

# stress test

1.  $-xy^2 \times (-2x^2y)^3 \times 4x^4y^3 = Ax^B y^C$  일 때,  $A-B+C$ 의 값은? [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 29

해설

$$-xy^2 \times (-8x^6y^3) \times 4x^4y^3 = 32x^{11}y^8$$

$$A = 32, B = 11, C = 8 \therefore A - B + C = 29$$

2.  $x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$  를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$$

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

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

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

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

3.  $2a+b$  의 3 배에서 어떤 식  $A$  의 2 배를 빼면  $2a+13b$  가 된다고 한다. 어떤 식  $A$  를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답:  $2a - 5b$

해설

$$3(2a + b) - 2A = 2a + 13b$$

$$2A = 6a + 3b - 2a - 13b$$

$$2A = 4a - 10b$$

$$\therefore A = 2a - 5b$$

4.  $A = \frac{2x-y}{2}$ ,  $B = \frac{x+3y+2}{3}$  일 때,  $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$  를  $x, y$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답:  $x - 4y - 2$

해설

$$(\text{준식}) = A - (2A - 3B - 3A + 6B)$$

$$A - (-A + 3B) = 2A - 3B$$

$A, B$  의 값을 대입하면

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

5.  $2^7 \times 5^4$  이  $n$  자리의 자연수일 때,  $n$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

$2 \times 5 = 10$ 이므로  
 $2^7 \times 5^4 = 2^3 \times 2^4 \times 5^4 = 2^3 \times 10^4 = 8 \times 10000$   
따라서 5 자리의 자연수이다.

6. 다음 식을 계산한 결과가  $\frac{3}{a}$  이 되는 것은?  
[배점 3, 하상]

- ①  $15a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right)$
- ②  $\left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3$
- ③  $\frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2$
- ④  $-4a^2b \div \left(\frac{2}{3}ab^2\right)$
- ⑤  $\left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right)$

해설

- ①  $15a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right) = 15a^2b \times \left(\frac{-3}{ab}\right) = -45a$
- ②  $\left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3 = \frac{4a^4}{25} \times \frac{1}{25a^3} = \frac{4a}{625}$
- ③  $\frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2 = \frac{3a^2}{4} \times \frac{4}{9a^2} = \frac{1}{3}$
- ④  $-4a^2b \div \left(\frac{2}{3}ab^2\right) = -4a^2b \times \frac{3}{2ab^2} = \frac{-6a}{b}$
- ⑤  $\left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right) = \left(-\frac{9a^2}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{3a^3}\right)$   
 $= \frac{3}{a}$

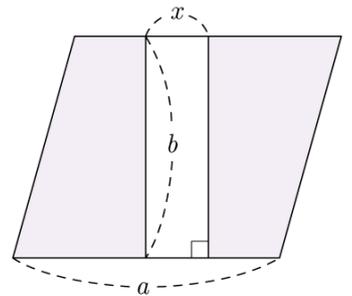
7.  $(3x-4)-(x+3)$  을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ①  $2x - 1$       ②  $2x + 1$       ③  $2x - 12$
- ④  $2x + 7$       ⑤  $2x - 7$

해설

$$(3x - 4) - (x + 3)$$
$$= 3x - 4 - x - 3 = 2x - 7$$

8. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 색칠한 부분의 넓이를  $S$  라 할 때,  $x$ 를  $a, b, S$  의 식으로 나타내어 라.

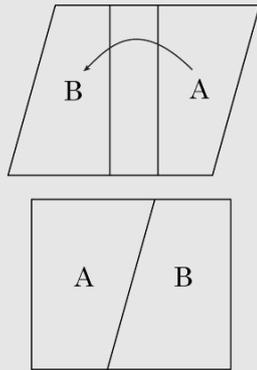


[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답:  $x = a - \frac{S}{b}$

해설



(밑변의 길이) =  $a - x$ ,  
 (높이) =  $b$ 인 평행사변형의 넓이  
 $S = (a - x) \times b = ab - bx$   
 $x$ 에 관하여 풀면  $bx = ab - S$   
 $\therefore x = \frac{ab - S}{b} = a - \frac{S}{b}$

9.  $(3x - A) = 9x^2 - Bx + 9$  일 때,  $A, B$ 에 알맞은 자연수를 차례로 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 3, 3      ② 3, 9      ③ 3, 18  
 ④ 9, 9      ⑤ 9, 18

해설

$(3x)^2 - 2 \times 3x \times A + A^2 = 9x^2 - 6Ax + A^2$  이므로  
 $A^2 = 9, \quad A = 3 (\because A \text{는 자연수})$   
 $B = 6A = 18$   
 $\therefore A = 3, B = 18$

10.  $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$  를 만족하는  $a$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 3

해설

$(2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} = (2^3)^{3a-4}$   
 $7(2a-1) - 4(a+2) = 3(3a-4)$   
 $14a - 7 - 4a - 8 = 9a - 12$   
 $10a - 9a = -12 + 15$   
 $\therefore a = 3$

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

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 6자리 수

해설

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

12.  $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

- ▶ 답:  
 ▷ 정답: 13 자리의 수

해설

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

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

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

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

14.  $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$  를 전개했을 때,  $xy$  의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$\begin{aligned} (4x - 5y + 3)(x + 3y) &= 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + \\ 3x + 9y &= 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y \end{aligned}$$

