

# stress test

1. 다음 중  $(ab^2)^2 \div (-2b)^2$  을 바르게 계산한 것을 골라라.

Ⓐ  $\frac{(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2b^{4-2}}{4} = \frac{a^2b^2}{4}}$

Ⓑ  $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = ab^4 \times \frac{1}{(-2b)^2} = ab^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{ab^6}{4}$

Ⓒ  $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div (-2b^2) = -2a^2b^{4-2} = -2a^2b^2$

Ⓓ  $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{a^2}{4b^2}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:  
▷ 정답: Ⓐ

**해설**

$$(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2b^{4-2}}{4} = \frac{a^2b^2}{4}$$

이므로 Ⓐ이다.

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

[배점 2, 하중]

▶ 답:  
▷ 정답:  $-10y$

**해설**

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

3.  $(x + a)^2 = x^2 + bx + 9$  일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.  
(단,  $a > 0$ ) [배점 2, 하중]

▶ 답:  
▷ 정답:  $-3$

**해설**

$$a^2 = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$$

따라서  $a - b = 3 - 6 = -3$  이다.

4.  $A = \frac{2x - y}{2}$ ,  $B = \frac{x + 3y + 2}{3}$  일 때,  $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$  를  $x, y$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:  
▷ 정답:  $x - 4y - 2$

**해설**

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= A - (2A - 3B - 3A + 6B) \\ &= A - (-A + 3B) = 2A - 3B \\ &A, B \text{ 의 값을 대입하면} \\ \text{(준식)} &= 2x - y - (x + 3y + 2) = x - 4y - 2 \end{aligned}$$

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

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

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

$$a - b + c - d = 22$$

6. 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

$$= 2$$

7. 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.

8. 다음 식을 전개할 때,  $x$  의 계수가 가장 큰 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $(3x + 1)^2$     ②  $(3x - 1)^2$   
 ③  $(3x - 1)(x - 3)$     ④  $(3x + 1)(x + 3)$   
 ⑤  $(3x + 1)(3x - 1)$

해설

①은 전개하면  $x$  의 계수가 +6

②는 전개하면  $x$  의 계수가 -6

③은 전개하면  $x$  의 계수가 -10

④는 전개하면  $x$  의 계수가 +10

⑤는 전개하면  $x$  의 계수가 0

따라서  $x$  의 계수가 가장 큰 것은 ④번이다.

9.  $x = a + b$ ,  $y = 3a - 2b$  일 때,  $2x - y$  를  $a, b$  에 관한 식으로 나타낸 것으로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

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

- ④  $a - 5b$     ⑤  $7a - 4b$

해설

$$x = a + b, y = 3a - 2b$$

$$2x - y = 2(a + b) - (3a - 2b) = -a + 4b$$

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.

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

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 4

▷ 정답: 6

해설

$$x^{3 \times \square} = x^{12}$$

$$\therefore \square = 4$$

$$y^{2 \times 3} = y^{\square}$$

$$\therefore \square = 6$$

12.  $\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$  일 때,  $b - a$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \left(\frac{x}{y^2}\right)^8$$

$$\frac{x^b y^3}{x^5 y^a} = \frac{x}{y^2}$$

$$b - 5 = 1$$

$$\therefore b = 6$$

$$3 - a = -2$$

$$\therefore a = 5$$

$$\therefore b - a = 6 - 5 = 1$$

13.  $(x^a y^b z^c)^n = x^{28} y^{42} z^{70}$  을 만족하는 자연수  $n$  의 값이 최대일 때,  $a + 2b - c$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

2)  $\frac{28}{2} \frac{42}{3} \frac{70}{5}$

7)  $\frac{14}{2} \frac{21}{3} \frac{35}{5}$

$\frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{5}{5}$

28, 42, 70의 최대공약수가 14 이므로  $n = 14$ 이다.

$x^{28}y^{42}z^{70} = (x^a y^b z^c)^{14}$

$a = 2, b = 3, c = 5$

$\therefore a + 2b - c = 2 + 6 - 5 = 3$

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.

㉡.

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

$\rightarrow$  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.

15. 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.

16.  $\frac{3}{4}xy\left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$  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

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

17.  $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2, (y^3)^b \div y^9 = 1, x^8 \div (x^2)^c \div x = \frac{1}{x}$   
 을 만족할 때,  $a + b - c$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned} & (x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^{12} \div x^{2a} = x^2 \\ & 12 - 2a = 2 \\ & \therefore a = 5 \\ & (y^3)^b \div y^9 = y^{3b} \div y^9 = 1 = y^0, 3b - 9 = 0 \\ & \therefore b = 3 \\ & x^8 \div (x^2)^c \div x = x^8 \div x^{2c} \div x = \frac{1}{x} = x^{-1}, 8 - \\ & 2c - 1 = -1 \\ & \therefore c = 4 \\ & a = 5, b = 3, c = 4 \\ & \therefore a + b - c = 4 \end{aligned}$$

18.  $(-3x^2y)^2 \div \square \times (2xy^2)^3 = -12x^5y^6$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 식은?

