

# stress test

1.  $18ab^2 \div 3a^2b \div 4a^3b^3 \times 2a^5b^3$  을 간단히 하여라.  
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답:  $3ab$

해설

$$\frac{18ab^2 \times 2a^5b^3}{3a^2b \times 4a^3b^3} = 3ab$$

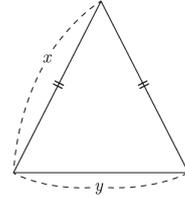
2.  $\frac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \frac{6xy - 9y^2}{3y}$  을 간단히 하면?  
[배점 2, 하중]

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

해설

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

3. 길이가 16 인 끈으로 다음 그림과 같은 이등변삼각형을 만들었다.  $y$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 2, 하중]

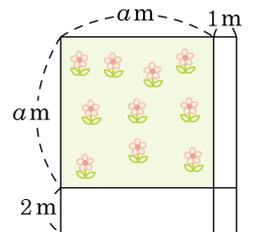
▶ 답:

▷ 정답:  $y = -2x + 16$

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로  $x + x + y = 16$ , 즉  $2x + y = 16$ 이다.  
 $2x$ 를 우변으로 옮기면  $y = -2x + 16$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $a\text{m}$  인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각  $1\text{m}$ ,  $2\text{m}$  만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



[배점 2, 하중]

- ①  $(a^2 - 3a + 2)\text{m}^2$     ②  $(a^2 + 3a + 2)\text{m}^2$   
③  $(a^2 + 2a + 1)\text{m}^2$     ④  $(a^2 - 4a + 4)\text{m}^2$   
⑤  $(a^2 + 6a + 9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로 길이  $(a+1)m$ , 세로 길이  $(a+2)m$   
 따라서 화단의 넓이는  $(a+1)(a+2) = a^2 + 3a + 2$ 이다.

5.  $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$  을 계산하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $\frac{16}{x^3y^2}$       ②  $\frac{8}{x^3y^2}$       ③  $2xy^2$   
 ④  $xy^2$       ⑤  $x^2y^2$

해설

$$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$$

6.  $\frac{2x+y}{4} - \frac{x-3y}{3}$  를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ①  $2x + 15y$       ②  $\frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y$       ③  $\frac{5}{6}x + 5y$   
 ④  $x + 4y$       ⑤  $\frac{5}{4}x - \frac{1}{6}y$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{2x+y}{4} - \frac{x-3y}{3} \\ &= \frac{3(2x+y) - 4(x-3y)}{12} \\ &= \frac{6x+3y-4x+12y}{12} \\ &= \frac{2x+15y}{12} = \frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y \end{aligned}$$

7. 식  $(7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4)$  를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $4x^2 - 3x + 2$       ②  $4x^2 - 3x + 10$   
 ③  $4x^2 - 7x - 2$       ④  $4x^2 - 7x + 2$   
 ⑤  $4x^2 - 7x + 10$

해설

$$\begin{aligned} & (7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4) \\ &= 7x^2 - 5x + 6 - 3x^2 + 2x - 4 \\ &= 4x^2 - 3x + 2 \end{aligned}$$

8.  $(3x-4) - (x+3)$  을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ①  $2x - 1$       ②  $2x + 1$       ③  $2x - 12$   
 ④  $2x + 7$       ⑤  $2x - 7$

해설

$$\begin{aligned} & (3x - 4) - (x + 3) \\ &= 3x - 4 - x - 3 = 2x - 7 \end{aligned}$$

9.  $(4x^2 - 2y + 1) - ( ) = -x^2 + 3y - 4$  에서 ( ) 안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

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

해설

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

10.  $(x^a y^b z^c)^n = x^{28} y^{42} z^{70}$  을 만족하는 자연수  $n$  의 값이 최대일 때,  $a + 2b - c$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:  
 ▷ 정답: 3

해설

$$\begin{array}{r} 2) \ 28 \ 42 \ 70 \\ 7) \ 14 \ 21 \ 35 \\ \quad 2 \quad 3 \quad 5 \end{array}$$

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

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

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

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

11. 다음 등식이 성립할 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2 z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^c z^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:  
 ▷ 정답: 18

해설

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

12. 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.

$$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$$

13. 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.

㉤.

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

$\rightarrow$  이차식이다.

14. 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.

15.  $(ax - 2)(7x + b)$  를 전개한 식이  $cx^2 + 10x - 16$  일 때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 32

해설

$$\begin{aligned} (ax - 2)(7x + b) &= 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b \\ 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b &= cx^2 + 10x - 16 \\ -2b &= -16, \therefore b = 8 \\ ab - 14 = 10, 8a - 14 = 10, 8a &= 24, \therefore a = 3 \\ 7a = c, \therefore c &= 21 \\ \therefore a = 3, b = 8, c &= 21 \\ \therefore a + b + c &= 32 \end{aligned}$$

16. 곱셈 공식을 이용하여  $(x - 7)(5x + a)$  를 전개하였을 때,  $x$  의 계수가  $-30$  이다. 이때 상수  $a$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답:  $a = 5$

해설

$$\begin{aligned} (x - 7)(5x + a) &= 5x^2 + (a - 35)x - 7a \\ x \text{ 의 계수가 } -30 \text{ 이므로} \\ a - 35 &= -30 \\ \therefore a &= 5 \end{aligned}$$

