

# stress test

1. 다음 중 옳은 것을 고르면?

[배점 2, 하중]

①  $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = -4a^4b^3$

②  $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -3x^3y^5$

③  $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^2y^2$

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

⑤  $a^2 \times (-2b)^2 \times a^3 = 4a^5b^2$

해설

①  $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = 8a^4b^3$

②  $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -9x^3y^5$

③  $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^3y^3$

④  $\left(-\frac{1}{a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{8a}{b^3}$

2.  $\left(\frac{1}{9}\right)^3 = 3^{x+2} = 9^x \times 3^y$  을 만족할 때,  $x + y$  의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

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

$(3^{-2})^3 = 3^{x+2} = (3^2)^x \times 3^y$

$3^{-6} = 3^{x+2} = 3^{2x+y}$

$x + 2 = -6$

$\therefore x = -8$

$2x + y = -16 + y = -6$

$\therefore y = 10$

$\therefore x + y = -8 + 10 = 2$

3.  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -\frac{1}{2}$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}]$  [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -5

해설

(준식)  $= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\}$

$= a - \{3a - (-6a + 2b)\}$

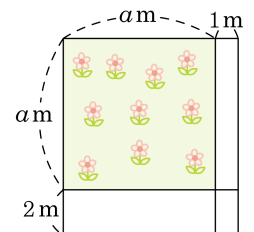
$= a - (3a + 6a - 2b)$

$= a - (9a - 2b)$

$= -8a + 2b$

$a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -\frac{1}{2}$  을 대입하면  
 $\therefore -4 - 1 = -5$

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



[배점 2, 하중]

①  $(a^2 - 3a + 2)m^2$

②  $(a^2 + 3a + 2)m^2$

③  $(a^2 + 2a + 1)m^2$

④  $(a^2 - 4a + 4)m^2$

⑤  $(a^2 + 6a + 9)m^2$

해설

늘어난 화단의 가로 길이가  $(a + 1)$  m, 세로 길이가  $(a + 2)$  m

따라서 화단의 넓이는  $(a + 1)(a + 2) = a^2 + 3a + 2$  이다.

5.  $a = -\frac{1}{2}, b = 9$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\left(-\frac{ab^2}{3}\right)^3 \div \frac{b^3}{2a^2} \times \left(\frac{3}{a^2b}\right)^2 \quad [\text{배점 3, 하상}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$(\text{준식}) = \left(-\frac{a^3b^6}{27}\right) \times \frac{2a^2}{b^3} \times \frac{9}{a^4b^2} = -\frac{2}{3}ab$$

$$a = -\frac{1}{2}, b = 9 \text{ 을 대입하면 } \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 9 = 3$$

6.  $(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1$  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

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

7.  $(3x - 4) - (x + 3)$  을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

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

8.  $(2x - 3y + 2)(x + 3y - 2)$  의 전개식에서  $xy$  의 계수는? [배점 3, 하상]

- ①  $-6$                       ②  $-3$                       ③  $0$                       ④  $2$                       ⑤  $3$

해설

$(2x - 3y + 2)(x + 3y - 2)$  를 전개했을 때  $xy$  항이 나오는 경우는  $2x \times 3y - 3y \times x = 3xy$ , 따라서,  $xy$  의 계수는 3 이다.

9.  $(3x - A) = 9x^2 - Bx + 9$  일 때,  $A, B$  에 알맞은 자연수를 차례로 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 3, 3                      ② 3, 9                      ③ 3, 18  
 ④ 9, 9                      ⑤ 9, 18

해설

$(3x)^2 - 2 \times 3x \times A + A^2 = 9x^2 - 6Ax + A^2$  이므로  
 $A^2 = 9, \quad A = 3 (\because A \text{는 자연수})$   
 $B = 6A = 18$   
 $\therefore A = 3, B = 18$

해설

$x^3 \times \square = x^{12}$   
 $\therefore \square = 4$   
 $y^{2 \times 3} = y^{\square}$   
 $\therefore \square = 6$

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  $\square$  안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$(-3x \square y^2)^3 = -27x^{12}y \square \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

▶ 정답 : 6

12. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ①  $4 \times (-2)^3 = 32$
- ②  $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$
- ③  $(-2)^2 \times (-8) = -32$
- ④  $9 \times 3^2 = 3^3$
- ⑤  $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

- ①  $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$
- ②  $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$
- ③  $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$
- ④  $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$
- ⑤  $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

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

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ & -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \\ & \text{따라서 } a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로} \\ & |8a| = 11 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

14.  $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$  를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} & (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy \\ & = (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2} \\ & = (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy} \\ & = 8 - 2x^2 - 6y \\ & x^2 \text{의 계수 } -2, y \text{의 계수 } -6, \text{ 상수항 } 8 \\ & \text{이들의 합을 구하면 } -2 - 6 + 8 = 0 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

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

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

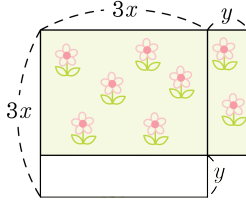
[배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned} & \textcircled{1} \quad 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ & \quad = 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ & \quad = x^2 - 6x - 7 \\ & \quad \text{즉, } Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7 \text{ 이다.} \\ & \quad \text{따라서 } A = 1, B = -6 \text{ 이다.} \\ & \textcircled{2} \quad \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ & \quad = \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ & \quad = \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ & \quad = \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ & \quad = \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ & \quad = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \\ & \quad \text{즉, } \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \text{ 이다.} \\ & \quad \text{따라서 } C = 4, D = -5, E = -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

16. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $3x$  m 인 정사각형의 꽃밭을 가로와 세로의 길이는  $y$  m ( $3x > y$ ) 늘이고, 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 가로와 세로의 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.

