

# stress test

1.  $3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$  을 간단히 하면? [배점 2, 하중]

- ①  $-2x^4y^2$       ②  $-\frac{1}{2y^6}$       ③  $2x^4y^6$   
 ④  $-18x^4y^{12}$       ⑤  $9xy^2$

해설

$$\begin{aligned} & 3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4 \\ &= 3x^4y \times \frac{1}{-3x^2y^3} \times 2x^2y^4 \\ &= -2x^4y^2 \end{aligned}$$

2.  $(8x - 2y) \left(-\frac{x}{2}\right)$  를 전개하면? [배점 2, 하중]

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

해설

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

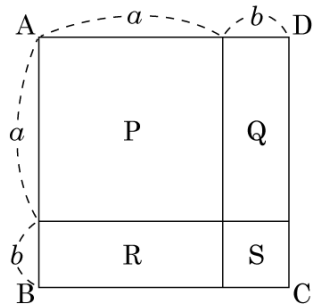
3. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$   
 ②  $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$   
 ③  $(x - 1)^2 = x^2 - 2x - 1$   
 ④  $(x + 2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$   
 ⑤  $(x - 5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

해설

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

4. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 넓이는 사각형 P, Q, R, S 의 넓이의 합과 같다. 이 사실을 이용하여 나타낼 수 있는 곱셈 공식을 골라라.



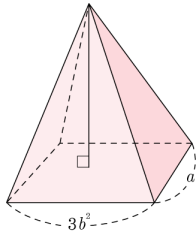
[배점 2, 하중]

- ①  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$   
 ②  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$   
 ③  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$   
 ④  $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$   
 ⑤  $(ax + b)(cx + d) = acx^2 + (ad + bc)x + bd$

해설

정사각형 ABCD 의 넓이는  $(a+b)^2$  이다.  
 $P+Q+R+S$  는 정사각형 ABCD 의 넓이와 같다.  
 $P = a^2$ ,  $Q = ab$ ,  $R = ab$ ,  $S = b^2$  이다.  
 따라서  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  이다.

5. 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)  $= 3b^2 \times a \times x \times \frac{1}{3} = 27a^2b^2 + b^2a$   
 $ab^2x = 27a^2b^2 + b^2a$   
 $\therefore x = 27a + 1$

6.  $(2x+1)(5x+A) = 10x^2 + Bx - 2$  일 때,  $A+B$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ①  $-10$       ②  $-5$       ③  $-1$   
 ④  $1$       ⑤  $5$

해설

$(2x+1)(5x+A) = 10x^2 + Bx - 2$  에서  $A \times 1 = -2$ ,  
 따라서  $A = -2$ ,  $B = 2A + 5 = 1$  이다.  
 $\therefore A + B = -1$

7.  $(x+1+2y)(x+1-2y)$  를 전개한 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

$x+1 = t$  라 하면  
 $(x+1+2y)(x+1-2y)$   
 $= (t+2y)(t-2y)$   
 $= t^2 - 4y^2$   
 $= (x+1)^2 - 4y^2$   
 $= x^2 + 2x - 4y^2 + 1$

8.  $y = 2x - 1$  일 때,  $x - 2y + 5$ 를  $x$ 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

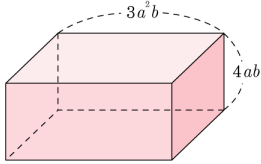
①  $-4x - 2$       ②  $-x - 1$       ③  $2x + 5$

④  $-3x + 7$       ⑤  $4x - 3$

해설

$$\begin{aligned} x - 2y + 5 \text{에 } y = 2x - 1 \text{을 대입} \\ x - 2(2x - 1) + 5 = x - 4x + 2 + 5 \\ = -3x + 7 \end{aligned}$$

9. 다음 그림은 가로 길이가  $3a^2b$ , 높이가  $4ab$ 인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가  $9a^2b^3$ 일 때 세로 길이를 구하면?



[배점 3, 하상]

①  $\frac{2}{3b}$       ②  $\frac{4b}{3a}$       ③  $\frac{2b}{3}$       ④  $\frac{4a}{3b}$       ⑤  $\frac{3b}{4a}$

해설

$$\begin{aligned} 9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab) \\ = \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a} \end{aligned}$$

10. 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

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

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. 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.