[배점 4, 중중]

- ①  $-6x^2y^2$       ②  $-6x^2y^4$       ③  $6x^2y^2$   
 ④  $6x^2y^4$       ⑤  $12x^2y^2$

해설

$$9x^4y^2 \div \square \times 8x^3y^6 = -12x^5y^6$$

$$72x^7y^8 \div \square = -12x^5y^6$$

$$\therefore \square = 72x^7y^8 \div (-12x^5y^6) = \frac{72x^7y^8}{-12x^5y^6} = -6x^2y^2$$

19.  $\frac{x}{3}(6-3x) - \frac{x}{2}(6x-8) - 3x = Ax^2 + Bx$  라 할 때,  $2A + 3B$  의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 2x - x^2 - (3x^2 - 4x) - 3x \\ &= -4x^2 + 3x = Ax^2 + Bx \end{aligned}$$

$$A = -4, B = 3$$

$$\therefore 2A + 3B = 2 \times (-4) + 3 \times 3 = 1$$

20. 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  $-3x^2+6xy-12x$

21.  $x = \frac{a+b}{3}, y = \frac{a-b}{3}$  일 때,  $3ax+6by$  를  $a$  와  $b$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$3a \left( \frac{a+b}{3} \right) + 6b \left( \frac{a-b}{3} \right) = a^2 + 3ab - 2b^2$$

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

$$4^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^4 \div \left(-\frac{1}{16}\right)^2 = 2^6 \times 2^{-4} \times 2^8 = 2^{10}$$

$\therefore \square = 10$

23. 두 식  $a, b$  에 대하여 #, \* 을  $a\#b = a + b - ab$ ,  $a*b = a(a+b)$  로 정의하자.  $a = -x, b = x - 4y$  일 때,  $(a\#b) + (a*b)$  를  $x, y$  에 관한 식으로 나타내면?  
[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} &(-x)\#(x-4y) \\ &= -x + x - 4y + x(x-4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \dots (1) \\ &(-x)*(x-4y) = -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \dots (2) \\ &(1) + (2) \text{ 하면 } x^2 - 4y \end{aligned}$$

24. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다.  
(      ) 에 알맞은 수는?

$$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32}) + 2^{63} = 2^{( \quad )} \quad [\text{배점 5, 중상}]$$

- ① 126      ② 127      ③ 128  
④ 129      ⑤ 130

해설

$$\begin{aligned} &(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16}) \\ &(4^{32}+2^{32}) \text{ 에 } \frac{1}{2} \times (4-2) \text{ 를 곱한다.} \\ &\left(\frac{1}{2} \times (4-2) = 1 \text{ 이므로 식의 값은 변하지 않는다.}\right) \\ &\frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16}) \\ &(4^{32}+2^{32}) \\ &= \frac{1}{2} \times (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16}) \\ &(4^{32}+2^{32}) \\ &= \frac{1}{2} \times (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16}) \\ &(4^{32}+2^{32}) \\ &= \frac{1}{2} \times (4^8-2^8)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32}) \\ &= \frac{1}{2} \times (4^{16}-2^{16})(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32}) \\ &= \frac{1}{2} \times (4^{32}-2^{32})(4^{32}+2^{32}) = \frac{1}{2}(4^{64}-2^{64}) \\ &= \frac{1}{2}(2^{128}-2^{64}) \\ &= 2^{127} - 2^{63} \\ &\text{따라서 주어진 식은 } (2^{127} - 2^{63}) + 2^{63} = 2^{( \quad )} \\ &\text{이므로} \\ &\therefore 2^{( \quad )} = 2^{127} \quad \therefore ( \quad ) = 127 \end{aligned}$$

25.  $x$  에 관한 이차식을  $2x+5$  로 나누면 몫이  $3x+4$  이고, 나머지는 1 이다. 이때, 이차식은? [배점 5, 중상]

①  $3x^2 + 12x + 1$

②  $3x^2 + 12x + 11$

③  $6x^2 + 23x + 20$

④  $6x^2 + 27x + 20$

⑤  $6x^2 + 23x + 21$

해설

(나누어지는 수) = (나누는 수)  $\times$  (몫) + (나머지)

이므로

( $x$  에 관한 이차식) =  $(2x + 5) \times (3x + 4) + 1$   
=  $6x^2 + 23x + 21$