

# stress test

1.  $a = -1, b = 5$  일 때,  $\left(\frac{b^3}{2a}\right)^3 \div (a^2b)^4 \times \left(-\frac{4a}{b^2}\right)^2$  의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -10

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{b^9}{8a^3} \div a^8b^4 \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{b^9}{8a^3} \times \frac{1}{a^8b^4} \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{b^9}{a^9} = \frac{b^9}{(-1)^9} = -10 \end{aligned}$$

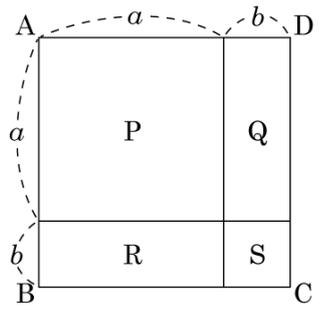
2. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $(-x^2y^3)^2 \div \left(\frac{1}{3}xy\right)^2 = 9x^2y^4$   
 ②  $(-2x^2y)^3 \times (2xy)^2 = 32x^8y^5$   
 ③  $-4(x^2)^2 \div 2x^4 = -2$   
 ④  $2x^3 \times (-3x^2) = -6x^5$   
 ⑤  $16x^2y \div 2xy \times 4x = 32x^2$

해설

②  $-32x^8y^5$

3. 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.

4. 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.  $(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1) = 3^{\square} - 1$  [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned}
& (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1) \\
&= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1) \\
&= (3^4-1)(3^4+1) \\
&= 3^8-1
\end{aligned}$$

5. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $3^5 \div 3^4 = 3$                       ②  $2^3 \div 2^4 = \frac{1}{2}$   
 ③  $3^2 \div 3^2 = 0$                       ④  $2 \times 2 \times 2 = 2^3$   
 ⑤  $a + a + a = 3a$

해설

$$3^2 \div 3^2 = 3^2 - 2 = 3^0 = 1 \text{ 이다.}$$

6. 다음  안에 알맞은 식을 구하여라.

$$\left(-\frac{2b}{a^2}\right) \times \left(\frac{5}{4ab}\right)^2 \div \boxed{\phantom{000}} = -\frac{9}{8a^6b^3}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{25}{9}a^2b^2$

해설

$$\boxed{\phantom{000}} = \left(-\frac{2b}{a^2}\right) \times \frac{25}{16a^2b^2} \times \left(-\frac{8a^6b^3}{9}\right) = \frac{25}{9}a^2b^2$$

7.  $(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}
& (-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1 \\
& (-9x^2y^2 + 3xy^2) = (3x - 1) \times \square \\
& \square = (-9x^2y^2 + 3xy^2) \div (3x - 1) \\
&= -3xy^2(3x - 1) \div (3x - 1) \\
&= -3xy^2
\end{aligned}$$

8.  $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$  를 간단히 했을 때,  $ab$  의 계수를  $x$ ,  $a$  의 계수를  $y$  라 할 때,  $3x - y$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답:  $-2$

해설

$$\begin{aligned}
& (\text{준식}) = ab - a - 2ab - 12b = -a - ab - 12b \\
& \therefore 3x - y = 3 \times (-1) - (-1) = -2
\end{aligned}$$

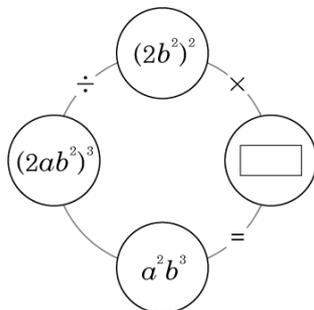
9.  $(4x^2 - 2y + 1) - ( ) = -x^2 + 3y - 4$  에서 ( ) 안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

- 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. 다음  안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

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

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

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

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

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

11. 다음 중  $a^{12} \div a^2 \div a^4$  과 계산 결과가 같은 것은?

[배점 3, 중하]

- ①  $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$       ②  $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$   
 ③  $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$       ④  $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$   
 ⑤  $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$$a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6 \text{ 이다.}$$

$$\textcircled{1} a^{12} \div (a^8 \div a^4) = a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8$$

$$\textcircled{2} (a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 = a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$$

$$\textcircled{3} \frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 = a^{12-8-2} = a^2$$

$$\textcircled{4} a^{12} \div (a^2 \div a^4) = a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14}$$

$$\textcircled{5} (a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$$

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

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

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

[배점 3, 중하]

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

해설

$$\textcircled{㉠} 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7)$$

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

$$= x^2 - 6x - 7$$

즉,  $Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7$  이다.  
 따라서  $A = 1, B = -6$  이다.

