

# 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  $2x^4y^2$   
④  $-18x^4y^{12}$       ⑤  $9xy^2$

해설

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

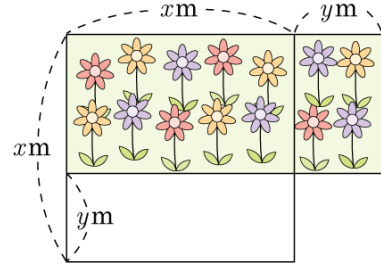
2.  $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$  일 때,  $x + y$  의 값은?  
[배점 2, 하중]

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} & (a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9 \\ & a^{6-y}b^{3x-3} = a^5b^9 \\ & 6-y=5 \quad \therefore y=1 \\ & 3x-3=9 \quad \therefore x=4 \\ & \therefore x+y=5 \end{aligned}$$

3. 아람이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $xm$  인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는  $ym(x > y)$  늘이고, 세로 길이는  $ym$  줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 2, 하중]

- ①  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2(m^2)$   
②  $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2(m^2)$   
③  $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2(m^2)$   
④  $(x+y)(x-y) = x^2 + y^2(m^2)$   
⑤  $(x+y)(x+y) = x^2 + y^2(m^2)$

해설

새로운 꽃밭의 가로 길이가  $(x+y)m$ , 세로 길이가  $(x-y)m$   
꽃밭의 넓이 :  $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2(m^2)$

4. 가로 길이가  $3a+2$ , 세로 길이가  $5b$  인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다.  $a=1$ ,  $b=2$  일 때, 넓이를 구하여라.  
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 50

해설

$$\begin{aligned}
& (\text{직사각형의 넓이}) \\
& = (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이}) \\
& = (3a + 2) \times 5b \\
& = 15ab + 10b \\
& = 15 \times 1 \times 2 + 10 \times 2 \\
& = 50
\end{aligned}$$

5.  $\frac{4a^2 + 6ab}{a} - \frac{3b^2 - 4ab}{b}$  를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $3b$       ②  $8a + 3b$       ③  $8a + 9b$   
 ④  $9b$       ⑤  $8b - 9b$

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= 4a + 6b - (3b - 4a) \\
&= 8a + 3b
\end{aligned}$$

6. 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.

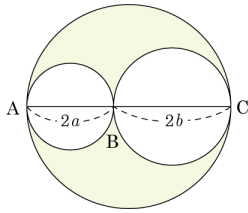
7.  $(\quad) - (5x - 2y) = 2x + y$ 에서  $(\quad)$  안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}
(\quad) &= (2x + y) + (5x - 2y) \\
&= 2x + y + 5x - 2y \\
&= 7x - y
\end{aligned}$$

8. 다음 그림에서  $\overline{AC}$ 는 큰 원의 지름이고 나머지 원의 지름은 각각  $\overline{AB} = 2a$ ,  $\overline{BC} = 2b$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이  $S$ 를  $a$ ,  $b$ 에 관한 식으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ①  $S = \pi ab$       ②  $S = 2\pi ab$   
 ③  $S = 4\pi ab$       ④  $S = 8\pi ab$   
 ⑤  $S = 16\pi ab$

해설

$$\begin{aligned} & (\text{색칠한 부분의 넓이}) \\ &= (\text{큰 원의 넓이}) - (\text{작은 두 원의 넓이}) \\ &= \pi \left( \frac{2a+2b}{2} \right)^2 - (\pi a^2 + \pi b^2) \\ &= \pi(a+b)^2 - \pi(a^2 + b^2) \\ &= \pi(a^2 + 2ab + b^2 - a^2 - b^2) \\ &= 2\pi ab \end{aligned}$$

9.  $(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수와 상수항의 합은? [배점 3, 하상]

- ① -6    ② 6    ③ 12    ④ 18    ⑤ 23

해설

$$\begin{aligned} & (x+2)(x+3)(x-2)(x-3) \\ &= \{(x+2)(x-2)\}\{(x+3)(x-3)\} \\ &= (x^2-4)(x^2-9) \\ &= x^4 - 13x^2 + 36 \\ &\therefore -13 + 36 = 23 \end{aligned}$$

