

# stress test

1.  $18a^3b^3 \div 3a^2b \times 2b$  를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

- ①  $3ab$       ②  $6ab^2$       ③  $12ab^2$   
 ④  $3ab^3$       ⑤  $12ab^3$

해설

$$18a^3b^3 \times \frac{1}{3a^2b} \times 2b = 12ab^3$$

2. 다음 등식이 성립할 때,  $x + y + z$  의 값을 구하여라.

$$\left( \frac{a^3b^yc^2}{2a^x} \right)^3 = za^6b^{12}c^6$$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{41}{8}$

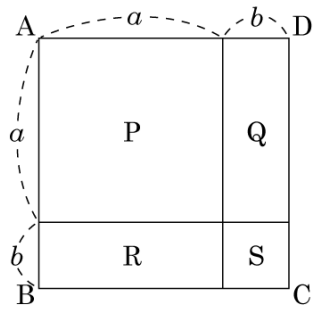
해설

$$\frac{a^9b^{3y}c^6}{8a^{3x}} = za^6b^{12}c^6$$

$$z = \frac{1}{8}, y = 4, x = 1$$

$$x + y + z = \frac{41}{8}$$

3. 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.

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

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 2y^2 - (-y^2 + 4y + 4) = 3y^2 - 4y - 4 \\ \therefore a + b - c &= 3 - 4 - (-4) = 3 \end{aligned}$$

5.  $\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하면?  
[배점 3, 하상]

① 15    ② 17    ③ 21    ④ 23    ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} \left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 &= \frac{8z^{18}}{x^cy^b} \text{ 에서 좌변을 정리하면} \\ \frac{2^3(z^b)^3}{(x^5)^3(y^a)^3} &= \frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}} \text{ 이므로 } \frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}} = \frac{8z^{18}}{x^cy^b} \text{ 의} \\ \text{지수를 비교한다.} \\ 3b &= 18 \text{ 이므로 } b = 6, c = 15 \text{ 이고} \\ b &= 3a \text{ 에서 } 6 = 3a, a = 2 \text{ 이다.} \\ \therefore a + b + c &= 2 + 6 + 15 = 23 \end{aligned}$$

6. 한 변의 길이가  $4a$  인 정육면체의 부피의 계수를  $A$ ,  $a$  의 차수를  $B$  라 할 때,  $A \div B$  의 값을 구하여라.  
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{64}{3}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{정육면체의 부피}) &= (\text{밑면의 넓이}) \times (\text{높이}) \\ (\text{정육면체의 부피}) &= 4a \times 4a \times 4a = 64a^3 \text{ 이다.} \\ \text{따라서, 정육면체 부피의 계수는 } 64 \text{ 이고, 차수는 } 3 \text{ 이다.} \\ A \div B &= \frac{64}{3} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

7.  $\frac{3}{2}x(2x - 4y) - 5x(x - y)$  를 간단히 하면?  
[배점 3, 하상]

①  $-2x^2 - xy$     ②  $-2x^2 - 11xy$   
③  $8x^2 + 11xy$     ④  $8x^2 - xy$   
⑤  $x^2 + xy$

해설

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

8.  $(x - 1)(x - 2)(x + 2)(x + 3)$  을 전개할 때,  $x^2$  의 계수를 구하면?  
[배점 3, 하상]

① 3    ② 5    ③ 7    ④ -5    ⑤ -7

해설

$$\begin{aligned}
 (x-1)(x-2)(x+2)(x+3) &= \\
 \{(x-1)(x+2)\}\{(x-2)(x+3)\} \\
 &= (x^2+x-2)(x^2+x-6) \\
 x^2 \text{의 계수를 구해야 하므로, } -6x^2 + x^2 - 2x^2 &= \\
 -7x^2
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 x &= a + b, \quad y = 3a - 2b \\
 2x - y &= 2(a + b) - (3a - 2b) = -a + 4b
 \end{aligned}$$

10. 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  $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

11. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

- ㉠  $a^{2+2+2}$       ㉡  $a^2 \times a^3$   
 ㉢  $(a^2)^2 \times a^2$       ㉣  $a^2 \times a^3 \times a$   
 ㉤  $(a^2)^3$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

- ㉠  $a^{2+2+2} = a^6$   
 ㉡  $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$   
 ㉢  $(a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$   
 ㉣  $a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$   
 ㉤  $(a^2)^3 = a^6$

12. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- ①  $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$
- ②  $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (2ab^2)^2 = 14a^4$
- ③  $\left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$
- ④  $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 25a^2$
- ⑤  $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

해설

- ①  $(-2xy^2) \times 9x^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{x^3}{2}$
- ②  $14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$
- ③  $\frac{4}{9}a^4 \times 9b^4 \times \frac{1}{16a^2b^4} = \frac{a^2}{4}$
- ④  $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2$   
 $= 100a^2 \times a^2b^4 \div \frac{1}{9}a^2b^4 = 900a^2$
- ⑤  $(-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

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

14.  $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$  를 만족하는  $a$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

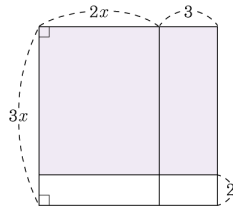
▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

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

15. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ①  $6x^2 + 5x - 6$       ②  $4x^2 + 12x + 9$   
 ③  $9x^2 - 12x + 4$       ④  $6x^2 - 5x + 6$   
 ⑤  $4x^2 - 5x + 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는  $2x + 3$ , 세로의 길이는  $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는  $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

16.  $4x + 3y = 2$  일 때,  $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$  를  $x$ 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 :  $9x - 6$

해설

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= 2 \\ \therefore 3y &= -4x + 2 \\ (\text{준식}) &= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\ &= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\ &= 9x - 6 \end{aligned}$$

