

# stress test

1.  $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$  에서  $\square$  안에 알맞은 식은?  
[배점 2, 하중]

- ①  $-6xy$       ②  $6xy$       ③  $12xy$   
④  $-\frac{1}{6xy}$       ⑤  $\frac{1}{6xy}$

해설

$$\square = 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 = 12xy$$

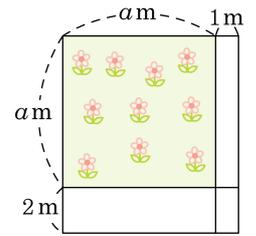
2.  $(5x - 2y)(-3y)$  를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

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

해설

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

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



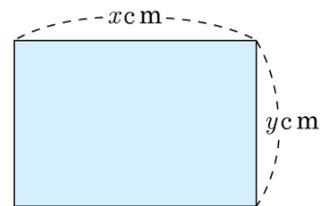
[배점 2, 하중]

- ①  $(a^2 - 3a + 2)\text{m}^2$       ②  $(a^2 + 3a + 2)\text{m}^2$   
③  $(a^2 + 2a + 1)\text{m}^2$       ④  $(a^2 - 4a + 4)\text{m}^2$   
⑤  $(a^2 + 6a + 9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로의 길이  $(a + 1)\text{m}$ , 세로의 길이  $(a + 2)\text{m}$   
따라서 화단의 넓이는  $(a + 1)(a + 2) = a^2 + 3a + 2$  이다.

4. 길이가  $10\text{cm}$  인 끈으로 가로의 길이가  $x\text{cm}$ , 세로의 길이가  $y\text{cm}$  인 직사각형을 만들었다.  $y$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내고,  $x = 3$  일 때, 세로의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $y = -x + 5$

▷ 정답:  $2\text{cm}$

해설

(직사각형의 둘레의 길이) =  
 $2\{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$  이므로  
 $10 = 2(x + y)$   
 양변을 2로 나누면  $x + y = 5$   
 $x$ 를 우변으로 이항하면  $y = -x + 5$   
 $x = 3$ 일 때,  $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm})$

5. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 하상]

- ①  $5^2 \times 5^3 = 25^5$       ②  $(3^3)^3 = 27^9$   
 ③  $(-2)^{10} = -2^{10}$       ④  $(2x)^3 = 6x^3$   
 ⑤  $\left(x^{\frac{2}{3}}\right)^2 = x^{\frac{4}{3}}$

해설

- ①  $5^2 \times 5^3 = 5^5$   
 ②  $(3^3)^3 = 3^9$   
 ③  $(-2)^{10} = 2^{10}$   
 ④  $(2x)^3 = 8x^3$

6.  $3^2 = A$ ,  $2^3 = B$ 라 할 때,  $18^3$ 을  $A$ ,  $B$ 를 이용하여 나타내면? [배점 3, 하상]

- ①  $AB^3$       ②  $A^3B$       ③  $A^2B^3$   
 ④  $A^2B$       ⑤  $A^3B^2$

해설

$18^3 = (2 \times 3^2)^3 = 2^3 \times (3^2)^3 = B \times A^3$ 이다.

7. 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

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

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.  $\frac{2x+y}{4} - \frac{x-3y}{3}$  를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ①  $2x + 15y$     ②  $\frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y$     ③  $\frac{5}{6}x + 5y$   
 ④  $x + 4y$     ⑤  $\frac{5}{4}x - \frac{1}{6}y$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{2x+y}{4} - \frac{x-3y}{3} \\ &= \frac{3(2x+y) - 4(x-3y)}{12} \\ &= \frac{6x+3y-4x+12y}{12} \\ &= \frac{2x+15y}{12} = \frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y \end{aligned}$$

10.  $(x^a y^b z^c)^n = x^{28} y^{42} z^{70}$  을 만족하는 자연수  $n$  의 값이 최대일 때,  $a + 2b - c$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{array}{r} 2) \ 28 \ 42 \ 70 \\ 7) \ 14 \ 21 \ 35 \\ \quad 2 \ 3 \ 5 \end{array}$$

28, 42, 70 의 최대공약수가 14 이므로  $n = 14$  이다.

$$x^{28} y^{42} z^{70} = (x^a y^b z^c)^{14}$$

$$a = 2, b = 3, c = 5$$

$$\therefore a + 2b - c = 2 + 6 - 5 = 3$$

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

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $-3x + 9y$

해설

$$\begin{aligned} & x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} \\ &= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y) \\ &= x + 4y - (2x - 3y + \square) \\ &= -x + 7y - \square \\ & -x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y \\ \therefore \square &= -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y \end{aligned}$$

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

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

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

$|8a| = 11$  이다.

13. 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.

