

# stress test

1. 다음 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $(x^3)^\square = x^{15}$
- ②  $\left(\frac{b^\square}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$
- ③  $(x^\square y^3)^4 = x^{20} y^{12}$
- ④  $a^{10} \div a^\square = a^2$
- ⑤  $(-2)^3 \times (-2)^\square \div (-2)^4 = 16$

해설

- ① 5
- ② 5
- ③ 5
- ④ 8
- ⑤ 5 ( $16 = (-2)^4$ )

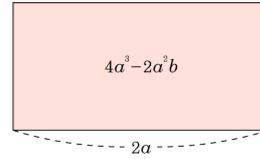
2.  $(8x - 2y)\left(-\frac{x}{2}\right)$  를 전개하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) = -4x^2 + xy$$

3. 밑면의 가로 길이가  $2a$  인 직사각형의 넓이가  $4a^3 - 2a^2b$  일 때, 세로의 길이는?



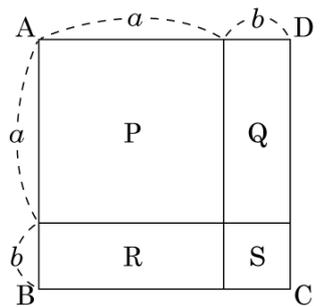
[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} 2a \times (\text{세로의 길이}) &= 4a^3 - 2a^2b \\ \therefore (\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\ &= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} \\ &= 2a^2 - ab \end{aligned}$$

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 ABCD 의 넓이는  $(a + b)^2$  이다.  
 $P + Q + R + S$  는 정사각형 ABCD 의 넓이와 같다.  
 $P = a^2, Q = ab, R = ab, S = b^2$  이다.  
따라서  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  이다.

5.  $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (8xy - 4y^2) \div (-2y)$  를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3x^2 - 9xy}{3x} - \frac{8xy - 4y^2}{-2y} \\ &= x - 3y + \frac{8xy - 4y^2}{2y} \\ &= x - 3y + 4x - 2y \\ &= 5x - 5y \end{aligned}$$

6.  $(4x^2 - 2y + 1) - ( ) = -x^2 + 3y - 4$  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

$$\begin{aligned} ( ) &= (4x^2 - 2y + 1) - (-x^2 + 3y - 4) \\ &= 4x^2 - 2y + 1 + x^2 - 3y + 4 \\ &= 5x^2 - 5y + 5 \end{aligned}$$

7. 식  $(3x - 2y - 1) - (x - 3y - 4)$  을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

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

8.  $2x + 2y = x + 5y$  일 때,  $\frac{x}{3y}$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$2x + 2y = x + 5y$$

$$x = 3y$$

$$\therefore \frac{x}{3y} = \frac{3y}{3y} = 1$$

9.  $(5x - 6)(4x + 3)$  을 전개한 식은? [배점 3, 하상]

①  $20x^2 + 2x - 18$       ②  $20x^2 + 4x - 18$

③  $20x^2 + 6x - 18$       ④  $20x^2 - 9x + 18$

⑤  $20x^2 - 9x - 18$

해설

$$(5x - 6)(4x + 3) = (5 \times 4)x^2 + \{5 \times 3 + (-6) \times 4\}x + (-6) \times 3 = 20x^2 - 9x - 18$$

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 13 자리의 수

해설

$$2^{12} \times 5^{13} = 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5 = 10^{12} \times 5$$

11. 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

㉠  $a^{2+2+2} = a^6$

㉡  $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$

㉢  $(a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$

㉣  $a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$

㉤  $(a^2)^3 = a^6$

12. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b]$$

[배점 3, 중하]

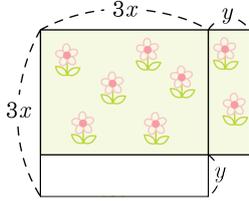
▶ 답:

▶ 정답:  $-4a + 3b$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 2a - \{a - (3b - 5a + b) + b\} \\ &= 2a - (a - 3b + 5a - b + b) \\ &= 2a - (6a - 3b) \\ &= -4a + 3b \end{aligned}$$

13. 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  $3x + y(\text{cm})$ , 세로 길이는  $3x - y(\text{cm})$  이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는  $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$  이다.

