

# stress test

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ①  $3^5 \div 9^2 = 1$
- ②  $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$
- ③  $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$
- ④  $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$
- ⑤  $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

①  $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

2.  $18ab^2 \div 3a^2b \div 4a^3b^3 \times 2a^5b^3$  을 간단히 하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3ab$

해설

$$\frac{18ab^2 \times 2a^5b^3}{3a^2b \times 4a^3b^3} = 3ab$$

3. 다음 중에서 이차식을 모두 찾아라.

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

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

최고차의 항의 차수가 2 인 다항식이 이차식이므로  
㉠, ㉢, ㉣

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

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

5.  $3y - [2x - \{3x + 4y - (5y - x)\}]$  를 간단히 하여라.  
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2x - 2y$

해설

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

6.  $(3x - 4) - (x + 3)$  을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

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

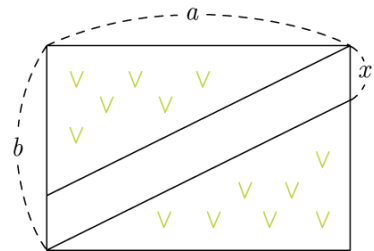
7.  $a = \frac{2}{5}, b = -\frac{1}{3}$  일 때,  $12a^2 - 3a(a - 5b) + (-4a)^2$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 0      ② -2      ③ 1      ④ 2      ⑤  $\frac{25}{18}$

해설

$$\begin{aligned} & 12a^2 - 3a(a - 5b) + (-4a)^2 \\ &= 12a^2 - 3a^2 + 15ab + 16a^2 \\ &= 25a^2 + 15ab \\ &= 25 \times \frac{4}{25} + 15 \times \left(-\frac{2}{15}\right) \\ &= 4 - 2 = 2 \end{aligned}$$

8. 직사각형 모양의 잔디밭 사이로 다음 그림과 같이 폭이 일정한 오솔길을 만들었다. 오솔길을 제외한 나머지 잔디밭의 넓이를  $T$ 라고 할 때,  $b$ 를  $a, x, T$ 에 대한 식으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ①  $b = \frac{T}{a} + x$       ②  $b = \frac{T + x}{a}$   
③  $b = \frac{T}{a} - x$       ④  $b = \frac{a - x}{T}$   
⑤  $b = \frac{a + x}{T}$

해설

$$T = a(b - x)$$

$$b - x = \frac{T}{a}$$

$$\therefore b = \frac{T}{a} + x$$

9.  $x = a + b$ ,  $y = 3a - 2b$ 일 때,  $2x - y$ 를  $a, b$ 에 관한 식으로 나타낸 것으로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $5a - b$       ②  $-a + 4b$       ③  $4a - b$   
 ④  $a - 5b$       ⑤  $7a - 4b$

해설

$$x = a + b, y = 3a - 2b$$

$$2x - y = 2(a + b) - (3a - 2b) = -a + 4b$$

10. 다음  $\square$  안에 알맞은 수를 써넣어라.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

▶ 정답 : 6

해설

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

$$\therefore \square = 4$$

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

$$\therefore \square = 6$$

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 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

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

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

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

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

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

13. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제)  $3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\} = ax + by + c$

일 때,  $a - b + c$  의 값을 구하여라.

서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14,

형돈 : 12

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 명수

해설

$$3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\}$$

$$= 3x - 2y - (x - 7y + 6x + 5)$$

$$= 3x - 2y - (7x - 7y + 5)$$

$$= 3x - 2y - 7x + 7y - 5$$

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

이므로  $a = -4$ ,  $b = 5$ ,  $c = -5$  이다.

따라서  $a - b + c = -4 - 5 + (-5) = -14$  이다.

14.  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 :  $-3x + 9y$

해설

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\}$$

$$= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y)$$

$$= x + 4y - (2x - 3y + \square)$$

$$= -x + 7y - \square$$

$$-x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y$$

$$\therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y$$

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

$(x+3)(x+a) = x^2 + (a+3)x + 3a$  가  $x^2 + bx - 12$  이므로  $a+3 = b$ ,  $3a = -12$  이다.  
따라서  $a = -4$ ,  $-4+3 = b$ ,  $b = -1$  이다.

