

# stress test

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

▶ 답:

▶ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{9}\right)^3 &= 3^{x+2} = 9^x \times 3^y \\ (3^{-2})^3 &= 3^{x+2} = (3^2)^x \times 3^y \\ 3^{-6} &= 3^{x+2} = 3^{2x+y} \\ x+2 &= -6 \\ \therefore x &= -8 \\ 2x+y &= -16+y = -6 \\ \therefore y &= 10 \\ \therefore x+y &= -8+10 = 2\end{aligned}$$

2.  $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$  일 때,  $x+y$  의 값은? [배점 2, 하중]

① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned}(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 &= a^6b^{3x} \times \frac{1}{a^yb^3} \\ &= a^{6-y}b^{3x-3} \\ &= a^5b^9 \\ 6-y &= 5 \quad \therefore y = 1 \\ 3x-3 &= 9 \quad \therefore x = 4 \\ \therefore x+y &= 5\end{aligned}$$

3.  $(5x-2y)(-3y)$  를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

①  $-15xy - 6y^2$       ②  $-15xy - 5y^2$   
③  $-15xy + 6y^2$       ④  $15xy + 5y^2$   
⑤  $15xy + 6y^2$

해설

$$\begin{aligned}(5x-2y)(-3y) &= 5x \times (-3y) + (-2y) \times (-3y) \\ &= -15xy + 6y^2\end{aligned}$$

4.  $A = \frac{2x-y}{2}$ ,  $B = \frac{x+3y+2}{3}$  일 때,  $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$  를  $x, y$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답:  $x - 4y - 2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= A - (2A - 3B - 3A + 6B) \\ A - (-A + 3B) &= 2A - 3B \\ A, B \text{의 값을 대입하면} \\ (\text{준식}) &= 2x - y - (x + 3y + 2) = x - 4y - 2\end{aligned}$$

5.  $a = 2^{x-1}$  일 때,  $8^x$  를  $a$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

①  $8a^2$       ②  $8a^3$       ③  $8a^4$   
④  $6a^2$       ⑤  $6a^3$

해설

$a = 2^{x-1} = 2^x \div 2$  이므로  $2^x = 2a$  이다.  
 $8^x = (2^x)^3$  이므로  $8^x = (2a)^3 = 8a^3$  이다.

6.  $x \times x^4 \times y^5 \times y$  를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ①  $x^4y^6$       ②  $x^5y^5$       ③  $x^5y^6$   
 ④  $x^4y^5$       ⑤  $x^3y^4$

해설

$x^1 + x^4 \times y^5 + y^1$  이므로  $x^5y^6$  이다.

7.  $(-x^2y - xy^2) \div (-xy)$  를 간단히 한 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$(-x^2y - xy^2) \div (-xy)$   
 $= (-x^2y - xy^2) \times (-\frac{1}{xy})$   
 $= x + y$

8. 다음 중 계산이 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $(-2x^7)^2 \div (-x^3)^2 \times 3x = 6x^{10}$   
 ②  $2ab + (3a^3b)^2 \div a^5b = 11ab$   
 ③  $(2x^2 + 5x - 7) + (-3x^2 + 6x + 6)$   
 $= -x^2 + 11x + 2$   
 ④  $(6a^2b + 4a^2) \div 2a = 3b + 2a$   
 ⑤  $-3x(2x - y) + 9x^2 = 15x^2 + 3xy$

해설

$2ab + (3a^3b)^2 \div a^5b = 2ab + 9a^6b^2 \div a^5b = 2ab + 9ab = 11ab$

9.  $2x^2 + 1 - \frac{x^2 + 6x}{3}$  를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ①  $-\frac{5}{3}x^2 - 3x + 1$       ②  $-\frac{5}{3}x^2 + \frac{4}{3}x + 1$   
 ③  $\frac{5}{3}x^2 - 2x + 1$       ④  $\frac{5}{3}x^2 + \frac{8}{3}x + 1$   
 ⑤  $\frac{4}{3}x^2 + 4x + 1$

