

# stress test

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

㉠  $a^8 \div a^4 = a^2$

㉡  $a^2 \times a^3 = a^5$

㉢  $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$

㉣  $(a^2)^4 \div (a^3)^4 = \frac{1}{a^4}$

㉤  $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

㉠  $a^8 \div a^4 = a^4$

2. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

㉠  $(b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$

㉡  $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$

㉢  $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$

㉣  $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$

㉤  $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠  $\times (b^2)^3 = b^{2 \times 3} = b^6$

㉡  $\circ (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$

㉢  $\times (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$

㉣  $\circ (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$

㉤  $\times (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$

옳은 것은 ㉡, ㉣ 이다.

3. 다음 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 2, 하중]

㉠  $(x^3)^\square = x^{15}$

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

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

㉣  $a^{10} \div a^\square = a^2$

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

해설

㉠ 5

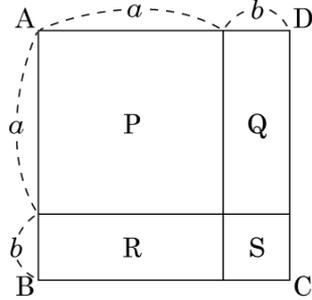
㉡ 5

㉢ 5

㉣ 8

㉤ 5 ( $16 = (-2)^4$ )

4. 다음 그림에서 정사각형 ABCD의 넓이는 사각형 P, Q, R, S의 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 ABCD의 넓이는  $(a+b)^2$ 이다.  
 $P+Q+R+S$ 는 정사각형 ABCD의 넓이와 같다.  
 $P = a^2$ ,  $Q = ab$ ,  $R = ab$ ,  $S = b^2$ 이다.  
 따라서  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 이다.

5.  $-2a^2b \times (3ab)^2 \div (-2ab^2)^2 \div 9a^2b^2$ 을 간단히 하면?  
 [배점 3, 하상]

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

해설

$-2a^2b \times (3ab)^2 \div (-2ab^2)^2 \div 9a^2b^2 = -2a^2b \times 9a^2b^2 \times \frac{1}{4a^2b^4} \times \frac{1}{9a^2b^2} = -\frac{1}{2b^3}$ 이다.

6.  $2y - 2[x + 3y - 3\{-2y + 2(x+y)\}]$ 를 간단히 했을 때,  $x$ 의 계수와  $y$ 의 계수의 합은? [배점 3, 하상]

- ① -7    ② -3    ③ 0    ④ 6    ⑤ 11

해설

$2y - 2[x + 3y - 3\{-2y + 2(x+y)\}]$   
 $= 2y - 2\{x + 3y - 3(-2y + 2x + 2y)\}$   
 $= 2y - 2(x + 3y + 6y - 6x - 6y)$   
 $= 2y - 2x - 6y - 12y + 12x + 12y$   
 $= 10x - 4y$   
 $\therefore 10 + (-4) = 6$

7. 다음 식  $\left(\frac{2}{3}a - 2\right)\left(-\frac{6}{5}a\right)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $-\frac{4}{15}a^2 - \frac{11}{15}a$       ②  $-\frac{4}{15}a^2 - \frac{2}{5}a$   
 ③  $-\frac{4}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$       ④  $\frac{4}{15}a^2 + \frac{12}{5}a$   
 ⑤  $\frac{8}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$

해설

$\frac{2}{3}a \times \left(-\frac{6}{5}a\right) + (-2) \times \left(-\frac{6}{5}a\right)$   
 $= -\frac{4}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$

8.  $-\frac{3}{4}x(x-2)$ 를 간단히 한 식에서  $x^2$ 의 계수를  $a$ ,  $x$ 의 계수를  $b$ 라고 할 때,  $a+b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{3}{4}x\right) \times x + \left(-\frac{3}{4}x\right) \times (-2) \\ &= -\frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x \\ \therefore a+b &= \left(-\frac{3}{4}\right) + \frac{3}{2} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

9. 상수  $a, b, c, d$ 에 대하여  $(2x-1)(x^2-5x+3) = ax^3+bx^2+cx+d$  일 때,  $a+b+c+d$ 의 값은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & (2x-1)(x^2-5x+3) \\ &= 2x^3-10x^2+6x-x^2+5x-3 \\ &= 2x^3-11x^2+11x-3 \\ & a=2, b=-11, c=11, d=-3 \\ \therefore a+b+c+d &= -1 \end{aligned}$$

10.  $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

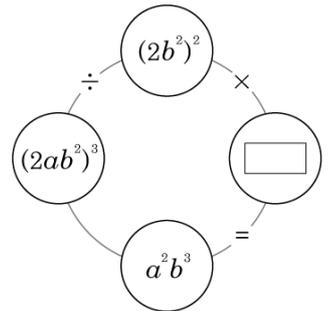
▶ 답:

▷ 정답: 13 자리의 수

해설

$$\begin{aligned} 2^{12} \times 5^{13} &= 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5 \\ &= 10^{12} \times 5 \end{aligned}$$

11. 다음  안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

$$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3 \text{ 이다.}$$

$$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3 \text{ 을 정리하면}$$

$$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3 \text{ 이다.}$$

$$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a} \text{ 이므로}$$

$$\square \text{는 } \frac{b}{2a} \text{ 이다.}$$

12. 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

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

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

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

[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.