17.  $x = 5^{27} + 1$ ,  $y = 2^{23} + 1$  일 때  $xy$  를 십진법으로 나타낼 때 몇 자리의 수인가? [배점 4, 중중]

- ① 24 자리의 수      ② 25 자리의 수  
 ③ 26 자리의 수      ④ 27 자리의 수  
 ⑤ 28 자리의 수

해설

$$xy = 5^{27} \times 2^{23} + 5^{27} + 2^{23} + 1$$

이 때  $5^{27} \times 2^{23} > 5^{27} + 2^{23} + 1$  이므로  $5^{27} + 2^{23} + 1$  은 자릿수를 고려할 때 생각하지 않는다.

$$\begin{aligned} 5^{27} \times 2^{23} &= 5^{23} \times 2^{23} \times 5^4 \\ &= (5 \times 2)^{23} \times 625 \\ &= 10^{23} \times 625 \end{aligned}$$

따라서  $xy$  는 26 자리의 수이다.

18. 다음 중에서  $\square$  안에 들어갈 알맞은 식이 같은 것끼리 짝지은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

- ㉠  $6x^2 \times \square = 24x^3$   
 ㉡  $(2x)^2 \times \square = 8x^3$   
 ㉢  $16x^9 \div \square = 4x^8$   
 ㉤  $2x^9 \div x^7 \div \square = x$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡      ② ㉠, ㉢      ③ ㉡, ㉤  
 ④ ㉡, ㉤      ⑤ ㉢, ㉤

해설

$$\textcircled{1} \square = 24x^3 \div 6x^2 = 4x$$

$$\textcircled{2} \square = 8x^3 \div (2x)^2 = 8x^3 \div 4x^2 = 2x$$

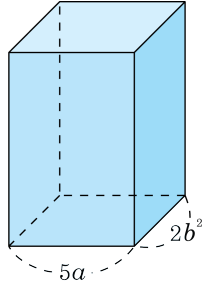
$$\textcircled{3} \square = 16x^9 \div 4x^8 = \frac{16x^9}{4x^8} = 4x$$

$$\textcircled{4} 2x^9 \div x^7 \div \square = x \text{ 이므로 } 2x^2 \div \square = x$$

$$\therefore \square = 2x^2 \div x = 2x$$

따라서,  $\square$  안의 식이 같은 것은 ㉠과 ㉢, ㉡과 ㉤ 이다.

19. 다음 그림은 밑면의 가로 길이  
가  $5a$ , 세로의 길이가  $2b^2$  인 직  
육면체이다. 이 직육면체의 부피  
가  $40a^3b^4$  일 때, 높이를 구하여  
라. [배점 4, 중중]



- ①  $2a^2b^3$       ②  $3a^3b^2$   
☒ ③  $4a^2b^2$       ④  $5a^4b^2$   
 ⑤  $6a^2b^5$

해설

$$40a^3b^4 = 5a \times 2b^2 \times (\text{높이})$$

$$(\text{높이}) = 40a^3b^4 \div 5a \div 2b^2 = 4a^2b^2$$

20. 다항식  $A$ 에서  $-x - 2y + 4$ 를 빼었더니  $4x + y - 3$ 이  
되었다. 이때, 다항식  $A$ 는? [배점 4, 중중]

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

해설

$$A = (4x + y - 3) + (-x - 2y + 4)$$

$$= 4x + y - 3 - x - 2y + 4$$

$$= 3x - y + 1$$

21. 어떤 다항식에서  $2x - 3y + 5$ 를 더해야 할 것을 잘못  
하여 빼었더니  $4x + 2y - 3$ 이 되었다. 이 때, 바르게  
계산한 답은? [배점 4, 중중]

- ①  $-4x - 2y - 8$       ②  $-2x - 5y + 8$   
 ③  $2x - 5y - 8$       ④  $6x - y + 2$   
☒ ⑤  $8x - 4y + 7$

해설

어떤 식을  $A$  라 하면

$$A - (2x - 3y + 5) = 4x + 2y - 3$$

$$A = (4x + 2y - 3) + (2x - 3y + 5) = 6x - y + 2$$

$$\therefore (6x - y + 2) + (2x - 3y + 5)$$

$$= 8x - 4y + 7$$

22.  $2^{10} \approx 1000$ 이라 할 때,  $5^{10}$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ①  $10^2$       ②  $10^4$       ③  $10^5$   
☒ ④  $10^7$       ⑤  $10^8$

해설

$$2^{10} \approx 10^3 = 2^3 \times 5^3 \text{ 이므로}$$

$$5^3 \approx 2^{10} \div 2^3 = 2^7$$

$$\text{따라서 } 5^{10} = 5^3 \times 5^7 = 2^7 \times 5^7 = 10^7$$

23.  $\left(\frac{a^3b^\Delta}{a^\Delta b^4}\right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$  일 때,  $\Delta$  안에 공통으로 들어가는 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\left(\frac{a^3b^\Delta}{a^\Delta b^4}\right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$$

i)  $9 - 3\Delta = -6, \quad \Delta = 5$

ii)  $3\Delta - 12 = 3, \quad \Delta = 5$

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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{1}{4}$

해설

$$x : y = 2 : 3$$

$$3x = 2y$$

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

24. 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

$$x*y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy = 4y + 2y$$

$$x\Delta y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy = 3x - 2x = x$$

$$\therefore \frac{(x*y) - (x\Delta y)}{(x*y) + (x\Delta y)} = \frac{6y - x}{6y + x}$$