

# stress test

1.  $8^{2x+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x}$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답:  $-\frac{3}{2}$

해설

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

2. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

- ①  $a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$       ②  $a \times (b \div c) = \frac{ab}{c}$   
 ③  $(a \div b) \div c = \frac{ac}{b}$       ④  $(a \div b) \times c = \frac{bc}{a}$   
 ⑤  $a \div (b \div c) = \frac{ab}{c}$

해설

$$\begin{aligned} ① \quad a \div (b \times c) &= \frac{a}{bc} \\ ③ \quad (a \div b) \div c &= \frac{a}{bc} \\ ④ \quad (a \div b) \times c &= \frac{ac}{b} \\ ⑤ \quad a \div (b \div c) &= \frac{ac}{b} \end{aligned}$$

3.  $(8x - 2y) \left(-\frac{x}{2}\right)$  를 전개하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) = -4x^2 + xy$$

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

$$③ \quad (x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$$

5.  $a = -\frac{1}{2}, b = 9$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\left(-\frac{ab^2}{3}\right)^3 \div \frac{b^3}{2a^2} \times \left(\frac{3}{a^2b}\right)^2 \quad \text{[배점 3, 하상]}$$

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= \left(-\frac{a^3b^6}{27}\right) \times \frac{2a^2}{b^3} \times \frac{9}{a^4b^2} = -\frac{2}{3}ab \\ a &= -\frac{1}{2}, b = 9 \text{ 대입: } \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 9 = 3 \end{aligned}$$

6. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $\left(\frac{2yz}{x}\right)^2 = \frac{4y^2z^2}{x^2}$       ②  $\left(-\frac{x^2}{3}\right)^3 = -\frac{x^6}{27}$   
 ③  $\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = -\frac{x^2}{4y^4}$       ④  $\left(\frac{2}{x}\right)^4 = \frac{16}{x^4}$   
 ⑤  $\left(\frac{xy}{2}\right)^3 = \frac{x^3y^3}{8}$

해설

$$\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = \frac{x^2}{4y^4} \text{ 이므로 옳지 않은 것은 ③ 이다.}$$

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

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} x^{3m} y^6 \times x^4 y^n &= x^{10} y^8, \\ 3m + 4 &= 10, m = 2, \\ 6 + n &= 8, n = 2 \\ \therefore m + n &= 4 \end{aligned}$$

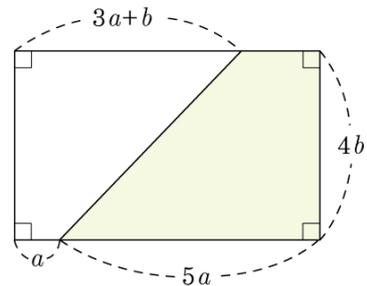
8.  $-2x(x^2 + 3x - 1) = ax^3 + bx^2 + cx$  일 때,  $a + b + c$  의 값은? (단,  $a, b, c$  는 상수) [배점 3, 하상]

- ① -6    ② -3    ③ -1    ④ 0    ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} &-2x(x^2 + 3x - 1) \\ &= -2x^3 - 6x^2 + 2x \\ a &= -2, b = -6, c = 2 \\ \therefore a + b + c &= (-2) + (-6) + 2 = -6 \end{aligned}$$

9. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이  $S$  를  $a, b$  에 관한 식으로 나타낸 것은?



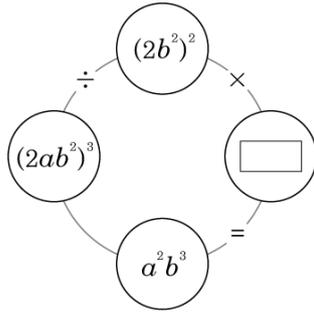
[배점 3, 하상]

- ①  $S = 16ab - b^2$       ②  $S = 16ab - 2b^2$   
 ③  $S = 16ab - 3b^2$       ④  $S = 16ab - 4b^2$   
 ⑤  $S = 16ab - 5b^2$

해설

$$\begin{aligned} &\text{색칠한 사다리꼴의 윗변의 길이는} \\ &a + 5a - (3a + b) = 3a - b \\ \therefore S &= \frac{1}{2} \{ (3a - b) + 5a \} \times 4b = \frac{1}{2} (8a - b) \times 4b \\ &= (8a - b) \times 2b = 16ab - 2b^2 \end{aligned}$$

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 중  $a^{12} \div a^2 \div a^4$  과 계산 결과가 같은 것은?

[배점 3, 중하]

①  $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$

②  $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$

③  $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$

④  $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$

⑤  $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$$a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6 \text{ 이다.}$$

①  $a^{12} \div (a^8 \div a^4) = a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8$

②  $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 = a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$

③  $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 = a^{12-8-2} = a^2$

④  $a^{12} \div (a^2 \div a^4) = a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14}$

⑤  $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$

12. 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  $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

13. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ①  $4 \times (-2)^3 = 32$
- ②  $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$
- ③  $(-2)^2 \times (-8) = -32$
- ④  $9 \times 3^2 = 3^3$
- ⑤  $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

- ①  $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$
- ②  $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$
- ③  $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$
- ④  $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$
- ⑤  $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

14. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답:  $-4a + 3b$

해설

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

15.  $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$  를 전개했을 때,  $xy$  의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

