\frac{1}{6xy}$ ⑤ $\frac{1}{6xy}$

해설

$$\square = 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 = 12xy$$

2. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $3^5 \div 9^2 = 1$
② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$
③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$
④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$
⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

$$\textcircled{1} \quad 3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$$

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. $x = 2$, $y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면?
[배점 2, 하중]

- ① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$(\text{준식}) = 2x + 5y - (3y - 3x) = 5x + 2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$$

5. 자연수 n 이 홀수일 때,
 $(-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$ 의 값을 구하면?
[배점 3, 하상]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

n 이 홀수 이므로 $n+1$ 은 짝수, $n+2$ 는 홀수이고,
 $2n$ 은 짝수, $2n+1$ 은 홀수이다.

$$(-1)^n = -1$$

$$(-1)^{n+1} = 1$$

$$(-1)^{n+2} = -1$$

$$(-1)^{2n} = 1$$

$$(-1)^{2n+1} = -1$$

$$\therefore (-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$$

$$= 1 - (-1) - 1 - (-1)$$

$$= 1 + 1 - 1 + 1$$

$$= 2$$

6. 다음 중 옳은 것만 고른 것은?

$$\textcircled{㉠} 2a^2 \times 5a^3 = 10a^6$$

$$\textcircled{㉡} (2x^2)^3 = 6x^6$$

$$\textcircled{㉢} x^2 \times x^5 \div x^{10} = \frac{1}{x^3}$$

$$\textcircled{㉣} x^5 \div x^3 \div x = 0$$

$$\textcircled{㉤} (-2xy)^4 \div 4x^2y = 4x^2y^3$$

[배점 3, 하상]

$$\textcircled{1} \textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{2} \textcircled{㉠}, \textcircled{㉢}$$

$$\textcircled{3} \textcircled{㉠}, \textcircled{㉣}$$

$$\textcircled{4} \textcircled{㉢}, \textcircled{㉤}$$

$$\textcircled{5} \textcircled{㉢}, \textcircled{㉤}$$

해설

$$\textcircled{㉠} 2a^2 \times 5a^3 = 10a^5$$

$$\textcircled{㉡} (2x^2)^3 = 8x^6$$

$$\textcircled{㉢} x^5 \div x^3 \div x = x$$

7. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

$$\textcircled{1} 6x^3 \div (-2x)^2 = -12x^5$$

$$\textcircled{2} -4x^5 \div 2x^3 = -2x^2$$

$$\textcircled{3} 8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 2a^2$$

$$\textcircled{4} (x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{5} (4x^2 - y^2) \div (-2y) = -8x^2y + 2y^3$$

해설

$$\textcircled{1} 6x^3 \div (-2x)^2 = 6x^3 \div 4x^2 = \frac{3}{2}x$$

$$\textcircled{2} -4x^5 \div 2x^3 = -2x^{5-3} = -2x^2$$

$$\textcircled{3} 8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 8a^4b^2 \div 2a^2b^2 = 4a^2$$

$$\textcircled{4} (x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = (x^2 + x) \times \frac{2}{x} = 2x + 2$$

$$\textcircled{5} (4x^2 - y^2) \div (-2y) = -\frac{2x^2}{y} + \frac{1}{2}y$$

8. $x = 2$, $y = -1$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}]$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 14

해설

$$2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}]$$

$$= 2x - \{7y - 2x - (2x - x + 3y)\}$$

$$= 2x - (7y - 2x - x - 3y)$$

$$5x - 4y = 5 \times 2 - 4 \times (-1) = 14$$

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

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

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. $\square$ 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.
 $x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3x + 9y$

해설

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

12. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3} \right)$ 을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을 a 라 하자. 이때, $|8a|$ 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① $\frac{15}{8}$ ② $\frac{11}{8}$ ③ 11 ④ 15 ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x \right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3} \right) &= \\ -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \\ \text{따라서 } a &= \left(-\frac{5}{4} \right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4} \right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로} \\ |8a| &= 11 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

13. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 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.

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

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

[배점 3, 중하]

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

해설

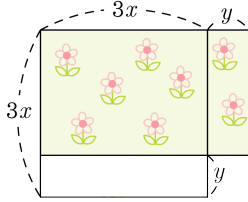
$$\begin{aligned} \textcircled{1} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ &= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ &= x^2 - 6x - 7 \end{aligned}$$

즉, $Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7$ 이다.
따라서 $A = 1$, $B = -6$ 이다.

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

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

16. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x\text{ m}$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 $y\text{ m}$ ($3x > y$) 늘이고, 세로 길이는 $y\text{ m}$ 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 $3x + y(\text{cm})$, 세로 길이는 $3x - y(\text{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$ 이다.