14.  $(ax - 2)(7x + b)$  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

$$(ax - 2)(7x + b) = 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b$$

$$7ax^2 + (ab - 14)x - 2b = cx^2 + 10x - 16$$

$$-2b = -16, \therefore b = 8$$

$$ab - 14 = 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3$$

$$7a = c, \therefore c = 21$$

$$\therefore a = 3, b = 8, c = 21$$

$$\therefore a + b + c = 32$$

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

▶ 답:

▷ 정답:  $9x - 6$

해설

$$4x + 3y = 2$$

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

$$(\text{준식}) = 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x)$$

$$= 5(5x - 2) - 2(8x - 2)$$

$$= 9x - 6$$

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

- ① -4    ② -2    ③ 0    ④ 2    ⑤ 4

해설

$\frac{6x^2 - 9x}{3x} = 2x - 3$   
 $2x - 3 - \frac{1}{2}x^2 + 4x + 2 = -\frac{1}{2}x^2 + 6x - 1$   
 $\therefore a = -\frac{1}{2}, b = 6, c = -1$   
 $\therefore ab - c = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 6 - (-1) = -3 + 1 = -2$

18.  $7x - 3y - 2 = 4x - 2y - 5$  일 때,  $4x - \frac{1}{3}y - 7$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답:  $3x - 8$

해설

$7x - 3y - 2 = 4x - 2y - 5$ ,  $y = 3x + 3$  대입  
(준식)  $= 4x - \frac{1}{3}(3x + 3) - 7$   
 $= 4x - x - 1 - 7 = 3x - 8$

19. 다음 중  $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$  을 바르게 전개한 것은?

[배점 4, 중중]

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

해설

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

20.  $A = \frac{x - y}{2}$ ,  $B = \frac{x - 2y + 1}{3}$  일 때,  $4A - 6B$  를  $x, y$  에 대한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$4\left(\frac{x-y}{2}\right) - 6\left(\frac{x-2y+1}{3}\right)$$

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

21.  $p = a(l + nr)$  을  $l$  에 관한 식으로 나타내어라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답:  $l = \frac{p}{a} - nr$

해설

$$p = a(l + nr)$$

$$\frac{p}{a} = l + nr$$

$$\frac{p}{a} - nr = l$$

22. 밑면의 반지름의 길이가  $a$  cm, 높이가  $b$  cm인 원뿔  $V_1$  과 밑면의 반지름의 길이가  $b$  cm, 높이가  $a$  cm인 원뿔  $V_2$  가 있다.  $V_1$  의 부피는  $V_2$  의 부피의 몇 배인가?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$V_1 = \frac{1}{3}\pi a^2 b, V_2 = \frac{1}{3}\pi b^2 a \text{ 이므로}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{1}{3}\pi a^2 b}{\frac{1}{3}\pi b^2 a}$$

$$= \frac{\frac{1}{3}\pi a^2 b}{\frac{1}{3}\pi b^2 a} \times \frac{3}{\pi b^2 a}$$

$$= \frac{a}{b}$$

따라서  $V_1$  의 부피는  $V_2$  의 부피의  $\frac{a}{b}$  배이다.

23. 두 다항식  $A, B$  에 대하여  $A * B = A - 2B$  라 정의 하자.  $A = x^2 - 4x + 2, B = x^2 + 3x - 5$  에 대하여  $(A * B) * B$  를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

- ①  $-3x^2 - 16x - 22$                       ②  $-3x^2 - 16x + 22$
- ③  $2x^2 - 14x + 21$                       ④  $2x^2 - 15x + 22$
- ⑤  $3x^2 + 14x + 22$

해설

$$(A * B) * B = (A - 2B) - 2B = A - 4B \text{ 이므로}$$

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

$$= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20$$

$$= -3x^2 - 16x + 22$$

24.  $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \square)\} = -a - 11b$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

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

해설

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

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

[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} & 7(x^2 + 2ax + a^2) + (4x^2 - 20x + bx - 5b) \\ & = 11x^2 + (14a - 20 + b)x + 7a^2 - 5b \\ & x \text{의 계수는 } 14a - 20 + b = 1 \\ & 14a + b = 21 \\ & a = 1, b = 7 (\because a, b \text{는 자연수}) \\ & \text{따라서 상수항은 } 7a^2 - 5b = 7 - 35 = -28 \text{이다.} \end{aligned}$$