

# stress test

1.  $3^4 = x$  라 할 때,  $3^4 + 3^6 - 3^5$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답:  $7x$

해설

$$3^4 + (3^4 \times 3^2) - (3^4 \times 3) = x + 9x - 3x = 7x$$

2. 다음  안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은? [배점 2, 하중]

①  $(x^3)^\square = x^{15}$

②  $\left(\frac{b^\square}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$

③  $(x^\square y^3)^4 = x^{20} y^{12}$

④  $a^{10} \div a^\square = a^2$

⑤  $(-2)^3 \times (-2)^\square \div (-2)^4 = 16$

해설

①  $3 \times \square = 15 \quad \therefore \square = 5$

②  $\square \times 2 = 10 \quad \therefore \square = 5$

③  $\square \times 4 = 20 \quad \therefore \square = 5$

④  $10 - \square = 2 \quad \therefore \square = 8$

⑤  $3 + \square - 4 = 4 \quad \therefore \square = 5 (16 = (-2)^4)$

3. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은? [배점 2, 하중]

①  $v = \frac{s-a}{t}$

②  $t = \frac{s-a}{v}$

③  $\frac{1}{v} = \frac{t}{s-a}$

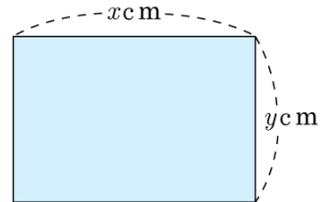
④  $a = vt - s$

⑤  $s = vt + a$

해설

①, ②, ③, ⑤는  $a = s - vt$  이다.

4. 길이가 10cm 인 끈으로 가로 길이가  $x$  cm, 세로 길이가  $y$  cm 인 직사각형을 만들었다.  $y$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내고,  $x = 3$  일 때, 세로의 길이를 구하여라. [배점 2, 하중]



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $y = -x + 5$

▷ 정답: 2cm

해설

(직사각형의 둘레의 길이) =  $2\{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$  이므로

$$10 = 2(x + y)$$

양변을 2로 나누면  $x + y = 5$

$x$  를 우변으로 이항하면  $y = -x + 5$

$x = 3$  일 때,  $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm})$

5.  $2^7 \times 5^4$  이  $n$  자리의 자연수일 때,  $n$  의 값은?  
[배점 3, 하상]

- ① 3    ② 4    ③ 5    ④ 6    ⑤ 7

해설

$2 \times 5 = 10$  이므로  
 $2^7 \times 5^4 = 2^3 \times 2^4 \times 5^4 = 2^3 \times 10^4 = 8 \times 10000$   
 따라서 5 자리의 자연수이다.

6.  $3x(x-5) + 4x(1-3x) = ax^2 + bx + c$  일 때,  $abc$  의 값은?  
[배점 3, 하상]

- ① 0    ② -11    ③ -20  
 ④ 99    ⑤ -99

해설

(준식)  $= 3x^2 - 15x + 4x - 12x^2 = -9x^2 - 11x$   
 $a = -9, b = -11, c = 0$   
 $\therefore abc = (-9) \times (-11) \times 0 = 0$

7.  $-2x(x^2 + 3x - 1) = ax^3 + bx^2 + cx$  일 때,  $a + b + c$  의 값은? (단,  $a, b, c$  는 상수) [배점 3, 하상]

- ① -6    ② -3    ③ -1    ④ 0    ⑤ 1

해설

$-2x(x^2 + 3x - 1)$   
 $= -2x^3 - 6x^2 + 2x$   
 $a = -2, b = -6, c = 2$   
 $\therefore a + b + c = (-2) + (-6) + 2 = -6$

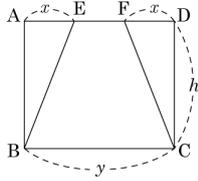
8.  $2x - y + 3 = 3x - 2y + 5$  임을 이용하여  $x^2 + xy - 3$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

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

해설

$2x - y + 3 = 3x - 2y + 5$  를  $y$  로 정리하면  
 $y = x + 2$   
 주어진 식에 대입하면  
 $x^2 + x(x + 2) - 3 = 2x^2 + 2x - 3$

9. 다음 그림에서 □ABCD 는 직사각형이다. □EBCF 의 넓이를 S 라 할 때, h 를 S, x, y 의 식으로 나타내어라. (단,  $\overline{AE} = \overline{FD} = x$ ,  $\overline{BC} = y$ ,  $\overline{CD} = h$ )



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답:  $h = \frac{S}{y-x}$

해설

$$S = \frac{(y-2x+y)h}{2} \Rightarrow h = \frac{S}{y-x}$$

10.  $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$  를 만족하는 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

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

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 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

$$\begin{aligned} \text{㉠ } &4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7) = Ax^2+Bx-7 \\ \text{㉡ } &\frac{2x^2-3x+1}{Cx^2+Dx+E} - \frac{x^2-2x+3}{3} = \frac{2}{6} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ① A = 1                      ② B = -6                      ③ C = 4  
 ④ D = -5                      ⑤ E = 3

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ & = 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ & = x^2 - 6x - 7 \end{aligned}$$

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

따라서  $A = 1, B = -6$  이다.

$$\begin{aligned} \textcircled{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ & = \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ & = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \end{aligned}$$

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

따라서  $C = 4, D = -5, E = -3$  이다.

