

# 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.  $\frac{6x - 3y}{2} - \frac{x + 4y}{3} - \frac{4x - 5y}{6}$  를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

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

해설

(준식)

$$= \frac{3(6x - 3y) - 2(x + 4y) - (4x - 5y)}{6}$$

$$= \frac{12x - 12y}{6}$$

$$= 2x - 2y$$

3. 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

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

$$2s = ah + bh$$

$$bh = 2s - ah$$

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

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ①  $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$   
 ②  $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$   
 ③  $(x - 1)^2 = x^2 - 2x - 1$   
 ④  $(x + 2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$   
 ⑤  $(x - 5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

해설

③  $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$

5. 다음 중 옳은 것만 고른 것은?

- ㉠  $2a^2 \times 5a^3 = 10a^6$
- ㉡  $(2x^2)^3 = 6x^6$
- ㉢  $x^2 \times x^5 \div x^{10} = \frac{1}{x^3}$
- ㉣  $x^5 \div x^3 \div x = 0$
- ㉤  $(-2xy)^4 \div 4x^2y = 4x^2y^3$

[배점 3, 하상]

- ① ㉠, ㉡      ② ㉠, ㉣      ③ ㉠, ㉣
- ④ ㉣, ㉤      ⑤ ㉣, ㉤

해설

- ㉠  $2a^2 \times 5a^3 = 10a^5$
- ㉡  $(2x^2)^3 = 8x^6$
- ㉣  $x^5 \div x^3 \div x = x$

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

- ①  $x^2 - 3x + 10$       ②  $2x^2 - x + 10$
- ③  $3x^2 - 5x + 6$       ④  $3x^2 - 5x + 10$
- ⑤  $3x^2 + 5x + 10$

해설

$$\begin{aligned} & (x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4) \\ &= x^2 - 2x + 6 + 2x^2 - 3x + 4 \\ &= 3x^2 - 5x + 10 \end{aligned}$$

7.  $\frac{4a^2 + 6ab}{a} - \frac{3b^2 - 4ab}{b}$  를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $3b$       ②  $8a + 3b$       ③  $8a + 9b$
- ④  $9b$       ⑤  $8b - 9b$

해설

$$(준식) = 4a + 6b - (3b - 4a) = 8a + 3b$$

8.  $A = 3x + 2y, B = -5x + 3y$  일 때,  $3A - \{3B + 2(A - B)\}$  를  $x, y$  에 관한 식으로 나타내면  $ax + by$  이다. 이때,  $a - b$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 5      ② 7      ③ 9      ④ 11      ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} & A = 3x + 2y, B = -5x + 3y \text{ 를} \\ & \text{식 } 3A - \{3B + 2(A - B)\} \text{ 에 대입하면} \\ & 3A - \{3B + 2(A - B)\} \\ &= 3A - (2A + B) \\ &= A - B \\ &= (3x + 2y) - (-5x + 3y) \\ &= 8x - y \\ & a = 8, b = -1 \\ & \therefore a - b = 8 - (-1) = 9 \end{aligned}$$

9.  $(2x + y - 2)(3x + 2y + 4)$  를 전개하여 간단히 했을 때,  $xy$  의 계수는? [배점 3, 하상]

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

전개했을 때  $xy$  항이 나오는 경우만 계산해 보면  
 $2x \times 2y + y \times 3x = 7xy$

10. 다음 등식이 성립할 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$$

$a = 4, b = 8, c = 6$   
 $a + b + c = 18$

11. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

①  $-(a - 5b) = a + 5b$

②  $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$

③  $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$

④  $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$

⑤  $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) = -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

①  $-(a - 5b) = -a + 5b$

③  $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

12.  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y) \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-3x + 9y$

해설

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

13. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b] \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-4a + 3b$

해설

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

해설

$$\begin{aligned}
(x - 7)(5x + a) &= 5x^2 + (a - 35)x - 7a \\
x \text{의 계수가 } -30 \text{ 이므로} \\
a - 35 &= -30 \\
\therefore a &= 5
\end{aligned}$$

14.  $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$  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.  
 $(x + 2)(x - 3) = x^2 - x - 6$

15. 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:  $a = 5$

17.  $(-3x^2y^{\square})^4 \div (-\square x^{\square}y^2)^2 = -x^2y^8$  이 성립할 때,  $\square$  안에 들어갈 수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① 10      ② 12      ③ 15      ④ 16      ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned}
 -(-3x^2y^\square)^4 \div (-\square x^\square y^2)^2 &= \frac{-(3^4x^8y^{4\square})}{\square^2x^{2\square}y^4} \\
 &= -x^2y^8
 \end{aligned}$$

이므로  $\square$ 안에 들어갈 수는 각각 3, 9, 3이다.  
따라서 합은 15 이다.