14.  $a = -2, b = -\frac{3}{4}$  일 때, 다음 식을 계산하여라.

$$3a(a+2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b \\ &= 3 \times (-2)^2 + 6 \times (-2) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + 5 \times (-2) + \\ & 4 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= 12 + 9 - 10 - 3 = 8 \end{aligned}$$

15.  $x = -2, y = 5$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -6004

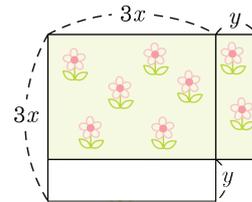
해설

$$(\text{준식}) = \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3$$

$2x - 3x^4y^3$  에  $x = -2, y = 5$  를 대입하면

$$\begin{aligned} 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 &= -4 - 6000 \\ &= -6004 \end{aligned}$$

16. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $3x$  m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는  $ym$  ( $3x > y$ ) 늘이고, 세로 길이는  $ym$  줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

①  $9x^2 + 6xy + y^2(m^2)$

②  $9x^2 - 6xy + y^2(m^2)$

③  $6x^2 - y^2(m^2)$

④  $9x^2 - y^2(m^2)$

⑤  $9x^2 + y^2(m^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는  $3x + y$  (cm), 세로 길이는  $3x - y$  (cm) 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는  $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2$  (cm<sup>2</sup>) 이다.

17.  $(x^a)^4 = x^{16} \div x^a \div x$  일 때,  $a$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

$x^{4a} = x^{16-a-1} = x^{15-a}$ ,  $4a = 15 - a$   
 $\therefore a = 3$

18. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

[배점 4, 중중]

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

해설

④.  $a^2 + a^2 + a^2 + a^2 = 4a^2$  이고 ①, ②, ③, ⑤는  $a^4$ 이므로 다른 하나는 ④이다.

19.  $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$ ,  $(y^3)^b \div y^9 = 1$ ,  $x^8 \div (x^2)^c \div x = \frac{1}{x}$  을 만족할 때,  $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$x^{12-2a} = x^2$ ,  $12 - 2a = 2$   
 $\therefore a = 5$   
 $y^{3b-9} = 1$ ,  $3b - 9 = 0$   
 $\therefore b = 3$   
 $x^{8-2c-1} = x^{-1}$ ,  $8 - 2c - 1 = -1$   
 $\therefore c = 4$   
 $\therefore a + b - c = 4$

20.  $3x(x - y) + (4x^3y - 8x^2y^2) \div (-2xy)$  를 간단히 했을 때,  $x^2$  항의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

(준식)  $= 3x^2 - 3xy - 2x^2 + 4xy = x^2 + xy$   
따라서  $x^2$  항의 계수는 1 이다.

21.  $\left(\frac{3}{2}x - \frac{y}{4}\right)^2$  을 전개하면  $ax^2 + bxy + cy^2$  이다. 이때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $2(a+b)$  의 값은?  
[배점 4, 중중]

- ① -2    ② 3    ③ 5    ④ 9    ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{3}{2}x - \frac{y}{4}\right)^2 - 2 \times \frac{3}{2}x \times \frac{y}{4} + \left(\frac{y}{4}\right)^2 \text{ 이므로} \\ & = \frac{9}{4}x^2 - \frac{3}{4}y + \frac{y^2}{16} \\ & 2(a+b) = 2\left(\frac{9}{4} - \frac{3}{4}\right) = 3 \end{aligned}$$

22.  $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{2003} + (-1)^{2004}$  의 값은?  
[배점 5, 중상]

- ① -2003    ② -1    ③ 0  
④ 1    ⑤ 2003

해설

$$\begin{aligned} & (-1) = -1, (-1)^2 = 1, (-1)^3 = -1, (-1)^4 = 1 \\ & \dots (-1)^{2003} = -1, (-1)^{2004} = 1 \\ & \therefore (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{2003} + (-1)^{2004} \\ & = (-1+1) + (-1+1) + \dots + (-1+1) + (-1+1) \\ & = 0 \end{aligned}$$

23.  $x + y + z = 0$  일 때,  $x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$  의 값을 구하면? (단,  $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$ )  
[배점 5, 중상]

- ① -3    ② -2    ③ -1    ④ 0    ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \\ & = \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} \\ & = \frac{y}{y} + \frac{z}{z} + \frac{z}{x} + \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{y} \\ & = \frac{1}{x}(y+z) + \frac{1}{y}(x+z) + \frac{1}{z}(x+y) \\ & = \frac{1}{x}(-x) + \frac{1}{y}(-y) + \frac{1}{z}(-z) \\ & = (-1) + (-1) + (-1) = -3 \end{aligned}$$

24.  $x$  에 관한 이차식을  $2x+5$  로 나누면 몫이  $3x+4$  이고, 나머지는 1 이다. 이때, 이차식은? [배점 5, 중상]

- ①  $3x^2 + 12x + 1$     ②  $3x^2 + 12x + 11$   
③  $6x^2 + 23x + 20$     ④  $6x^2 + 27x + 20$   
⑤  $6x^2 + 23x + 21$

해설

$$\begin{aligned} & (\text{나누어지는 수}) = (\text{나누는 수}) \times (\text{몫}) + (\text{나머지}) \\ & \text{이므로} \\ & (x \text{ 에 관한 이차식}) = (2x + 5) \times (3x + 4) + 1 \\ & = 6x^2 + 23x + 21 \end{aligned}$$

25.  $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) = 3^a + b$ 일 때, 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 15            ② 16            ③ -15  
④ -16           ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} 2 &= 3 - 1 \text{ 이므로} \\ (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^8-1)(3^8+1) \\ &= 3^{16} - 1 \\ a &= 16, b = -1 \\ \therefore a + b &= 15 \end{aligned}$$