13. 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.

14.  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

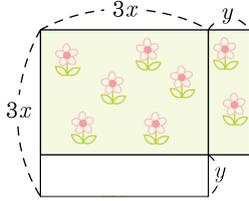
▶ 답:

▶ 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. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $3x$  m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는  $y$  m ( $3x > y$ ) 늘리고, 세로의 길이는  $y$  m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



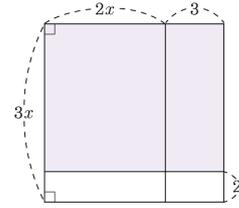
[배점 3, 중하]

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

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

17.  $\left(\frac{4x^a}{y}\right)^b = \frac{64x^{15}}{y^{3c}}$  일 때,  $a + b + c$  의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 9
- ⑤ 10

해설

$\left(\frac{4x^a}{y}\right)^b = \frac{4^b x^{ab}}{y^b} = \frac{4^3 x^{15}}{y^{3c}}$  이므로  
 $b = 3, ab = 15$  이므로  $a = 5$  이다.  
 $b = 3c$  이므로  $c = 1$  이다.  
 $\therefore a + b + c = 5 + 3 + 1 = 9$

18.  $2x = 3y$  일 때,  $\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y}$  의 값을 구하여라. (단,  $x \neq 0$ ) [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y} &= \frac{6x^3 - 2x^2 \cdot 3y}{2x^3 + x^2 \cdot 3y} \\ &= \frac{6x^3 - 2x^2 \cdot 2x}{2x^3 + x^2 \cdot 2x} \\ &= \frac{2x^3}{4x^3} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

19. 다음 중  $\left(-a + \frac{1}{2}b\right)^2$  과 전개식이 같은 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $-\left(a - \frac{1}{2}b\right)^2$       ②  $-\left(a + \frac{1}{2}b\right)^2$   
 ③  $\left(-a - \frac{1}{2}b\right)^2$       ④  $\left(a - \frac{1}{2}b\right)^2$   
 ⑤  $\left(a + \frac{1}{2}b\right)^2$

해설

$$\left(-a + \frac{1}{2}b\right)^2 = \left\{-\left(a - \frac{1}{2}b\right)\right\}^2 = \left(a - \frac{1}{2}b\right)^2$$

20.  $\left(x - \frac{A}{3}\right)^2$  을 전개한 식이  $x^2 + Bx + \frac{1}{9}$  일 때,  $A^2 + 9B^2$  의 값을 구하여라. (단,  $A, B$  는 상수) [배점 4, 중중]

- ①  $\frac{1}{9}$     ②  $\frac{1}{3}$     ③ 1    ④ 3    ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} x^2 - 2 \times x \times \frac{A}{3} + \left(\frac{A}{3}\right)^2 \\ = x^2 - \frac{2}{3}Ax + \frac{A^2}{9} \\ A^2 = 1, B^2 = \frac{4}{9}A^2 \\ \therefore A^2 + 9B^2 = 1 + 9 \times \frac{4}{9} = 5 \end{aligned}$$

21. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $(a - 3)(b + 7) = ab + 7a - 3b - 21$   
 ②  $(2x - y)(3x + 5y) = 6x^2 + 7xy - 5y^2$   
 ③  $(2x + y)(3x + 2y) = 6x^2 + 7xy + 2y^2$   
 ④  $(3a + 4b)(2a - b) = 6a^2 + 5ab - 4b^2$   
 ⑤  $(2x + y)^2 = 4x^2 + 2xy + y^2$

해설

- ①  $(a - 3)(b + 7) = ab + 7a - 3b - 21$   
 ②  $(2x - y)(3x + 5y) = 6x^2 + 7xy - 5y^2$   
 ③  $(2x + y)(3x + 2y) = 6x^2 + 7xy + 2y^2$   
 ④  $(3a + 4b)(2a - b) = 6a^2 + 5ab - 4b^2$   
 ⑤  $(2x + y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$

22.  $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{2003} + (-1)^{2004}$  의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -2003      ② -1      ③ 0  
 ④ 1            ⑤ 2003

**해설**

$$\begin{aligned} (-1) &= -1, (-1)^2 = 1, (-1)^3 = -1, (-1)^4 = 1 \dots (-1)^{2003} = -1, (-1)^{2004} = 1 \\ \therefore (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{2003} + (-1)^{2004} &= (-1+1) + (-1+1) + \dots + (-1+1) + (-1+1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

23. 두 식  $x, y$  에 대하여  $*$ ,  $\Delta$  를  $x*y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy$ ,  $x\Delta y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy$  로 정의할 때,  $\frac{(x*y) - (x\Delta y)}{(x*y) + (x\Delta y)}$  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**

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

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

**보기**

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

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 11

**해설**

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

이므로  $a = -6, b = 2$  이다.

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

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

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

25.  $x + y + z = 0$  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,  $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$ )

[매점 5, 중상]

- ① -3    ② -2    ③ -1    ④ 0    ⑤ 3

해설

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