17. $(3x^2y^a)^3 \div (x^cy^3)^4 = \frac{b}{x^2y^6}$ 가 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 31

해설

$$(3x^2y^a)^3 \div (x^cy^3)^4 = \frac{3^3x^6y^{3a}}{x^{4c}y^{12}} = \frac{b}{x^2y^6} \text{ 이므로}$$

$$a = 2, b = 27, c = 2$$

$$\therefore a + b + c = 31$$

18. 다음 중 가장 큰 수는?

[배점 4, 중중]

- ① 2^{30} ② 3^{20} ③ 4^{15} ④ 5^{10} ⑤ 9^5

해설

$$\textcircled{1} 2^{30} = (2^3)^{10}$$

$$\textcircled{2} 3^{20} = (3^2)^{10}$$

$$\textcircled{3} 4^{15} = 2^{30} = (2^3)^{10}$$

$$\textcircled{4} 5^{10}$$

$$\textcircled{5} 9^5 = 3^{10} \text{ 따라서 가장 큰 수는 } \textcircled{1} \text{ 이다.}$$

19. $3a - 2b = 2a + b$ 일 때, $\frac{a+2b}{2a-b}$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① $-\frac{9}{7}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ 0
 ④ 1 ⑤ 13

해설

$3a - 2a = b + 2b$ 에서 $a = 3b$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{3b + 2b}{2 \times 3b - b} = \frac{5b}{5b} = 1$$

20. 다음 다항식을 전개할 때, 설명 중 옳지 않은 것은?

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

[배점 4, 중중]

- ① 전개하면 x 의 계수는 12이다.
 ② 전개식의 항의 개수는 4 개이다.
 ③ $y + 3 = A$ 로 치환하여 전개할 수 있다.
 ④ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 의 곱셈 공식을 이용할 수 있다.
 ⑤ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ 의 곱셈 공식을 이용할 수 있다.

해설

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

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

$2x + 3 = t$ 로 치환하면

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

$t = 2x + 3$ 을 대입하면

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

③ $2x + y + 3$, $2x - (y - 3)$ 이므로 $y + 3 = A$ 로 치환하여 전개할 수 없다.

21. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$ 일 때, $\frac{x + 3xy + y}{x - 2xy + y}$ 의 값을 $\frac{b}{a}$ 라 할 때 $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$ 의 양변에 xy 를 곱하면

$$y + x = 4xy$$

$$\frac{x + 3xy + y}{x - 2xy + y} = \frac{4xy + 3xy}{4xy - 2xy} = \frac{7xy}{2xy} = \frac{7}{2}$$

$$\therefore a = 7, b = 2$$

$$\therefore a + b = 7 + 2 = 9$$

22. $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{2003} + (-1)^{2004}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -2003 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2003

해설

$$(-1) = -1, (-1)^2 = 1, (-1)^3 = -1, (-1)^4 = 1 \dots (-1)^{2003} = -1, (-1)^{2004} = 1$$

$$\therefore (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{2003} + (-1)^{2004} = (-1 + 1) + (-1 + 1) + \dots + (-1 + 1) + (-1 + 1) = 0$$

23. 다음에서 $x + y + z$ 의 값을 구하면?

- $(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$
- $\left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6}$
- $(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$

[배점 5, 중상]

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$$(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$$

$$a^6 \times a^{3x} = a^{18}$$

$$6 + 3x = 18 \quad \therefore x = 4$$

$$\left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6}$$

$$\frac{a^{12}}{b^6} = \frac{a^y}{b^6} \quad \therefore y = 12$$

$$(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$$

$$a^{2z}b^z \div a^2 = a^4b^3$$

$$a^{2z-2}b^z = a^4b^3 \quad \therefore z = 3$$

$$\therefore x + y + z = 4 + 12 + 3 = 19$$

24. $(x - y + 2)(x - y + 3) - (x + 2y - 3)^2$ 을 전개하였을 때, 상수항을 제외한 나머지 모든 항의 계수의 총합을 구하면? [배점 5, 중상]

① -3 ② 6 ③ 9 ④ 15 ⑤ 21

해설

$$x - y = A, \quad x + 2y = B \text{라 하면}$$

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

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

$$= A^2 + 5A + 6 - B^2 + 6B - 9$$

$$= (x - y)^2 + 5(x - y) + 6 - (x + 2y)^2 + 6(x + 2y) - 9$$

$$= x^2 - 2xy + y^2 + 5x - 5y + 6 - x^2 - 4xy - 4y^2 +$$

$$6x + 12y - 9$$

$$= -3y^2 - 6xy + 11x + 7y - 3$$

$$\therefore \text{상수항을 제외한 나머지 항의 계수의 총합 :}$$

$$-3 - 6 + 11 + 7 = 9$$

25. $(2x - y + 1)^2$ 을 전개하였을 때 xy 의 계수를 A , x 의 계수를 B 라 할 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$(2x - y + 1)(2x - y + 1)$$

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

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

xy 의 계수는 -4 이고, x 의 계수는 4 이다.

따라서 $A = -4$, $B = 4$ 이다.

$$A + B = 0$$