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

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

해설

- ①  $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$   
 ②  $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2$   
 $= 12x^5 \times \left(\frac{1}{-3xy^2}\right) \times y^6 = -4x^4y^4$   
 ③  $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = \frac{x^4}{y} \times y^6 \times \frac{y^2}{x^4} = y^7$   
 ④  $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = \frac{b^3}{a^3} \times a^2b^6 \times a^2 = ab^9$   
 ⑤  $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$

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

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

㉠  $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7) = Ax^2+Bx-7$

㉡  $\frac{2x^2-3x+1}{2} - \frac{x^2-2x+3}{3} = \frac{Cx^2+Dx+E}{6}$

[배점 3, 중하]

①  $A = 1$

②  $B = -6$

③  $C = 4$

④  $D = -5$

⑤  $E = 3$

해설

㉠  $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)$

$= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7$

$= x^2 - 6x - 7$

즉,  $Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7$  이다.

따라서  $A = 1, B = -6$  이다.

㉡  $\frac{2x^2-3x+1}{2} - \frac{x^2-2x+3}{3}$

$= \frac{3(2x^2-3x+1)}{6} - \frac{2(x^2-2x+3)}{6}$

$= \frac{6x^2-9x+3}{6} - \frac{2x^2-4x+6}{6}$

$= \frac{6x^2-9x+3-(2x^2-4x+6)}{6}$

$= \frac{6x^2-9x+3-2x^2+4x-6}{6}$

$= \frac{4x^2-5x-3}{6}$

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

따라서  $C = 4, D = -5, E = -3$  이다.

13. 다음 식을 간단히 하여라.

$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b]$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $-4a + 3b$

해설

(준식)  $= 2a - \{a - (3b - 5a + b) + b\}$

$= 2a - (a - 3b + 5a - b + b)$

$= 2a - (6a - 3b)$

$= -4a + 3b$

14.  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-3x + 9y$

해설

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

15.  $x = -2$ ,  $y = 5$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-6004$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3 \\ & 2x - 3x^4y^3 \text{ 에 } x = -2, y = 5 \text{ 를 대입하면} \\ & 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 \\ & \quad \quad \quad = -6004 \end{aligned}$$

16. 곱셈 공식을 이용하여  $(x+3)(x+a)$  를 전개한 식이  $x^2 + bx - 12$  이다. 이때 상수  $a$ ,  $b$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = -4$

▷ 정답 :  $b = -1$

해설

$(x+3)(x+a) = x^2 + (a+3)x + 3a$  가  $x^2 + bx - 12$  이므로  $a+3 = b$ ,  $3a = -12$  이다.  
따라서  $a = -4$ ,  $-4+3 = b$ ,  $b = -1$  이다.

17.  $3^x \times 3^2 = 729$  이고  $2^2 \times 4^3 \div 8 = 2^y$  일 때,  $x+y$  의 값은?

[배점 4, 중중]

① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} & 3^{x+2} = 3^6, x = 4, \\ & 2^{2+6-3} = 2^y, y = 5 \\ & \therefore x + y = 9 \end{aligned}$$

18.  $\left(\frac{xy^b}{x^ay^3}\right)^3 = \frac{y^9}{x^3}$  에서  $a+b$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\left(\frac{xy^b}{x^ay^3}\right)^3 = \frac{x^3y^{3b}}{x^{3a}y^9} = \frac{y^9}{x^3}$$

$$3a = 6 \quad \therefore a = 2$$

$$3b = 18 \quad \therefore b = 6$$

$$\therefore a + b = 8$$

19.  $3^x \div 3^2 = 81$ ,  $3^5 + 3^5 + 3^5 = 3^y$  일 때,  $x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

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

$$x - 2 = 4$$

$$\therefore x = 6$$

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \cdot 3^5 = 3^6 = 3^y$$

$$\therefore y = 6$$

$$x = 6, y = 6, x - y = 0$$

20. 다음 식을 전개하였을 때, 그 결과가 이차식인 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

①  $(4 - 5x + 6x^2) - 3(2x^2 + 3x - 4)$

②  $\left(7 - \frac{1}{x}\right) + \left(\frac{1}{x} + 8\right)$

③  $(5 + 6x + x^2) - (-5 + 6x + x^2)$

④  $\left(\frac{1}{4}x^2 + 5x - 6\right) - \left(-6 - 5x - \frac{1}{4}x^2\right)$