17.  $12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square = 9x^2y^4$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 식을 고르면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} 12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square &= 9x^2y^4 \\ &= -3xy \times \square = 9x^2y^4 \\ \therefore \square &= \frac{9x^2y^4}{-3xy} = -3xy^3 \end{aligned}$$

18. 다음 식을 간단히 하면?

$$(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x$$

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} (4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \times \frac{3}{x} \\ &= \frac{4a^2b - 8ab + 2b}{-2b} + \frac{3(a^2x - ax)}{x} \\ &= -2a^2 + 4a - 1 + 3a^2 - 3a \\ &= a^2 + a - 1 \end{aligned}$$

19.  $\frac{4a^2b^2 - \square}{-2ab^2} = -2a + 4ab$  일 때,  $\square$  안에 들어갈 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

- ①  $-8a^3b^2$       ②  $-8a^3b^3$       ③  $-8a^2b^3$   
 ④  $8a^3b^2$       ⑤  $8a^2b^3$

해설

$\frac{4a^2b^2 - \square}{-2ab^2} = -2a + 4ab$  에서 빈 칸에 들어갈 식을 A 로 놓자.

$$4a^2b^2 - A = -2ab^2(-2a + 4ab)$$

$$A = 4a^2b^2 + 2ab^2(-2a + 4ab)$$

$$= 4a^2b^2 + 8a^2b^3 - 4a^2b^2 = 8a^2b^3$$

20.  $x = \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{y}}}$  일 때,  $y$  를  $x$  에 관하여 풀어라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

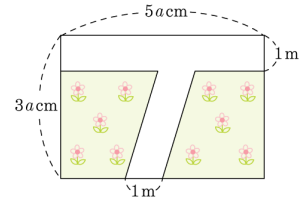
▶ 정답:  $y = -x + 1$

해설

$$x = \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{y}}} = \frac{1}{1 - \frac{y}{y-1}} = \frac{1}{\frac{(y-1)-y}{y-1}} = \frac{y-1}{-1} = -y+1$$

$x = -y+1$  에서  $y$  를  $x$  에 관하여 풀면  $y = -x+1$  이다.

21. 다음 그림과 같이 가로 길이가  $5am$ , 세로 길이가  $3am$  인 직사각형 모양의 화단 안에 폭이  $1m$  인 길을 만들었다. 길을 제외한 화단의 넓이는?



[배점 4, 중중]

- ①  $(15a^2 - 15a)m^2$       ②  $(15a^2 - 9a)m^2$   
 ③  $(15a^2 - 8a)m^2$       ④  $(15a^2 - 9a + 1)m^2$   
 ⑤  $(15a^2 - 8a + 1)m^2$

해설

화단 안의 폭을 오른쪽으로 붙여 화단을 직사각형으로 만들면 가로 길이가  $(5a - 1)$ , 세로 길이가  $(3a - 1)$  이 된다. 화단의 넓이는  $(5a - 1)(3a - 1) = 15a^2 - 8a + 1$  이 된다.

22. 등식  $(-x^a y^2) \times 2xy^b \div (-2xy^3)^2 = cx^6 y^4$  일 때,  $abc$  의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답:  $-28$

해설

$$\begin{aligned} & (-x^a y^2) \times 2xy^b \div (-2xy^3)^2 \\ &= \frac{-2x^a y^2 xy^b}{4x^2 y^6} \\ &= -\frac{1}{2} x^{a+1-2} y^{2+b-6} \\ &= -\frac{1}{2} x^{a-1} y^{b-4} \\ &= cx^6 y^4 \end{aligned}$$

$$a-1=6, b-4=4, c=-\frac{1}{2}$$

$$a=7, b=8, c=-\frac{1}{2}$$

$$abc = 7 \times 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -28$$

23.  $A = x(2x+1)$ ,  $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$ ,  $C = (2x^4 y^2)^3 \div (2x^5 y^3)^2$  이다.  $A - [2B - \{A + (B+C)\}]$  를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10    ② 11    ③ 12    ④ 13    ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} & A = 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2 \\ & A - [2B - \{A + (B+C)\}] \\ &= 2A - B + C \\ &= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2 \\ &= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2 \\ &= 10x^2 + 3x - 3 \\ &\therefore 10 + 3 + (-3) = 10 \end{aligned}$$

24. 두 식  $x, y$  에 대하여  $*$ ,  $\triangle$  를  $x*y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy$ ,  $x\triangle y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy$  로 정의할 때,  $\frac{(x*y) - (x\triangle y)}{(x*y) + (x\triangle y)}$  의 값은? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} x*y &= (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy = 4y + 2y \\ x\triangle y &= (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy = 3x - 2x = x \\ \therefore \frac{(x*y) - (x\triangle y)}{(x*y) + (x\triangle y)} &= \frac{6y-x}{6y+x} \end{aligned}$$

25. 학생이는  $(x+2)(x-5)$  를 전개하는데  $-5$  를  $A$  로 잘못 보아  $x^2 + 7x + B$  로 전개하였다. 또,  $(2x-1)(x+3)$  을 전개하는데  $x$  의 계수 2 를 잘못 보아서  $Cx^2 - 7x - 3$  으로 전개하였다. 이 때,  $A+B+C$  의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 5    ② 9    ③ 13    ④ 17    ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned} & (x+2)(x+A) = x^2 + 7x + B \text{ 이므로} \\ & A+2=7, 2A=B \\ & \therefore A=5, B=10 \\ & x \text{ 의 계수를 잘못 보았기 때문에 그 수를 } D \text{ 라 하면} \\ & (Dx-1)(x+3) = Cx^2 - 7x - 3 \text{ 이므로} \\ & D=-2, C=-2 \\ & \therefore A+B+C = 13 \end{aligned}$$