

# stress test

1. 다음 등식이 성립할 때,  $x + y + z$  의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{a^3 b^y c^2}{2a^x}\right)^3 = za^6 b^{12} c^6$$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{41}{8}$

해설

$$\frac{a^9 b^{3y} c^6}{8a^{3x}} = za^6 b^{12} c^6$$

$$z = \frac{1}{8}, y = 4, x = 1$$

$$x + y + z = \frac{41}{8}$$

2. 다음 중  $x$  에 대한 이차식인 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $1 - 3x + 2x^2 + 4x^3$
- ②  $-x^3 + 5x + 1$
- ③  $x - 8y + 1$
- ④  $4x^2 + 3x - 1$
- ⑤  $5xy - 3$

해설

- ①  $1 - 3x + 2x^2 + 4x^3 \Rightarrow$  삼차식이다.
- ②  $-x^3 + 5x + 1 \Rightarrow$  삼차식이다.
- ③  $x - 8y + 1 \Rightarrow$  일차식이다.
- ⑤  $5xy - 3 \Rightarrow x$ 에 관해 일차식이다.

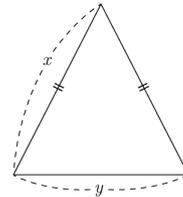
3.  $-x(2x - 6) + (x - 2)(-3x)$  를 간단히 한 식에서  $x^2$  의 계수를  $a$ ,  $x$  의 계수를  $b$ 라고 할 때,  $a + b$ 의 값은?  
[배점 2, 하중]

- ① 7                      ② -7                      ③ 17
- ④ -17                    ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= -2x^2 + 6x - 3x^2 + 6x = -5x^2 + 12x \\ a + b &= -5 + 12 = 7 \end{aligned}$$

4. 길이가 16 인 끈으로 다음 그림과 같은 이등변삼각형을 만들었다.  $y$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답:  $y = -2x + 16$

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로  $x + x + y = 16$ , 즉  $2x + y = 16$ 이다.  
 $2x$ 를 우변으로 옮기면  $y = -2x + 16$ 이다.

5.  $2^5 \times 5^7 \times 7$  이  $n$  자리의 자연수일 때,  $n$  의 값은?  
 [배점 3, 하상]

- ① 5    ② 7    ③ 8    ④ 10    ⑤ 12

해설

$2 \times 5 = 10$  이므로  
 $(2 \times 5)^5 \times 5^2 \times 7 = 175 \times 10^5$   
 $\therefore n = 8$

6.  $(x^m y^2)^3 \times x^4 y^n = x^{10} y^8$  일 때,  $m + n$  의 값을 구하여라.  
 [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$x^{3m} y^6 \times x^4 y^n = x^{10} y^8$ ,  
 $3m + 4 = 10, m = 2$ ,  
 $6 + n = 8, n = 2$

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

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

8. 다음 중  $x$  에 관한 이차식인 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

- ①  $2x + 5y - 3$  :  $x, y$  에 관한 일차식  
 ② 1  
 ③  $-\frac{1}{2}x^2 + 3$  :  $x$  에 관한 이차식  
 ④  $3y^2 + 2$  :  $y$  에 관한 이차식  
 ⑤  $-2x^3 + x^2$  :  $x$  에 관한 삼차식

9.  $102 \times 98$  을 계산할 때, 곱셈 공식을 이용하려고 한다.  
다음 중 가장 적당한 것은?

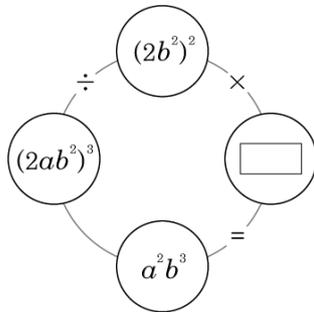
[배점 3, 하상]

- 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

$$(100 + 2)(100 - 2) = 100^2 - 2^2 = 9996$$

10. 다음  안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

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

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

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

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

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

11. 다음  안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$(-3x \square y^2)^3 = -27x^{12}y \square \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 4

▶ 정답: 6

해설

$$x^{3 \times \square} = x^{12}$$

$$\therefore \square = 4$$

$$y^{2 \times 3} = y \square$$

$$\therefore \square = 6$$

12. 다음 중 옳은 것을 고르면?

[배점 3, 중하]

①  $(-3x^3)^2 = -3x^5$

②  $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$

③  $(2a^2)^4 = 16a^6$

④  $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤  $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

①  $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$

②  $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$

③  $(2a^2)^4 = 16a^8$

④  $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤  $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

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

㉠  $4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7$

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

[배점 3, 중하]

①  $A = 1$       ②  $B = -6$       ③  $C = 4$

④  $D = -5$       ⑤  $E = 3$

해설

㉠  $4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7)$

$= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7$

$= x^2 - 6x - 7$

즉,  $Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7$  이다.

따라서  $A = 1, B = -6$  이다.

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

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

$= \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6}$

$= \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6}$

$= \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6}$

$= \frac{4x^2 - 5x - 3}{6}$

즉,  $\frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6}$  이다.

따라서  $C = 4, D = -5, E = -3$  이다.

