

# stress test

1. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $(b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$
- ㉡  $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
- ㉢  $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6 \times 3} = y^{18}$
- ㉣  $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$
- ㉤  $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$

[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.

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

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

3.  $\frac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \frac{6xy - 9y^2}{3y}$  을 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

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

해설

$$(\text{준식}) = 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$$

4.  $(x+a)^2 = x^2 + bx + 9$  일 때,  $a-b$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ ) [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: -3

해설

$$a^2 = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$$

따라서  $a - b = 3 - 6 = -3$  이다.

5.  $(3x^a y^2)^b \div (x^2 y^c)^4 = \frac{27}{x^2 y^6}$  일 때,  $a^2 + b - c$  의 값은?  
[배점 3, 하상]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$(3x^a y^2)^b \div (x^2 y^c)^4 = \frac{27}{x^2 y^6} \text{ 을 정리하면}$$

$$\frac{3^b x^{ab} y^{2b}}{x^8 y^{4c}} = \frac{27}{x^2 y^6}$$

i)  $3^b = 27, \quad b = 3$

ii)  $x^{ab}$  에서 지수  $ab$  는 6 이 되어야 하므로  
 $a = 2$

iii)  $y^{4c}$  에서 지수  $4c$  는 12 가 되어야 하므로  
 $c = 3$

$$\therefore a^2 + b - c = 4$$

6. 식  $(7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4)$  를 간단히 하면?  
[배점 3, 하상]

- ①  $4x^2 - 3x + 2$       ②  $4x^2 - 3x + 10$   
③  $4x^2 - 7x - 2$       ④  $4x^2 - 7x + 2$   
⑤  $4x^2 - 7x + 10$

해설

$$(7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4)$$

$$= 7x^2 - 5x + 6 - 3x^2 + 2x - 4$$

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

7.  $(-3x + 2y)(3x + 2y) - (5x + 2y)(5x - 2y)$  를 간단히 하면?  
[배점 3, 하상]

- ①  $-15x^2 + 8y^2$       ②  $-15x^2 + 16y^2$   
③  $-34x^2 + 4y^2$       ④  $-34x^2 + 8y^2$   
⑤  $-34x^2 + 16y^2$

해설

$$-(3x)^2 + (2y)^2 - \{(5x)^2 + (-2y)^2\}$$

$$= -9x^2 + 4y^2 - 25x^2 + 4y^2$$

$$= -34x^2 + 8y^2$$

8. 밑면의 넓이가  $3xy$  인 직육면체의 부피가  $9x^2y - 6xy^3$  일 때, 직육면체의 높이를 구하면?  
[배점 3, 하상]

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

해설

$$9x^2y - 6xy^3 = 3xy \times A$$

$$a = \frac{9x^2y - 6xy^3}{3xy} = 3x - 2y^2$$

9. 밑면의 반지름  $r$ , 높이  $h$ 인 원뿔이 있다. 원뿔의 부피를  $v$ 라고 할 때, 부피를  $h$ 에 관하여 풀면?

[배점 3, 하상]

- ①  $h = \frac{v}{3\pi r^2}$     ②  $h = \frac{v}{\pi r^2}$     ③  $h = \frac{3vr^2}{\pi}$   
 ④  $h = \frac{3v}{\pi r^3}$     ⑤  $h = \frac{3v}{\pi r^2}$

해설

$$v = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$\pi r^2 h = 3v$$

$$\therefore h = \frac{3v}{\pi r^2}$$

10. 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

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

11. 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  $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

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

$$\textcircled{1} \quad 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7$$

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

[배점 3, 중하]

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

**해설**

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

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. 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**

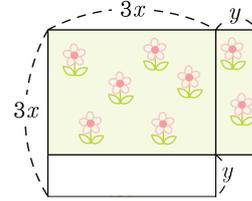
$$(x - 7)(5x + a) = 5x^2 + (a - 35)x - 7a$$

$x$  의 계수가  $-30$  이므로

$$a - 35 = -30$$

$$\therefore a = 5$$

14. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $3x$  m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는  $y$  m ( $3x > y$ ) 늘이고, 세로 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  $3x + y$  (cm), 세로 길이는  $3x - y$  (cm) 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는  $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2$  ( $\text{cm}^2$ ) 이다.

15. 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.