14. 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

$(x - 7)(5x + a) = 5x^2 + (a - 35)x - 7a$   
 $x$  의 계수가  $-30$  이므로  
 $a - 35 = -30$   
 $\therefore a = 5$

15.  $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$  일 때,  $a - b + c$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ ) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$\begin{aligned} (2x + ay)^2 &= 4x^2 + 4axy + a^2y^2 \\ 4x^2 + 4axy + a^2y^2 &= bx^2 + cxy + 9y^2 \\ \therefore b &= 4 \\ a^2 &= 9 \\ \therefore a &= 3 (\because a > 0) \\ 4a &= c \\ \therefore c &= 12 \\ a - b + c &= 3 - 4 + 12 = 11 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (x+3)(x+a) &= x^2 + (a+3)x + 3a \text{ 가 } x^2 + bx - 12 \\ \text{이므로 } a + 3 &= b, 3a = -12 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } a &= -4, -4 + 3 = b, b = -1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

17.  $-(-3x^2y^\square)^4 \div (-\square x^\square y^2)^2 = -x^2y^8$  이 성립할 때,  $\square$  안에 들어갈 수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① 10    ② 12    ③ 15    ④ 16    ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned} -(-3x^2y^\square)^4 \div (-\square x^\square y^2)^2 &= \frac{-(3^4 x^8 y^{4\square})}{\square^2 x^{2\square} y^4} \\ &= -x^2 y^8 \end{aligned}$$

이므로  $\square$  안에 들어갈 수는 각각 3, 9, 3이다.  
따라서 합은 15 이다.

18.  $4x^4 \div x^2 \div (2x)^3$  을 간단히 하여라. [배점 4, 중중]

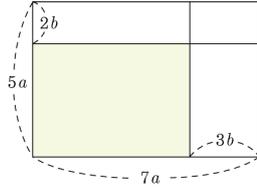
▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{2x}$

해설

$$4x^4 \times \frac{1}{x^2} \times \frac{1}{8x^3} = \frac{4x^4}{8x^5} = \frac{1}{2x}$$

19. 다음 그림과 같이 색칠한 부분의 직사각형의 넓이는?



[배점 4, 중중]

- ①  $25a^2 + 9b^2$                       ②  $25a^2 - 10ab + 4b^2$   
 ③  $35a^2 - 3ab + 16b^2$         ④  $35a^2 - 21ab + 6b^2$   
 ⑤  $35a^2 - 29ab + 6b^2$

해설

$$\begin{aligned} \text{(직사각형의 넓이)} &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (7a - 3b)(5a - 2b) \\ &= 35a^2 - 29ab + 6b^2 \end{aligned}$$

20.  $(x-3)(x^2+9)(x+3)$ 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

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

21.  $(3x - 2y + z)(5x + 2y - z)$ 의 전개식에서  $xy, yz, zx$  각각의 계수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① 2                      ② 10                      ③ 21                      ④ 33                      ⑤ 40

해설

$$\begin{aligned} &(3x - 2y + z)(5x + 2y - z) \\ &= \{3x - (2y - z)\}\{5x + (2y - z)\} \\ &2y - z = A \text{로 치환하면} \\ &(3x - A)(5x + A) \\ &= 15x^2 - 2xA - A^2 \\ &A = 2y - z \text{를 대입하면} \\ &15x^2 - 2x(2y - z) - (2y - z)^2 \\ &= 15x^2 - 4xy + 2xz - 4y^2 + 4yz - z^2 \\ \therefore xy, yz, zx \text{ 각각의 계수의 합} &: -4 + 4 + 2 = 2 \end{aligned}$$

22.  $x_1 = 97, x_2 = \frac{2}{x_1}, x_3 = \frac{3}{x_2}, x_4 = \frac{4}{x_3}, \dots, x_{10} = \frac{10}{x_9}$  이라 할 때,  $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_{10}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 3840

해설

$$\begin{aligned} &x_1 = 97 \text{이고, } x_1 \times x_2 = 2 \text{이고, } x_3 \times x_4 = 4 \text{이다.} \\ &\text{따라서 } x_9 \times x_{10} = 10 \text{이 된다.} \\ &x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_{10} \\ &= (x_1 \cdot x_2) \times (x_3 \cdot x_4) \times \dots \times (x_9 \cdot x_{10}) \\ &= 2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 = 3840 \end{aligned}$$

23.  $x = \frac{1}{9}$  일 때,  $x^{\frac{1}{x}}$  을 3 의 거듭제곱으로 나타내어라.  
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답:  $3^{-18}$

해설

$$x = \frac{1}{9} \text{ 일 때, } \frac{1}{2} = 9 \text{ 이므로}$$

$$x^{\frac{1}{x}} = \left(\frac{1}{9}\right)^9 = \left(\frac{1}{3^2}\right)^9 = \frac{1}{3^{18}}$$

24.  $4(x+1)(x+A) = 4(x-2)^2 - B$  일 때, 상수  $B$  의 값은?  
[배점 5, 중상]

- ① 36    ② 37    ③ 38    ④ 39    ⑤ 40

해설

양변을 전개하면

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

$$\Rightarrow 4x^2 + 4(A+1)x + 4A = 4x^2 - 16x + 16 - B$$

$$4(A+1) = -16$$

$$A+1 = -4$$

$$\therefore A = -5$$

$$4A = 16 - B \text{ 이므로 } -20 = 16 - B,$$

따라서  $B$  의 값은 36 이다.

25.  $7(x+a)^2 + (4x+b)(x-5)$  를 간단히 하면  $x$  의 계수가 1 이다.  $a, b$  가 자연수일 때, 상수항은?  
[배점 5, 중상]

- ① -28    ② -10    ③ 4  
④ 20    ⑤ 35

해설

$$7(x^2 + 2ax + a^2) + (4x^2 - 20x + bx - 5b)$$

$$= 11x^2 + (14a - 20 + b)x + 7a^2 - 5b$$

$x$  의 계수는  $14a - 20 + b = 1$

$$14a + b = 21$$

$a = 1, b = 7$  ( $\because a, b$  는 자연수)

따라서 상수항은  $7a^2 - 5b = 7 - 35 = -28$  이다.