

# stress test

1. 윗변의 길이가  $a$ , 아랫변의 길이가  $b$ , 높이가  $h$ 인 사다리꼴의 넓이를  $s$ 라 할 때,  $b$ 를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면? [배점 2, 하중]

- ①  $b = 2s - h$                       ②  $b = 2s + ah$   
 ③  $b = \frac{2s}{h} - a$                       ④  $b = \frac{2s}{h} + a$   
 ⑤  $b = \frac{2s}{h} + 1$

해설

$$s = (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2}$$

$$2s = ah + bh$$

$$bh = 2s - ah$$

$$\therefore b = \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a$$

2.  $2y^2 - \{-y(y - 4) + 4\}$  를 간단히 한 식에서 2 차항의 계수를  $a$  라 하고, 1 차항의 계수를  $b$  라 하고, 상수항을  $c$  라 할 때,  $a + b - c$  의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

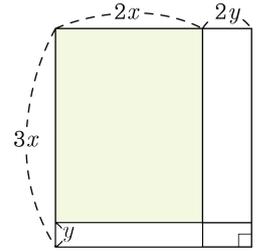
▶ 정답 : 3

해설

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

$$\therefore a + b - c = 3 - 4 - (-4) = 3$$

3. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를  $x, y$  에 대한 식으로 바르게 나타낸 것은?



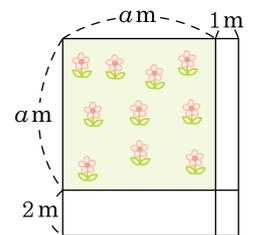
[배점 2, 하중]

- ①  $(2x + 2y)(3x + y) = 6x^2 + 8xy + 2y^2$   
 ②  $(2x - 2y)(3x + y) = 6x^2 - 4xy - 2y^2$   
 ③  $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$   
 ④  $(3x + 2y)(2x - y) = 6x^2 + xy - 2y^2$   
 ⑤  $(3x - 2y)(2x + y) = 6x^2 - xy - 2y^2$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는  $(2x + 2y)$ , 세로의 길이는  $(3x - y)$  이다. 따라서 색칠한 부분의 넓이는  $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

4. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $am$  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 길이  $(a+1)m$ , 세로 길이  $(a+2)m$   
따라서 화단의 넓이는  $(a+1)(a+2) = a^2 + 3a + 2$ 이다.

5.  $\frac{2^{15} \times 15^{20}}{45^{10}}$  은 몇 자리의 수인가? [배점 3, 하상]

- ① 8 자리      ② 10 자리      ③ 11 자리
- ④ 12 자리      ⑤ 13 자리

해설

$$\begin{aligned} \frac{2^{15} \times 15^{20}}{45^{10}} &= \frac{2^{15} \times (3 \times 5)^{20}}{(3^2 \times 5)^{10}} \\ &= \frac{2^{15} \times 3^{20} \times 5^{20}}{3^{20} \times 5^{10}} \\ &= 2^{15} \times 5^{10} \\ &= 2^5 \times 2^{10} \times 5^{10} \\ &= 32 \times 10^{10} \end{aligned}$$

따라서 12 자리의 수이다.

6.  $(-2a^2)^2 \times (-3a^5) \times \frac{3}{4}a^3$  을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ①  $-9a^{14}$       ②  $-9a^{12}$       ③  $-\frac{9}{2}a^9$
- ④  $\frac{9}{2}a^9$       ⑤  $9a^{12}$

해설

$$\begin{aligned} &(-2a^2)^2 \times (-3a^5) \times \frac{3}{4}a^3 \\ &= 4a^4 \times (-3a^5) \times \frac{3}{4}a^3 = -9a^{12} \end{aligned}$$

7.  $3x(x-5) + 4x(1-3x) = ax^2 + bx + c$  일 때,  $abc$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 0      ② -11      ③ -20      ④ 99      ⑤ -99