16.  $5x - 2y = -4x + y - 3$  일 때,  $5x - 2y + 5$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답:  $-x + 3$

해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$  을 변형하면

$$3y = 9x + 3, y = 3x + 1$$

$$\begin{aligned} 5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\ &= 5x - 6x - 2 + 5 \\ &= -x + 3 \end{aligned}$$

17.  $2^{x+2} + 2^x = 160$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

$$2^{x+2} + 2^x = 5 \times 2^x = 160$$

$$2^x = 32 = 2^5$$

$$\therefore x = 5$$

18. 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

①  $\frac{1}{9}a - \frac{1}{4} + \frac{1}{3}b$

②  $\frac{2}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$

③  $\frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$

④  $\frac{1}{3}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{9}b$

⑤  $\frac{1}{9}a - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}b$

해설

$$\begin{aligned} &\left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \\ &= \left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \times \left(-\frac{2}{3ab}\right) \\ &= \frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b \end{aligned}$$

19.  $\frac{6x^2 - 9x}{3x} - \frac{x^2 - 8x - 4}{2} = ax^2 + bx + c$  에서  $ab - c$  의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

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

$$2x - 3 - \frac{1}{2}x^2 + 4x + 2 = -\frac{1}{2}x^2 + 6x - 1$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2}, b = 6, c = -1$$

$$\therefore ab - c = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 6 - (-1) = -3 + 1 = -2$$

20.  $\frac{-8x^2y + 4xy^2}{-2xy} - \frac{6xy^2 + 9x^2y}{3xy} = ax + by$  일 때,  $a + b$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -3    ② -2    ③ -1    ④ 0    ⑤ 1

해설

$4x - 2y - (2y + 3x) = x - 4y$  이므로  $a + b = -3$  이다.

21.  $A = x^2 - 3x + 5, B = 2x^2 + x - 3, C = -3x^2 + 5$  일 때,  $2A - \{B - 3(A + 2C)\}$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

- ①  $-15x^2 - 16x - 58$     ②  $-15x^2 + 16x + 58$   
 ③  $15x^2 - 16x + 58$     ④  $-16x^2 - 15x + 58$   
 ⑤  $-15x^2 - 16x + 58$

해설

$$2A - (B - 3A - 6C) = 2A - B + 3A + 6C = 5A - B + 6C$$

$A = x^2 - 3x + 5, B = 2x^2 + x - 3, C = -3x^2 + 5$  를 대입하면

$$\begin{aligned} & 5(x^2 - 3x + 5) - (2x^2 + x - 3) + 6(-3x^2 + 5) \\ &= (5 - 2 - 18)x^2 + (-15 - 1)x + 25 + 3 + 30 \\ &= -15x^2 - 16x + 58 \end{aligned}$$

22.  $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$  을 계산하면?

[배점 5, 중상]

- ①  $\frac{16}{x^3y^2}$     ②  $\frac{8}{x^3y^2}$     ③  $2xy^2$   
 ④  $xy^2$     ⑤  $x^2y^2$

해설

$$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$$

23.  $A = x(2x + 1), B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x), C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$  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

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

24. 두 식  $a, b$ 에 대하여  $\#, *$ 을  $a\#b = a + b - ab$ ,  
 $a*b = a(a+b)$ 로 정의하자.  $a = -x, b = x - 4y$ 일  
 때,  $(a\#b) + (a*b)$ 를  $x, y$ 에 관한 식으로 나타내면?  
 [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} &(-x)\#(x-4y) \\ &= -x + x - 4y + x(x-4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \dots (1) \\ &(-x)*(x-4y) = -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \dots (2) \\ &(1) + (2) \text{ 하면 } x^2 - 4y \end{aligned}$$

25.  $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$ ,  $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$ 일 때,  $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 을 만족하는 식  $C$ 를 구하면?  
 [배점 5, 중상]

- ①  $C = b^3 - 2ab^2 - 1$   
 ②  $C = b^3 - 4ab^2 - 2$   
 ③  $C = 2b^3 - ab^2 - 1$   
 ④  $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$   
 ⑤  $C = b^3 - ab^2 - 4$

해설

주어진 식  $A, B$ 를 정리하면

$$A = 6b^3 - 3ab^2, B = 8ab^2 - 4$$

$$A - (B + 3C) = ab^2 + 1 \text{ 에서}$$

$$A - B - 3C = ab^2 + 1 \text{ 이고,}$$

$$3C = A - B - ab^2 - 1$$

$$\begin{aligned} 3C &= 6b^3 - 3ab^2 - 8ab^2 + 4 - ab^2 - 1 \\ &= 6b^3 - 12ab^2 + 3 \end{aligned}$$

양변을 3으로 나누면

$$C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$$