16.  $4x + 3y = 2$  일 때,  $5(x-3y) - 2(4x-3y)$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 :  $9x - 6$

해설

$4x + 3y = 2$   
 $\therefore 3y = -4x + 2$   
 (준식)  $= 5(x-2+4x) - 2(4x-2+4x)$   
 $= 5(5x-2) - 2(8x-2)$   
 $= 9x - 6$

17. 다음 중에서  $\square$  안에 들어갈 알맞은 식이 같은 것끼리 짝지은 것을 모두 골라라. (정답 2개)  
[배점 4, 중중]

㉠  $6x^2 \times \square = 24x^3$

㉡  $(2x)^2 \times \square = 8x^3$

㉢  $16x^9 \div \square = 4x^8$

㉣  $2x^9 \div x^7 \div \square = x$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠  $\square = 24x^3 \div 6x^2 = 4x$

㉡  $\square = 8x^3 \div (2x)^2 = 8x^3 \div 4x^2 = 2x$

㉢  $\square = 16x^9 \div 4x^8 = \frac{16x^9}{4x^8} = 4x$

㉣  $2x^9 \div x^7 \div \square = x$  이므로  $2x^2 \div \square = x$

$\therefore \square = 2x^2 \div x = 2x$

따라서,  $\square$  안의 식이 같은 것은 ㉠과 ㉢, ㉡과 ㉣이다.

18. 다항식 A에서  $-x - 2y + 4$ 를 빼었더니  $4x + y - 3$ 이 되었다. 이때, 다항식 A는?  
[배점 4, 중중]

①  $-5x - 3y - 7$

②  $-5x - y + 1$

③  $3x - y + 1$

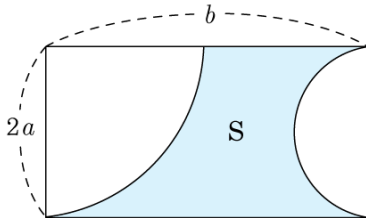
④  $5x + 3y - 7$

⑤  $5x + 3y + 7$

해설

$$\begin{aligned} A &= (4x + y - 3) + (-x - 2y + 4) \\ &= 4x + y - 3 - x - 2y + 4 \\ &= 3x - y + 1 \end{aligned}$$

19. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를  $S$ 라 할 때,  $a$ ,  $b$ 와  $S$ 사이의 관계식을 구하여  $b$ 에 관하여 풀면? (단,  $S$ 가 아닌 부분은 각각 사분원과 반원이다.)



[배점 4, 중중]

- ①  $b = \frac{S}{2a} + \frac{1}{4}\pi a$       ②  $b = \frac{S}{2a} + \frac{1}{2}\pi a$   
 ③  $b = \frac{S}{2a} + \frac{3}{4}\pi a$       ④  $b = \frac{S}{2a} + \pi a$   
 ⑤  $b = \frac{S}{2a} + \frac{5}{4}\pi a$

해설

$$\begin{aligned} S &= 2ab - \frac{1}{4}\pi(2a)^2 - \frac{1}{2}\pi a^2 = 2ab - \frac{3}{2}\pi a^2 \\ 2ab &= S + \frac{3}{2}\pi a^2 \\ \therefore b &= \frac{S}{2a} + \frac{3}{4}\pi a \end{aligned}$$

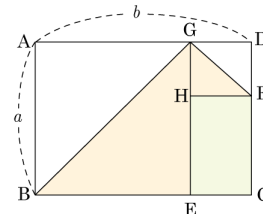
20.  $\left(\frac{1}{2}x + 5\right)^2 + a = \frac{1}{4}x^2 + bx + 21$  일 때, 상수  $a$ ,  $b$ 의 합  $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 10      ② 5      ③ 1      ④ 0      ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} &\left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 2 \times \left(\frac{1}{2}x\right) \times 5 + 5^2 + a \\ &= \frac{1}{4}x^2 + 5x + 25 + a \\ 25 + a &= 21 \\ a &= -4, b = 5 \\ \therefore a + b &= 1 \end{aligned}$$

21. 세로의 길이가  $a$ , 가로의 길이가  $b$ 인 직사각형 ABCD를 그림과 같이  $\overline{AB}$ 를  $\overline{BE}$ 에,  $\overline{GD}$ 를  $\overline{GH}$ 에 접치게 했을 때,  $\square HECF$ 의 넓이를  $a$ ,  $b$ 로 나타내면?