18. 다음 중 가장 큰 수는? [배점 4, 중중]

- ①  $2^{30}$    ②  $3^{20}$    ③  $4^{15}$    ④  $5^{10}$    ⑤  $9^5$

해설

- ①  $2^{30} = (2^3)^{10}$   
 ②  $3^{20} = (3^2)^{10}$   
 ③  $4^{15} = 2^{30} = (2^3)^{10}$   
 ④  $5^{10}$   
 ⑤  $9^5 = 3^{10}$  따라서 가장 큰 수는 ㉠ 이다.

19.  $x^4 \div x^3 \div x^5$  을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

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

해설

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

20. 식  $(3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1)$  을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

- ①  $-2x^2 - 6x - 1$    ②  $-2x^2 + 6x + 1$   
 ③  $-2x^2 - 5x - 1$    ④  $8x^2 - 4x - 1$   
 ⑤  $8x^2 + 4x + 1$

해설

$$\begin{aligned}
 (3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1) \\
 &= 3x^2 + x - 2 - 5x^2 - 7x + 1 \\
 &= -2x^2 - 6x - 1
 \end{aligned}$$

21.  $a = \frac{1}{7}$ ,  $b = -\frac{1}{5}$  일 때,  $3(a+b) - (4ab^2 - 6a^2b) \div (-2ab)$  의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$$(준식) = 3a + 3b + 2b - 3a = 5b = -1$$

22. 두 순서쌍  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  에 대하여  $(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) = x_1x_2 + x_1y_2 + y_1x_2 + y_1y_2$  로 정의 한다. 이 때,  $(2x, y) \times (-y, 3x)$  를 간단히 하면?  
[배점 5, 중상]

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

해설

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

23.  $(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$  를 전개하였을 때,  $xy$  의 계수를  $A$ ,  $xz$  의 계수를  $B$  라 할 때,  $A + B$  의 값은?  
[배점 5, 중상]

- ①  $-8$       ②  $-13$       ③  $-18$   
 ④  $5$       ⑤  $8$

해설

$$\begin{aligned} (3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z) \text{ 에서} \\ xy \text{ 의 계수: } 3x \times (-3y) + (-2y) \times 2x = -13xy \cdots \therefore A = -13 \\ xz \text{ 의 계수: } 3x \times (-z) + 4z \times 2x = 5xz \cdots \therefore B = 5 \\ \therefore A + B = -8 \end{aligned}$$

24. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다. ( ) 에 알맞은 수는?  
 $(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})+2^{63}=2^{( )}$  [배점 5, 중상]

- ① 126      ② 127      ③ 128  
 ④ 129      ⑤ 130

해설

$$\begin{aligned} (4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32}) \text{ 에 } \frac{1}{2} \times (4-2) \text{ 를 곱한다.} \\ \left(\frac{1}{2} \times (4-2) = 1 \text{ 이므로 식의 값은 변하지 않는다.}\right) \\ \frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32}) \\ = \frac{1}{2} \times (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32}) \\ = \frac{1}{2} \times (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32}) \\ = \frac{1}{2} \times (4^8-2^8)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32}) \\ = \frac{1}{2} \times (4^{16}-2^{16})(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32}) \\ = \frac{1}{2} \times (4^{32}-2^{32})(4^{32}+2^{32}) = \frac{1}{2}(4^{64}-2^{64}) \\ = \frac{1}{2}(2^{128}-2^{64}) \\ = 2^{127}-2^{63} \\ \text{따라서 주어진 식은 } (2^{127}-2^{63})+2^{63}=2^{( )} \text{ 이므로} \\ \therefore 2^{( )}=2^{127} \quad \therefore ( )=127 \end{aligned}$$

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

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

해설

$$8x + 10y = 3x - 5y$$

$$5x = -15y \quad \therefore x = -3y$$

$$\therefore (x+1) - 2y - 2 = -3y - 2y - 1 = -5y - 1$$