㉤.

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

$\rightarrow$  이차식이다.

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. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

①  $-(a - 5b) = a + 5b$

②  $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$

③  $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$

④  $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$

⑤  $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) = -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

①  $-(a - 5b) = -a + 5b$

③  $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

15.  $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$  를 전개했을 때,  $xy$  의 계수를 구하여라.  
[배점 3, 중하]

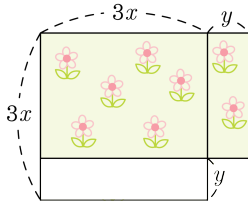
▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$$(4x - 5y + 3)(x + 3y) = 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + 3x + 9y = 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y$$

16. 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), 세로의 길이는  $3x - y$  (cm) 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는  $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$  이다.

17. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

[배점 4, 중중]

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

해설

④.  $a^2 + a^2 + a^2 + a^2 = 4a^2$  이고 ①, ②, ③, ⑤는  $a^4$  이므로 다른 하나는 ④이다.

18.  $(3x - 4y - 3) + (x - 2y - 3)$  을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} (3x - 4y - 3) + (x - 2y - 3) \\ = 3x - 4y - 3 + x - 2y - 3 \\ = 4x - 6y - 6 \end{aligned}$$

19. 어떤 식에  $2x^2 - x + 1$ 을 더하여야 할 것을 잘못하여 빼었더니  $-x^2 + 2x$ 가 되었다. 옳게 계산한 결과는?  
[배점 4, 중중]

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

해설

어떤 식을 A라하면

$$A - (2x^2 - x + 1) = -x^2 + 2x$$

$$A = (-x^2 + 2x) + (2x^2 - x + 1) = x^2 + x + 1$$

$$\therefore (x^2 + x + 1) + (2x^2 - x + 1) = 3x^2 + 2$$

20. 가로 길이가  $7x$ , 세로 길이가  $4x$ 인 직사각형에서 가로 길이는 3만큼 줄이고 세로 길이는 1만큼 늘였다. 이 때, 직사각형의 넓이는? [배점 4, 중중]

- ①  $20x^2 - 5x - 3$                       ②  $20x^2 - 5x + 3$   
③  $28x^2 + 5x - 3$                       ④  $28x^2 - 5x - 3$   
⑤  $28x^2 + 5x + 3$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로)  $\times$  (세로)

$$= (7x + 3)(4x - 1)$$

$$= 28x^2 + 5x - 3$$

21. 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 4개이다.  
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

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

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

$$2x + 3 = t \text{로 치환하면}$$

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

$$t = 2x + 3 \text{을 대입하면}$$

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

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

22.  $2^{10} \approx 1000$ 이라 할 때,  $5^{10}$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ①  $10^2$                       ②  $10^4$                       ③  $10^5$   
④  $10^7$                       ⑤  $10^8$

해설

$$2^{10} \div 10^3 = 2^3 \times 5^3 \text{ 이므로}$$

$$5^3 \div 2^{10} \div 2^3 = 2^7$$

$$\text{따라서 } 5^{10} = 5^3 \times 5^7 = 2^7 \times 5^7 = 10^7$$

23.  $3^{3x+2} \times 9^3 \div 3^3 = 81^{x+1}$  을 만족하는  $x$  를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

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

$$3^{3x+2+6-3} = 3^{4x+4}$$

$$\text{따라서 } 3x+5=4x+4 \quad \therefore x=1$$

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]

- ① -3    ② -2    ③ -1    ④ 0    ⑤ 3

해설

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

25. 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

$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$  에  $\frac{1}{2} \times (4-2)$  를 곱한다.

$(\frac{1}{2} \times (4-2) = 1$  이므로 식의 값은 변하지 않는다.)

$$\frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^8-2^8)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^{16}-2^{16})(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^{32}-2^{32})(4^{32}+2^{32}) = \frac{1}{2}(4^{64}-2^{64})$$

$$= \frac{1}{2}(2^{128}-2^{64})$$

$$= 2^{127} - 2^{63}$$

따라서 주어진 식은  $(2^{127} - 2^{63}) + 2^{63} = 2^{( )}$

이므로

$$\therefore 2^{( )} = 2^{127} \quad \therefore ( ) = 127$$