14. 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

$$\begin{aligned}
& 3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\
&= 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\
&= 3x - 5y - (-4x - 5y) \\
&= 3x - 5y + 4x + 5y \\
&= 3x + 4x - 5y + 5y \\
&= (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\
&= 7x
\end{aligned}$$

이므로  $a = 7, b = 0$  이다.

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

15.  $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$  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.

16. 한 변의 길이가  $xm$  인 정사각형의 모양의 화단을 가로는  $2m$  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.

$$(x + 2)(x - 3) = x^2 - x - 6$$

17.  $a^3x^2y^3 \times (-xy)^b = -8x^cy^6$  일 때, 자연수  $a, b, c$ 에 대하여  $ab - 2c$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답:  $-4$

해설

$$\begin{aligned}
a^3x^2y^3 \times (-xy)^b &= a^3 \times (-1)^b \times x^{2+b} \times y^{3+b} \\
&= -8x^cy^6
\end{aligned}$$

$$a^3 \times (-1)^b = -8, 2 + b = c, 3 + b = 6 \text{ 이므로}$$

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

$$\therefore ab - 2c = 2 \times 3 - 2 \times 5 = -4$$

18.  $a = 3^{x+1}$  일 때,  $9^x$  을  $a$  를 사용하여 나타내면?

[배점 4, 중중]

- ①  $\frac{a^2}{9}$       ②  $\frac{a^3}{9}$       ③  $\frac{a^4}{9}$       ④  $\frac{a^5}{9}$       ⑤  $\frac{a^6}{9}$

해설

$$a = 3 \times 3^x \quad \therefore 3^x = \frac{a}{3}$$

$$9^x = (3^2)^x = (3^x)^2 = \left(\frac{a}{3}\right)^2 = \frac{a^2}{9}$$

19. 식  $(3x - 4y - 3) - (x - 2y - 3)$  을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

①  $2x - 3y + 6$

②  $2x - 2y$

③  $2x - 2y + 6$

④  $2x - 2y - 6$

⑤  $2x - 6y$

해설

$$(3x - 4y - 3) - (x - 2y - 3)$$

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

20.  $x = -\frac{1}{3}, y = 3$  일 때  $3xy(x - y) - (4x^2y^3 - 4x^3y^2) \div 2xy$  의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

①  $\frac{50}{3}$

②  $-\frac{50}{3}$

③  $\frac{40}{3}$

④  $-\frac{40}{3}$

⑤  $\frac{35}{3}$

해설

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

$x = -\frac{1}{3}, y = 3$  을 대입하면

$$5 \times \left(\frac{1}{9}\right) \times 3 - 5 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 9 = \frac{5}{3} + \frac{45}{3} = \frac{50}{3}$$

21.  $-\frac{3}{2}(-2x + 1)^2 + \frac{1}{3}(6x + 5)(2x - 3)$  의 전개식에서  $x$  의 계수는? [배점 4, 중중]

① 4

②  $-\frac{11}{3}$

③  $\frac{10}{3}$

④ -3

⑤  $\frac{8}{3}$

해설

$x$  의 계수만 구해 보면,  $(-2x + 1)^2$  에서  $x$  의 계수는  $-4$ ,  $(6x + 5)(2x - 3)$  에서  $x$  의 계수는  $-8$

따라서, 위 전개식에서  $x$  의 계수는  $\left(-\frac{3}{2}\right) \times$

$$(-4) + \frac{1}{3} \times (-8) = 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$$

22.

4개의 수  $a, b, c, d$ 에 대하여 기호  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} =$

$ad - bc$ 로 정의 한다.

이때,  $\begin{vmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$ 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

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

23. 다음 식에서  $P$ 의 값을 구하여라. (단,  $a \neq b \neq c$ )

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} P &= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \\ & \frac{-c}{(c-a)(b-c)} \\ &= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\ &= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0 \end{aligned}$$

24.  $\frac{4x+5y}{3x-5y} = \frac{1}{2}$  일 때,  $(x+1) - 2y - 2$ 를  $y$ 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} 8x + 10y &= 3x - 5y \\ 5x &= -15y \therefore x = -3y \\ \therefore (x+1) - 2y - 2 &= -3y - 2y - 1 = -5y - 1 \end{aligned}$$

25.  $(a+b+c-d)(-a+b+c+d) + (a+b-c+d)(a-b+c+d)$ 를 전개하면? [배점 5, 중상]

- ①  $2ad + 2bc$
- ②  $3ad + 3bc$
- ③  $4ad + 4bc$
- ④  $3ad - 3bc$
- ⑤  $4ad - 4bc$

해설

$$\begin{aligned} & (a + b + c - d)(-a + b + c + d) + (a + b - c + d)(a - b + c + d) \\ &= \{(b + c) + (a - d)\}\{(b + c) - (a - d)\} + \{(a + d) + (b - c)\}\{(a + d) - (b - c)\} \\ &= (b + c)^2 - (a - d)^2 + (a + d)^2 - (b - c)^2 \\ &= b^2 + 2bc + c^2 - a^2 + 2ad - d^2 + a^2 + 2ad + d^2 - b^2 + 2bc - c^2 \\ &= 4ad + 4bc \end{aligned}$$