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

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

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

17.  $81^4 \div 27^n = 9^2$  일 때,  $n$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$(3^4)^4 \div 3^{3n} = 3^4 \text{ 이므로 } 16 - 3n = 4$$

$$\therefore n = 4 \text{ 이다.}$$

18.  $\frac{3^5 + 3^5 + 3^5}{4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3} \times \frac{2^5 + 2^5}{9^2 + 9^2 + 9^2}$  을 간단히 하여라.  
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{3}{4}$

해설

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$$

$$4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3 = 4 \times 4^3 = 4^4 = 2^8$$

$$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6$$

$$9^2 + 9^2 + 9^2 = 3 \times 3^4 = 3^5$$

$$\therefore \frac{3^6}{2^8} \times \frac{2^6}{3^5} = \frac{3}{4}$$

19.  $(\frac{3}{2}xy)^2 \div (-\frac{3}{4}x^a y)^2 \times (-\frac{3}{2}x^3 y^b) = -6x^3 y^4$  일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.  
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

$$\frac{9}{4}x^2 y^2 \times \frac{16}{9x^{2a} y^2} \times (-\frac{3}{2}x^3 y^b)$$

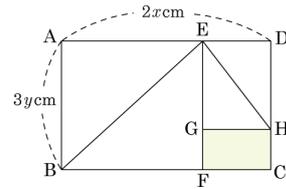
$$= -6x^{2-2a+3} y^{2-2+b} = -6x^3 y^4$$

$$2 - 2a + 3 = 3 \quad \therefore a = 1$$

$$b = 4$$

$$\therefore a + b = 5$$

20. 다음 그림과 같이 가로 길이가  $2x\text{cm}$ , 세로 길이가  $3y\text{cm}$  인 직사각형 ABCD 모양의 종이를 접어 정사각형 ABFE와 정사각형 EGHD를 잘라내었을 때, 남은 종이의 넓이를  $x, y$ 의 식으로 바르게 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

- ①  $4x^2 + 18xy + 18y^2$
- ②  $4x^2 - 18xy + 18y^2$
- ③  $4x^2 - 18xy - 18y^2$
- ④  $-4x^2 - 18xy + 18y^2$
- ⑤  $-4x^2 + 18xy - 18y^2$

해설

$\overline{ED}$ 의 길이는  $2x - 3y$ 이다.  $\square EGHD$ 가 정사각형이므로  $\overline{EG}$ 의 길이도  $2x - 3y$ 이다. 따라서,  $\overline{GH}$ 의 길이는  $3y - (2x - 3y) = -2x + 6y$ 이다. 그러므로, 색칠한 부분의 넓이는  $(2x - 3y)(-2x + 6y) = -4x^2 + 18xy - 18y^2$ 이 된다.

21.  $(-\frac{1}{4}x - \frac{2}{5})^2$  을 전개하면? [배점 4, 중중]

- ①  $-\frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{5}x - \frac{4}{25}$
- ②  $-\frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{10}x - \frac{4}{25}$
- ③  $\frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{4}{25}$
- ④  $\frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{4}{25}$
- ⑤  $\frac{1}{16}x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{4}{25}$

해설

$$\begin{aligned} & (-\frac{1}{4}x)^2 + 2 \times (-\frac{1}{4}x) \times (-\frac{2}{5}) + (-\frac{2}{5})^2 \\ &= \frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{4}{25} \end{aligned}$$

22. 두 다항식 A, B 에 대하여  $A = -a+3b, B = 2a-4b+c$  일 때,  $2(A+B) - (A+B)$  를 a, b, c 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

- ①  $a - b + c$
- ②  $10b - c$
- ③  $5a - 9b + 3c$
- ④  $11a - 9b - c$
- ⑤  $9a - 11b + c$

해설

$$\begin{aligned} & A = -a + 3b, B = 2a - 4b + c \text{ 이므로} \\ & 2(A+B) - (A+B) \\ &= 2A + 2B - A - B \\ &= A + B \\ &= (-a + 3b) + (2a - 4b + c) \\ &= a - b + c \end{aligned}$$

23.  $abc = 1$  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

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

24.  $xyz \neq 0, xy = a, yz = b, zx = c$  일 때,  $x^2 + y^2 + z^2$  의 값을 a, b, c에 관하여 바르게 나타낸 것은?

[배점 5, 중상]

- ①  $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$
- ②  $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$
- ③  $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$
- ④  $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$
- ⑤  $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$$x^2 y^2 z^2 = abc \text{ 이고}$$

$$x^2 = \frac{abc}{y^2 z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b}$$

$$y^2 = \frac{abc}{x^2 z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c}$$

$$z^2 = \frac{abc}{x^2 y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a}$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a}$$

25.  $(2x + ay - 5)(x - 2y + 3)$ 을 전개하면 상수항을 제외한 각 항의 계수의 총합이 5이다. 이때,  $a$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

$$2x^2 - 4xy + 6x + axy - 2ay^2 + 3ay - 5x + 10y - 15$$

$$= 2x^2 + x + (a - 4)xy - 2ay^2 + (3a + 10)y - 15$$

$$2 + 1 + (a - 4) - 2a + (3a + 10) = 5$$

$$2a + 9 = 5$$

$$\therefore a = -2$$