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

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

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

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

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

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

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

13.  $\square$  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $-3x + 9y$

해설

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

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

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

$$= -x + 7y - \square$$

$$-x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y$$

$$\therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y$$

14.  $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$  을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을  $a$  라 하자. 이때,  $|8a|$  의 값은?

[배점 3, 중하]

- ①  $\frac{15}{8}$       ②  $\frac{11}{8}$       ③ 11      ④ 15      ⑤  $\frac{1}{8}$

해설

$$\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) =$$

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

따라서  $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8}$  이므로  
 $|8a| = 11$  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.  $2^{13} \times 5^{15}$  은 몇 자리의 수인지 구하여라.  
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 15 자리 수

해설

$$2^{13} \times 5^{13} \cdot 5^2 = (2 \times 5)^{13} \times 5^2 = 25 \times 10^{13}$$

18.  $a = -2, b = -\frac{2}{5}$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.  
 $4a(a - 2b) - a(2a - 3b)$  [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 4a^2 - 8ab - 2a^2 + 3ab = 2a^2 - 5ab \\ \therefore 2a^2 - 5ab &= 8 - 4 = 4 \end{aligned}$$

19. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용할 수 있는 곱셈 공식으로 적절하지 않은 것은?  
[배점 4, 중중]

- ①  $91^2 \rightarrow (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- ②  $597^2 \rightarrow (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- ③  $103^2 \rightarrow (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- ④  $84 \times 75 \rightarrow (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- ⑤  $50.9 \times 49.1 \rightarrow (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

해설

$$\textcircled{4} 84 \times 75 = (80 + 4)(80 - 5)$$

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

20.  $A = \frac{x-y}{2}$ ,  $B = \frac{x+y}{3}$  일 때,  $3\{2B - 4(B - 3A)\} - 32A + 3B$  를  $x, y$  로 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

$3\{2B - 4(B - 3A)\} - 32A + 3B$  를 간단하게 정리하면

$$3(2B - 4B + 12A) - 32A + 3B$$

$$= 3(12A - 2B) - 32A + 3B$$

$$= 36A - 32A - 6B + 3B$$

$$= 4A - 3B$$

$4A - 3B$  에  $A = \frac{x-y}{2}$ ,  $B = \frac{x+y}{3}$  를 대입하면

$$4 \times \frac{x-y}{2} - 3 \times \frac{x+y}{3}$$

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

$$= x - 3y$$

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

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

22. 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

$(x+2)(x+A) = x^2+7x+B$  이므로

$$A+2=7, 2A=B$$

$\therefore A=5, B=10$

$x$  의 계수를 잘못 보았기 때문에 그 수를  $D$  라 하면

$$(Dx-1)(x+3) = Cx^2-7x-3$$
 이므로
$$D=-2, C=-2$$

$\therefore A+B+C=13$

23.  $x = a(a+5)$  일 때,  $(a-1)(a+2)(a+3)(a+6)$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

- ①  $x^2 - 36$       ②  $x^2 - 6$   
 ③  $x^2 + 6$       ④  $x^2 + 36$   
 ⑤  $x^2 - 12x + 36$

해설

$$\begin{aligned}
x &= a(a+5) = a^2 + 5a \text{ 일 때,} \\
&(a-1)(a+2)(a+3)(a+6) \\
&= \{(a-1)(a+6)\} \{(a+2)(a+3)\} \\
&= (a^2 + 5a - 6)(a^2 + 5a + 6) \\
&= (x-6)(x+6) \\
&= x^2 - 36
\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
&\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1} \\
&= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{a(bc+b+1)} + \frac{abc}{ab(ca+c+1)} \\
&= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{abc+ab+a} + \frac{abc}{a^2bc+abc+ab} \\
&= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{1+ab+a} + \frac{1}{a+1+ab} \\
&= \frac{a+ab+1}{ab+a+1} = 1
\end{aligned}$$

24.  $x : y = 2 : 3$  일 때,  $\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3}$  의 값을 구하여라.  
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답:  $-\frac{1}{4}$

해설

$$\begin{aligned}
x : y &= 2 : 3 \\
3x &= 2y \\
\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3} &= \frac{3x^7y^8}{-8x^6y^9} = -\frac{3x}{8y} \\
&= -\frac{2y}{8y} = -\frac{1}{4}
\end{aligned}$$

25.  $abc = 1$  일 때,  $\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1}$   
의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 1