17. 식  $(3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1)$  을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ①  $-2x^2 - 6x - 1$       ②  $-2x^2 + 6x + 1$   
 ③  $-2x^2 - 5x - 1$       ④  $8x^2 - 4x - 1$   
 ⑤  $8x^2 + 4x + 1$

해설

$$\begin{aligned} (3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1) \\ = 3x^2 + x - 2 - 5x^2 - 7x + 1 \\ = -2x^2 - 6x - 1 \end{aligned}$$

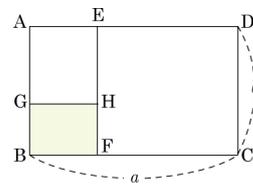
18.  $(x - 3)(x^2 + 9)(x + 3)$  을 전개하면? [배점 4, 중중]

- ①  $x^2 - 9$       ②  $x^2 - 81$       ③  $x^4 - 3$   
 ④  $x^4 - 9$       ⑤  $x^4 - 81$

해설

$$(x - 3)(x + 3)(x^2 + 9) = (x^2 - 9)(x^2 + 9) = x^4 - 81$$

19. 그림의 직사각형 ABCD 에서 □AGHE, □EFCD 는 정사각형이고,  $\overline{BC} = a$ ,  $\overline{DC} = b$  일 때, □GBFH 의 넓이는?(단,  $b < a < 2b$ )



- [배점 4, 중중]

- ①  $a^2 - 2b^2$       ②  $a^2 - 4b^2$   
 ③  $-a^2 + 3ab - 2b^2$       ④  $-a^2 + 6ab - 3b^2$   
 ⑤  $-a^2 + 6ab - 2b^2$

해설

$\overline{BF}$ 의 길이는  $a - b$ 이다.  $\square AGHE$ 가 정사각형  
 이므로  $\overline{EH}$ 의 길이도  $a - b$ 이다.  
 따라서,  $\overline{HF}$ 의 길이는  $b - (a - b) = 2b - a$ 이다.  
 색칠한 부분의 넓이는  $(a - b)(-a + 2b) = -a^2 + 3ab - 2b^2$

20.  $(2x + y)(3x + 2y)$ 의 전개식에서,  $xy$ 의 계수는?  
 [배점 4, 중중]

- ① 2    ② 5    ③ 7    ④ 9    ⑤ 11

해설

$(2x + y)(3x + 2y)$   
 $= 6x^2 + 4xy + 3xy + 2y^2$   
 $= 6x^2 + 7xy + 2y^2$   
 $\therefore xy$ 의 계수 : 7

21. 비례식  $(3x - y) : (2x - 4y) = 2 : 3$ 을  $y$ 에 관하여  
 풀어라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답:  $y = -x$

해설

$2(2x - 4y) = 3(3x - y)$   
 $4x - 8y = 9x - 3y$   
 $5y = -5x, y = -x$

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. 상수  $a, b, c, d$ 에 대하여 다음 보기에서  $a + b - 3c + 3d$   
 의 값을 구하여라.

보기

- ㉠  $x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] = ax + by$   
 ㉡  $5y - \left[ 2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{ \frac{5}{3}x - (x - 4y) \right\} \right] = cx + dy$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$\begin{aligned}
\textcircled{1} \quad & x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] \\
&= x - \{2x - y + 3x - (x - 3x + y)\} \\
&= x - \{2x + 3x - y - (-2x + y)\} \\
&= x - (5x - y + 2x - y) \\
&= x - (5x + 2x - y - y) \\
&= x - (7x - 2y) \\
&= x - 7x + 2y \\
&= -6x + 2y
\end{aligned}$$

이므로  $a = -6, b = 2$  이다.

$$\begin{aligned}
\textcircled{2} \quad & 5y - \left[ 2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{ \frac{5}{3}x - (x - 4y) \right\} \right] \\
&= 5y - \left\{ 2y - \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y - \left( \frac{5}{3}x - x + 4y \right) \right\} \\
&= 5y - \left\{ -\frac{2}{3}x + 2y + \frac{2}{3}y - \left( \frac{2}{3}x + 4y \right) \right\} \\
&= 5y - \left( -\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}y - \frac{2}{3}x - 4y \right) \\
&= 5y - \left( -\frac{4}{3}x - \frac{4}{3}y \right) \\
&= 5y + \frac{4}{3}x + \frac{4}{3}y \\
&= \frac{4}{3}x + \frac{19}{3}y
\end{aligned}$$

이므로  $c = \frac{4}{3}, d = \frac{19}{3}$  이다.

$$\therefore a + b - 3c + 3d = -6 + 2 - 3 \times \frac{4}{3} + 3 \times \frac{19}{3} = 11$$

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

$$\begin{aligned}
(2x - A)^2 &= 4x^2 - 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + C \\
-4A &= B \text{ 이므로} \\
-4A &= -2A - 6 \\
\therefore A &= 3 \\
B &= -2 \times 3 - 6 = -12 \\
C &= A^2 = 9 \\
\therefore A + B + C &= 3 - 12 + 9 = 0
\end{aligned}$$

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

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