15. 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

$$\begin{aligned} (x+3)(x+a) &= x^2 + (a+3)x + 3a \text{ 가 } x^2 + bx - 12 \\ \text{이므로 } a+3 &= b, 3a = -12 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } a &= -4, -4+3 = b, b = -1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

16. 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:  $a = 5$

해설

$$(x-7)(5x+a) = 5x^2 + (a-35)x - 7a$$

$x$ 의 계수가  $-30$  이므로

$$a - 35 = -30$$

$$\therefore a = 5$$

해설

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$$

$$= 1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$$

$$= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^1$$

$$a = 8, b = 4, c = 2, d = 1$$

$$\therefore a + b - c - d = 9$$

17.  $(3ab^2c)^2 \div \left(-\frac{1}{2}abc\right)^2 \times (-3abc)$ 를 간단히 하면?  
[배점 4, 중중]

- ①  $-108ab^3c$     ②  $-54ab^2c$     ③  $54ab^2c$   
④  $54a^2bc^2$     ⑤  $108ab^2c$

해설

$$(3ab^2c)^2 \div \left(-\frac{1}{2}abc\right)^2 \times (-3abc)$$

$$= 9a^2b^4c^2 \div \frac{1}{4}a^2b^2c^2 \times (-3abc)$$

$$= -108ab^3c$$

19. 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

$$7x^2 + 3x + 1 + (3x^2 + 5x - 4)$$

$$= 7x^2 + 3x + 1 + 3x^2 + 5x - 4$$

$$= 10x^2 + 8x - 3$$

18.  $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$ 일 때,  $a + b - c - d$ 의 값을 구하여라.  
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

20.  $(x + 3y + z)(x - 3y - z)$ 를 전개하면?  
[배점 4, 중중]

- ①  $x^2 - 3yz - 6y^2 - z^2$   
②  $x^2 - 3yz - 9y^2 - z^2$   
③  $x^2 - 6yz - 3y^2 - z^2$   
④  $x^2 - 6yz - 9y^2 - z^2$   
⑤  $x^2 - 9yz - 9y^2 - z^2$

해설

$(x+3y+z)(x-3y-z)$ 를  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용하여 전개하면  $x^2 - 6yz - 9y^2 - z^2$ 이 된다.

21.  $x = -\frac{1}{3}, y = 3$  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

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

22. 상수  $a, b, c, d$ 에 대하여 다음 보기에서  $a+b-3c+3d$ 의 값을 구하여라.

보기

- ㉠  $x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] = ax + by$
- ㉡  $5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{\frac{5}{3}x - (x - 4y)\right\}\right] = cx + dy$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

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

이므로  $a = -6, b = 2$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{㉡ } &5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{\frac{5}{3}x - (x - 4y)\right\}\right] \\ &= 5y - \left\{2y - \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y - \left(\frac{5}{3}x - x + 4y\right)\right\} \\ &= 5y - \left\{-\frac{2}{3}x + 2y + \frac{2}{3}y - \left(\frac{2}{3}x + 4y\right)\right\} \\ &= 5y - \left(-\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}y - \frac{2}{3}x - 4y\right) \\ &= 5y - \left(-\frac{4}{3}x - \frac{4}{3}y\right) \\ &= 5y + \frac{4}{3}x + \frac{4}{3}y \\ &= \frac{4}{3}x + \frac{19}{3}y \end{aligned}$$

이므로  $c = \frac{4}{3}, d = \frac{19}{3}$ 이다.

$$\therefore a+b-3c+3d = -6+2-3 \times \frac{4}{3} + 3 \times \frac{19}{3} = 11$$

23.  $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3}$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니  $\frac{x^2 - 19x + 5}{6}$ 가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면? [배점 5, 중상]

- ①  $\frac{x^2 - 24x + 5}{6}$                       ②  $\frac{3x^2 - 2x + 5}{6}$
- ③  $\frac{7x^2 - x + 5}{6}$                       ④  $\frac{7x^2 - x + 9}{6}$
- ⑤  $\frac{7x^2 - x + 11}{6}$

해설

어떤 식을  $A$ 라 하면  $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A = \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$

$$\therefore A = \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$$

$$= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$$

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

따라서 바르게 계산하면

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

$$= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6}$$

$$= \frac{7x^2 - x + 11}{6}$$

24.  $(2x - 1)(2x + A) = (-2x + 2)^2 + Bx$  일 때,  $A - B$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -4    ② -2    ③ 0    ④ 2    ⑤ 4

해설

$(2x - 1)(2x + A) = (-2x + 2)^2 + Bx$   
 $4x^2 - 2x + 2Ax - A = 4x^2 - 8x + 4 + Bx$   
 $x$ 의 계수가 서로 같으므로  $-2 + 2A = -8 + B$ ,  
상수항이 서로 같으므로  $-A = 4$ 이다.  
따라서  $A = -4$ ,  $B = -2$  이므로  $A - B = -2$ 이다.

25. 반지름이  $a$ 이고 높이가  $b$ 인 원기둥의 부피는 반지름이  $b$ 이고 높이가  $a$ 인 원뿔의 부피의 몇 배인지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{3a}{b}$  배

해설

원기둥 부피 :  $a^2\pi \times b = a^2b\pi$   
원뿔의 부피 :  $\frac{1}{3}b^2\pi \times a = \frac{1}{3}ab^2\pi$

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