해설

$$\begin{aligned} a &= -9, b = -11, c = 0 \\ \therefore abc &= (-9) \times (-11) \times 0 = 0 \end{aligned}$$

8.  $(2a-b)(2a+b) - (a+3b)(a-3b) = pa^2 + qb^2$  에서 상수  $p, q$  의 합  $p+q$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 3      ② 4      ③ 9      ④ 11      ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} &(2a)^2 - b^2 - \{a^2 + (3b)^2\} \\ &= 4a^2 - b^2 - a^2 + 9b^2 \\ &= 3a^2 + 8b^2 \\ \therefore p + q &= 3 + 8 = 11 \end{aligned}$$

9.  $(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수와 상수항의 합은? [배점 3, 하상]

- ① -6    ② 6    ③ 12    ④ 18    ⑤ 23

해설

$$\begin{aligned} & (x+2)(x+3)(x-2)(x-3) \\ &= \{(x+2)(x-2)\}\{(x+3)(x-3)\} \\ &= (x^2-4)(x^2-9) \\ &= x^4 - 13x^2 + 36 \\ \therefore & -13 + 36 = 23 \end{aligned}$$

10. 지수법칙을 이용하여  $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6자리 수

해설

$$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$$

11. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$   
 ②  $3^2 \times 3^3 = 3^6$   
 ③  $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$   
 ④  $4^3 \times 4^2 = 4^5$   
 ⑤  $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

- ①  $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$   
 ②  $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$   
 ③  $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$   
 ⑤  $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

12. 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

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

13. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

①  $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = xy^{12}$

②  $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 4x^4y^4$

③  $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = y^6$

④  $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = ab^9$

⑤  $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = 6$

해설

①  $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$

②  $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2$   
 $= 12x^5 \times \left(\frac{1}{-3xy^2}\right) \times y^6 = -4x^4y^4$

③  $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = \frac{x^4}{y} \times y^6 \times \frac{y^2}{x^4} = y^7$

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

⑤  $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$

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

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

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

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

15. 상수  $a, b$ 에 대하여  $3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} = ax + by$  일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

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

$$= 3x - 5y - (y - 4x - 6y)$$

$$= 3x - 5y - (-4x - 5y)$$

$$= 3x - 5y + 4x + 5y$$

$$= 3x + 4x - 5y + 5y$$

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

$$= 7x$$

이므로  $a = 7, b = 0$  이다.

$$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$$

16. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

- ㉠  $4x^2 - 5x$
- ㉡  $x(4x - 4) + 2 - 4x^2$
- ㉢  $\frac{1}{x^2} - x$
- ㉣  $(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$
- ㉤  $\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$

[배점 3, 중하]

- ① 1 개            ② 2 개            ③ 3 개
- ④ 4 개            ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠.  $4x^2 - 5x \rightarrow$  이차식이다.

㉡.

$$x(4x - 4) + 2 - 4x^2 = 4x^2 - 4x + 2 - 4x^2 = -4x + 2$$

$\rightarrow$  계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢.  $\frac{1}{x^2} - x \rightarrow$  이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) = 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2 = x^2 + 4x$$

$\rightarrow$  이차식이다.

㉤.

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

$\rightarrow$  이차식이다.

17.  $3^x \times 3^2 = 729$  이고  $2^2 \times 4^3 \div 8 = 2^y$  일 때,  $x + y$  의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

- ① 7            ② 8            ③ 9            ④ 10            ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} 3^{x+2} &= 3^6, \quad x = 4, \\ 2^{2+6-3} &= 2^y, \quad y = 5 \end{aligned}$$

18.  $x^5y^3 \times x^2y^6 = x^{\square}y^{\square}$  일 때,  $\square$ 안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은? [배점 4, 중중]