[배점 4, 중중]

- ①  $-2a^2 + 3ab - b^2$       ②  $a^2 - 3ab - 2b^2$   
 ③  $-2a^2 - ab + 3b^2$       ④  $3a^2 - 2ab - b^2$   
 ⑤  $3a^2 + ab - 2b^2$

해설

□ABEG 와 □GHFD 는 정사각형이므로  
□HECF 의 가로 길이는  $(b - a)$  이고, 세로 길이는  $a - (b - a) = 2a - b$  이다.

□HECF 의 넓이를 구하면,

$$\begin{aligned} & (b - a)(2a - b) \\ &= 2ab - b^2 - 2a^2 + ab \\ &= -2a^2 + 3ab - b^2 \end{aligned}$$

22.  $3^{3x+2} \times 9^3 \div 3^3 = 81^{x+1}$  을 만족하는  $x$  를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

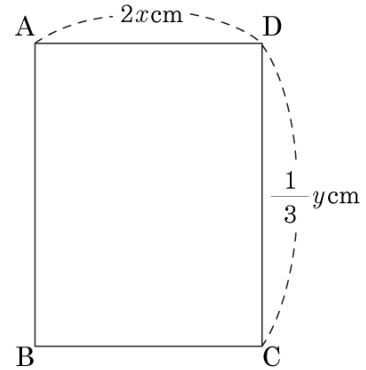
해설

$$3^{3x+2} \times (3^2)^3 \div 3^3 = (3^4)^{x+1}$$

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

$$\text{따라서 } 3x + 5 = 4x + 4 \quad \therefore x = 1$$

23. 다음 그림과 같이  $\overline{AD} = 2x \text{ cm}$ ,  $\overline{CD} = \frac{1}{3}y \text{ cm}$  인 직사각형 ABCD가 있다.  $\overline{AD}$ 를 축으로 1회전시켜서 생긴 회전체의 부피는  $\overline{CD}$ 를 축으로 1회전시켜서 생긴 회전체의 부피의 몇 배인가?



[배점 5, 중상]

- ①  $\frac{y}{5x}$  배      ②  $\frac{y}{6x}$  배      ③  $\frac{y}{7x}$  배  
④  $\frac{y}{8x}$  배      ⑤  $\frac{y}{9x}$  배

해설

문제에서 생기는 회전체의 모양은 원기둥이다.  
(원기둥의 부피) = (밑면의 넓이)  $\times$  (높이) 이므로  
 $\overline{AD}$ 를 축으로 회전시킨 회전체의 부피 :

$$\pi \times \left(\frac{1}{3}y\right)^2 \times 2x = \frac{2}{9}\pi xy^2$$

$\overline{CD}$ 를 축으로 회전시킨 회전체의 부피 :

$$\pi \times (2x)^2 \times \frac{1}{3}y = \frac{4}{3}\pi x^2 y$$

$$\therefore \frac{2}{9}\pi xy^2 \div \frac{4}{3}\pi x^2 y = \frac{2}{9}\pi xy^2 \times \frac{3}{4\pi x^2 y} = \frac{y}{6x} \text{ (배)}$$

24. 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

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

해설

$$b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{에서}$$

$$b + \frac{6}{c} = 2 \text{를 } b \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$b = 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c}$$

$$c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{를 } a \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$-\frac{1}{a} = 3 - c$$

$$\frac{1}{a} = c - 3$$

$$a = \frac{1}{c-3}$$

$$\therefore abc - 3 = \frac{1}{(c-3)} \times \frac{2(c-3)}{c} \times c - 3 = 2 - 3 = -1$$

25.  $b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2$  일 때,  $abc - 3$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 1      ② 0      ③ -1      ④ 2      ⑤ -2