⑤  $\left(\frac{2}{3}x^2 - x + 1\right) - \left(1 - x - \frac{1}{3}x^2\right)$

해설

①  $4 - 5x + 6x^2 - 6x^2 - 9x + 12 = -14x + 16$

(일차식)

②  $\left(7 - \frac{1}{x}\right) + \left(\frac{1}{x} + 8\right) = 15$

③  $5 + 6x + x^2 + 5 - 6x - x^2 = 10$

④  $\frac{1}{2}x^2 + 10x$  (이차식)

⑤  $x^2$  (이차식)

21.  $(x+A)^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{16}$  에서  $A, B$ 의 값으로 가능한 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

①  $A = \frac{1}{4}, B = \frac{1}{4}$

②  $A = \frac{1}{4}, B = \frac{1}{2}$

③  $A = -\frac{1}{4}, B = \frac{1}{2}$

④  $A = \frac{1}{4}, B = -\frac{1}{4}$

⑤  $A = -\frac{1}{4}, B = -\frac{1}{2}$

해설

$$(x+A)^2 = x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{16}$$

$$A^2 = \frac{1}{16} \text{ 이므로 } A = \frac{1}{4} \text{ 일 때 } B = \frac{1}{2}, A = -\frac{1}{4}$$

$$\text{일 때 } B = -\frac{1}{2}$$

22. 음이 아닌 수  $a, b$ 에 대하여  $2^a + 2^b \leq 1 + 2^{a+b}$  (단, 등호는  $a = 0$  또는  $b = 0$ 일 때 성립)이 성립한다.  $a+b+c = 4$ 일 때,  $2^a + 2^b + 2^c$ 의 최댓값을 구하여라. (단,  $c \geq 0$ ) [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$2^a + 2^b + 2^c \leq 1 + 2^{a+b} + 2^c$  (단, 등호는  $a = 0$  또는  $b = 0$  일 때 성립)

$2^a + 2^b + 2^c \leq 1 + (1 + 2^{a+b+c})$  (단, 등호는  $a+b = 0$  또는  $c = 0$  일 때 성립)

$$2^a + 2^b + 2^c \leq 1 + (1 + 2^4)$$

$$2^a + 2^b + 2^c \leq 18$$

따라서 최댓값은 18 ( $a = 0, b = 0$  또는  $b = 0, c = 0$  또는  $c = 0, a = 0$  일 때)

23.

4개의 수  $a, b, c, d$ 에 대하여 기호  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} =$

$ad - bc$ 로 정의 한다.

이때,  $\begin{vmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$  은? [배점 5, 중상]

①  $x - \frac{5}{2}y - 3$

②  $x - \frac{3}{2}y - 2$

③  $x + \frac{3}{2}y - 1$

④  $-x + \frac{5}{2}y$

⑤  $-x + \frac{7}{2}y$

해설

$$(x+2y-3) \times \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) \times (y-x+1)$$

$$= \left(\frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{3}{2}y + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}\right)$$

$$= \frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2} + \frac{3}{2}y - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$= -x + \frac{5}{2}y$$

24. 상수  $A, B, C$  에 대하여  $(2x - A)^2 = 4x^2 + Bx + C$  이고  $B = -2A - 6$  일 때,  $A + B + C$  의 값은?

[배점 5, 중상]

①  $-4$

②  $-\frac{1}{2}$

③  $0$

④  $2$

⑤  $4$

해설

$$(2x - A)^2 = 4x^2 - 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + C$$

$$-4A = B \text{ 이므로}$$

$$-4A = -2A - 6$$

$$\therefore A = 3$$

$$B = -2 \times 3 - 6 = -12$$

$$C = A^2 = 9$$

$$\therefore A + B + C = 3 - 12 + 9 = 0$$

25. 반지름이  $a$  이고 높이가  $b$  인 원기둥의 부피는 반지름이  $b$  이고 높이가  $a$  인 원뿔의 부피의 몇 배인지 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{3a}{b}$  배

해설

$$\text{원기둥 부피} : a^2\pi \times b = a^2b\pi$$

$$\text{원뿔의 부피} : \frac{1}{3}b^2\pi \times a = \frac{1}{3}ab^2\pi$$

$$\therefore \frac{a^2b\pi}{\frac{1}{3}ab^2\pi} = \frac{3a}{b}$$