- ① 15, 12            ② 8, 8            ③ 7, 9
- ④ 5, 11            ⑤ 11, 7

해설

$$x^5y^3 \times x^2y^6 = x^{5+2}y^{3+6} = x^7y^9 \text{ 이다.}$$

19. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $a^4 \div a^4 = 0$
- ②  $a^4 \div a^3 = a$
- ③  $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^3}$
- ④  $a \times a \times a \times a = a^4$
- ⑤  $a + a + a + a = 4a$

해설

$$a^4 \div a^4 = a^0 = 1 \text{이다.}$$

20. 어떤 식에  $3x^2 + 5x - 4$  를 빼었더니  $7x^2 + 3x + 1$  이 되었다. 어떤 식을 구하면? [배점 4, 중중]

- ①  $-4x^2 + 2x - 3$                       ②  $-4x^2 - 8x - 5$
- ③  $4x^2 + 8x - 3$                       ④  $10x^2 + 8x - 5$
- ⑤  $10x^2 + 8x - 3$

해설

$$\begin{aligned}
 &7x^2 + 3x + 1 + (3x^2 + 5x - 4) \\
 &= 7x^2 + 3x + 1 + 3x^2 + 5x - 4 \\
 &= 10x^2 + 8x - 3
 \end{aligned}$$

21. 가로 길이가  $7x$ , 세로 길이가  $4x$  인 직사각형에서 가로 길이는 3만큼 줄이고 세로 길이는 1만큼 늘었다. 이 때, 직사각형의 넓이는? [배점 4, 중중]

- ①  $20x^2 - 5x - 3$                       ②  $20x^2 - 5x + 3$
- ③  $28x^2 + 5x - 3$                       ④  $28x^2 - 5x - 3$
- ⑤  $28x^2 + 5x + 3$

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\
 &= (7x + 3)(4x - 1) \\
 &= 28x^2 + 5x - 3
 \end{aligned}$$

22. 다음  $\square$  안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.  
 $3^{19} = 27^{\square+1} \div 9$  [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

지수끼리의 비교를 위하여 밑을 3으로 맞추어 주면  $3^{19} = 3^{3(\square+1)} \div 3^2$  이 되므로 지수만을 가지고 계산하면,  $19 = 3(\square + 1) - 2$  이므로  $19 = 3\square + 1$ ,  $\square = 6$  이다.

23. 4개의 수  $a, b, c, d$ 에 대하여 기호  $\left| \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \right| = ad - bc$ 로 정의 한다.

이때,  $\left| \begin{matrix} x + 2y - 3 & -\frac{3}{2} \\ y - x + 1 & \frac{1}{2} \end{matrix} \right|$  은? [배점 5, 중상]

- ①  $x - \frac{5}{2}y - 3$                       ②  $x - \frac{3}{2}y - 2$
- ③  $x + \frac{3}{2}y - 1$                       ④  $-x + \frac{5}{2}y$
- ⑤  $-x + \frac{7}{2}y$

해설

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

24.  $abc = 1$  일 때,  $\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned}
& \frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1} \\
&= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{a(bc+b+1)} + \frac{abc}{ab(ca+c+1)} \\
&= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{abc+ab+a} + \frac{abc}{a^2bc+abc+ab} \\
&= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{1+ab+a} + \frac{1}{a+1+ab} \\
&= \frac{a+ab+1}{ab+a+1} = 1
\end{aligned}$$

25.  $x = a(a+5)$  일 때,  $(a-1)(a+2)(a+3)(a+6)$ 을  $x$ 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

- ①  $x^2 - 36$                       ②  $x^2 - 6$   
 ③  $x^2 + 6$                         ④  $x^2 + 36$   
 ⑤  $x^2 - 12x + 36$

해설

$$\begin{aligned}
& x = a(a+5) = a^2 + 5a \text{ 일 때,} \\
& (a-1)(a+2)(a+3)(a+6) \\
&= \{(a-1)(a+6)\} \{(a+2)(a+3)\} \\
&= (a^2 + 5a - 6)(a^2 + 5a + 6) \\
&= (x - 6)(x + 6) \\
&= x^2 - 36
\end{aligned}$$