해설

$2x^2 + 1 - \frac{x^2 + 6x}{3}$   
 $= \frac{6x^2 - x^2 - 6x}{3} + 1$   
 $= \frac{5}{3}x^2 - 2x + 1$

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

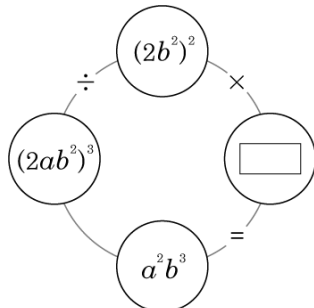
▶ 답 :

▶ 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  안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

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

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned} \frac{3}{4}xy \times \left( -\frac{5}{3}x \right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left( -\frac{1}{3} \right) &= \\ -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy & \end{aligned}$$

$$\text{따라서 } a = \left( -\frac{5}{4} \right) + \frac{1}{8} + \left( -\frac{1}{4} \right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로}$$

$$|8a| = 11 \text{ 이다.}$$

13.  $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$  를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

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

$x^2$ 의 계수  $-2$ ,  $y$ 의 계수  $-6$ , 상수항  $8$   
이들의 합을 구하면  $-2 - 6 + 8 = 0$  이다.

14. 한 변의 길이가  $xm$ 인 정사각형의 모양의 화단을 가로  
는  $2m$ 만큼 늘리고, 세로는  $3m$ 만큼 줄일 때, 화단의  
넓이는? [배점 3, 중하]

- ①  $(x^2 - 9)m^2$       ②  $(x^2 - x - 6)m^2$   
③  $(x^2 + x - 6)m^2$       ④  $(x^2 - 4x + 4)m^2$   
⑤  $(x^2 + 6x + 9)m^2$

해설

가로의 길이는  $x + 2$ , 세로의 길이는  $x - 3$  이다.  
 $(x + 2)(x - 3) = x^2 - x - 6$

15.  $5x - 2y = -4x + y - 3$  일 때,  $5x - 2y + 5$  를  $x$ 에  
관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 :  $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned}
5x - 2y &= -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\
3y &= 9x + 3, y = 3x + 1 \\
5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\
&= 5x - 6x - 2 + 5 \\
&= -x + 3
\end{aligned}$$

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

$(x + 3)(x + a) = x^2 + (a + 3)x + 3a$  가  $x^2 + bx - 12$   
이므로  $a + 3 = b$ ,  $3a = -12$  이다.  
따라서  $a = -4$ ,  $-4 + 3 = b$ ,  $b = -1$  이다.

17.  $3^x \div 3^2 = 81, 3^5 + 3^5 + 3^5 = 3^y$  일 때,  $x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} 3^{x-2} &= 3^4 \\ \therefore x &= 6 \\ 3 \times 3^5 &= 3^6 = 3^y \\ \therefore y &= 6 \\ x &= 6, y = 6 \\ \therefore x - y &= 0 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} (a^2 - 3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5}b \\ = (a^2 - 3ab) \times \frac{2}{3a} - (ab - \frac{b^2}{2}) \times \frac{5}{2b} \\ = \frac{2}{3}a - 2b - \frac{5}{2}a + \frac{5}{4}b \\ = \frac{8a - 24b - 30a + 15b}{12} \\ = \frac{-22a - 9b}{12} \\ = -\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b \end{aligned}$$

18. 다음 식을 간단히 하면?

$$(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x$$

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} (4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \times \frac{3}{x} \\ = \frac{4a^2b - 8ab + 2b}{-2b} + \frac{3(a^2x - ax)}{x} \\ = -2a^2 + 4a - 1 + 3a^2 - 3a \\ = a^2 + a - 1 \end{aligned}$$

20.  $(2x - \frac{1}{4})(3x + \frac{1}{2})$  을 전개하였을 때,  $x$  의 계수와 상수항의 합은? [배점 4, 중중]

- ①  $-\frac{1}{2}$                       ②  $-\frac{7}{16}$                       ③  $-\frac{3}{8}$   
 ④  $\frac{1}{8}$                       ⑤  $\frac{3}{8}$

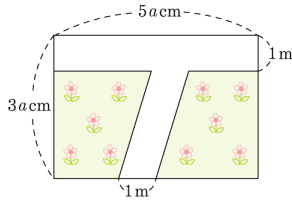
해설

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

19. 식  $(a^2 - 3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5}b$  를 계산하면? [배점 4, 중중]

- ①  $-\frac{11}{6}a - \frac{13}{4}b$                       ②  $-\frac{11}{6}a + \frac{3}{4}b$   
 ③  $\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$                       ④  $-\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$   
 ⑤  $\frac{11}{6}a - \frac{4}{3}b$

21. 다음 그림과 같이 가로 길이가  $5a\text{m}$ , 세로 길이가  $3a\text{m}$ 인 직사각형 모양의 화단 안에 폭이  $1\text{m}$ 인 길을 만들었다. 길을 제외한 화단의 넓이는?



[배점 4, 중중]

- ①  $(15a^2 - 15a)\text{m}^2$       ②  $(15a^2 - 9a)\text{m}^2$   
 ③  $(15a^2 - 8a)\text{m}^2$       ④  $(15a^2 - 9a + 1)\text{m}^2$   
 ⑤  $(15a^2 - 8a + 1)\text{m}^2$

해설

화단 안의 폭을 오른쪽으로 붙여 화단을 직사각형으로 만들면 가로 길이가  $(5a - 1)$ , 세로 길이가  $(3a - 1)$ 이 된다. 화단의 넓이는  $(5a - 1)(3a - 1) = 15a^2 - 8a + 1$ 이 된다.

22.  $9^x = 4$ 일 때,  $\frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x}$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = 4$   
 따라서  $3^x = 2$ 이고,  $3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16$ 이다.  
 $\therefore \frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x} = \frac{4}{16 + 2} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$

23.  $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{\phantom{00}})\} = -a - 11b$ 일 때,  $\boxed{\phantom{00}}$ 안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

- ①  $-3b - 2a$       ②  $-b - 4a$       ③  $b - 2a$   
 ④  $2a + 3b$       ⑤  $3a + 3b$

해설

$$\begin{aligned} & -4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{\phantom{00}})\} \\ &= -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\boxed{\phantom{00}}) \\ &= -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\boxed{\phantom{00}} \\ &= -5a - 9b - 2\boxed{\phantom{00}} = -a - 11b \\ &\therefore \boxed{\phantom{00}} = b - 2a \end{aligned}$$

24.  $A = x(2x + 1)$ ,  $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$ ,  $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 이다.  $A - [2B - \{A + (B + C)\}]$ 를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면?

[배점 5, 중상]

- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} & A = 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2 \\ & A - [2B - \{A + (B + C)\}] \\ &= 2A - B + C \\ &= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2 \\ &= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2 \\ &= 10x^2 + 3x - 3 \\ &\therefore 10 + 3 + (-3) = 10 \end{aligned}$$

25. 다음 중 나머지 넷과 다른 하나는? [배점 5, 중상]

①  $\left(2x - \frac{1}{3}y\right)^2$

②  $\left(\frac{1}{3}y - 2x\right)^2$

③  $\left\{-\left(2x - \frac{1}{3}y\right)\right\}^2$

④  $-\left(-\frac{1}{3}y + 2x\right)^2$

⑤  $\left(2x + \frac{1}{3}y\right)^2 - \frac{8}{3}xy$

해설

①, ②, ③, ⑤ :  $4x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{9}y^2$

④ :  $-4x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{1}{9}y^2$