

# stress test

1.  $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9 b^{10}$  일 때,  $x - y$  의 값을 구하여라.  
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 0

해설

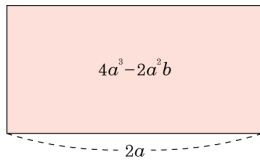
$$a^{3+y} b^{x+4} = a^9 b^{10}$$

$$3 + y = 9 \quad \therefore y = 6$$

$$x + 4 = 10 \quad \therefore x = 6$$

$x = 6, y = 6$  이므로  $x - y = 0$  이다.

2. 밑면의 가로 길이가  $2a$  인 직사각형의 넓이가  $4a^3 - 2a^2b$  일 때, 세로의 길이는?



[배점 2, 하중]

- ①  $a^2 - a$       ②  $2a^2 + a$       ③  $2a^2 - b$

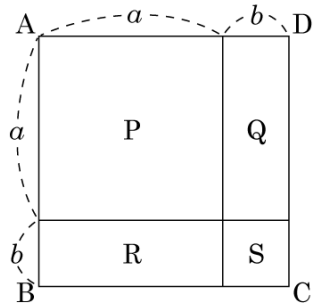
- ④  $2a^2 - ab$       ⑤  $2a^2 + ab$

해설

$$2a \times (\text{세로의 길이}) = 4a^3 - 2a^2b$$

$$\begin{aligned} (\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\ &= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} \\ &= 2a^2 - ab \end{aligned}$$

3. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 넓이는 사각형 P, Q, R, S 의 넓이의 합과 같다. 이 사실을 이용하여 나타낼 수 있는 곱셈 공식을 골라라.



[배점 2, 하중]

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

정사각형 ABCD 의 넓이는  $(a+b)^2$  이다.

$P+Q+R+S$  는 정사각형 ABCD 의 넓이와 같다.

$P = a^2, Q = ab, R = ab, S = b^2$  이다.

따라서  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  이다.

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

$$a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}] \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

▶ 답:

▶ 정답: -5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\} \\&= a - \{3a - (-6a + 2b)\} \\&= a - (3a + 6a - 2b) \\&= a - (9a - 2b) \\&= -8a + 2b\end{aligned}$$

$$a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$\therefore -4 - 1 = -5$$

5.  $(-2x^A y)^2 \div 4x^4 y \times 2x^5 y^4 = Bx^7 y^C$  일 때,  $A+B+C$ 의 합의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 10

해설

$$\frac{4x^{2A}y^2 \times 2x^5y^4}{4x^4y} = 2x^{2A+1}y^5 = Bx^7y^C$$

$A = 3, B = 2, C = 5$  이므로  $A + B + C = 10$ 이다.

6. 어떤 다항식에서  $4x - 3y$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니  $2x - 7y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

[배점 3, 하상]

- ①  $-8x - 13y$       ②  $2x - 10y$   
③  $6x - 10y$       ④  $10x - 13y$   
⑤  $10x + 4y$

해설

어떤 식을  $A$ 라 하면

$$A - (4x - 3y) = 2x - 7y$$

$$A = (2x - 7y) + (4x - 3y) = 6x - 10y$$

따라서 바르게 계산하면  $(6x - 10y) + (4x - 3y) = 10x - 13y$ 이다.

7. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{8xy - 3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y - xy^2}$$

[배점 3, 하상]

- ①  $-16x + 8y$       ②  $3x + 8y$   
③  $-5x - 12y$       ④  $-10x - 8y$   
⑤  $4x - 9y$

해설

$$\begin{aligned}&\frac{8xy - 3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y - xy^2} \\&= \frac{8xy - 3x^2}{x} \times (-2) - 8 \times \frac{2x^2y - xy^2}{xy} \\&= (-2) \times (8y - 3x) - 8(2x - y) \\&= -16y + 6x - 16x + 8y = -10x - 8y\end{aligned}$$

8.  $3x(x - 5) + 4x(1 - 3x) = ax^2 + bx + c$  일 때,  $abc$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 0      ② -11      ③ -20      ④ 99      ⑤ -99

해설

$$a = -9, b = -11, c = 0$$

$$\therefore abc = (-9) \times (-11) \times 0 = 0$$

9.  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  을 이용하여 계산하기 가장 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $198^2$       ②  $101^2$       ③  $47 \times 53$   
 ④  $101 \times 103$       ⑤  $203 \times 302$

해설

- ①  $198^2 = (200 - 2)^2$   
 ②  $101^2 = (100 + 1)^2$   
 ③  $47 \times 53 = (50 - 3)(50 + 3)$   
 ④  $101 \times 103 = (100 + 1)(100 + 3)$   
 ⑤  $203 \times 302 = (2 \times 100 + 3)(3 \times 100 + 2)$

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

▶ 답:

▶ 정답: 6자리 수

해설

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

11. 다음 보기는  $vt = s + a$  를 [ ] 안의 문자에 관하여 풀 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠  $s = vt + a [s]$       ㉡  $a = vt - s [a]$   
 ㉢  $v = \frac{s+a}{t} [v]$       ㉣  $t = \frac{v}{s+a} [t]$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: ㉡, ㉣

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } vt &= s + a \\ \therefore s &= vt - a \\ \text{㉡ } vt &= s + a \\ \therefore a &= vt - s \\ \text{㉢ } vt &= s + a \\ \therefore v &= \frac{s+a}{t} \\ \text{㉣ } vt &= s + a \\ \therefore t &= \frac{s+a}{v} \end{aligned}$$

12.  $5x - 2y = -4x + y - 3$  일 때,  $5x - 2y + 5$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답:  $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned}
5x - 2y &= -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\
3y &= 9x + 3, y = 3x + 1 \\
5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\
&= 5x - 6x - 2 + 5 \\
&= -x + 3
\end{aligned}$$

13. 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.  
 $(x + 2)(x - 3) = x^2 - x - 6$

14.  $x = -2, y = 5$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : -6004

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3 \\
2x - 3x^4y^3 \text{ 에 } x &= -2, y = 5 \text{ 를 대입하면} \\
2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 &= -4 - 6000 \\
&= -6004
\end{aligned}$$

15.  $(ax - 2)(7x + b)$  를 전개한 식이  $cx^2 + 10x - 16$  일 때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a + b + c$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned}
(ax - 2)(7x + b) &= 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b \\
7ax^2 + (ab - 14)x - 2b &= cx^2 + 10x - 16 \\
-2b &= -16, \therefore b = 8 \\
ab - 14 &= 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3 \\
7a &= c, \therefore c = 21 \\
\therefore a &= 3, b = 8, c = 21 \\
\therefore a + b + c &= 32
\end{aligned}$$

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

$$a - 35 = -30$$

$$\therefore a = 5$$

17.  $2^{x+4} = 4^{x-1}$  이 성립할 때,  $x$ 의 값으로 옳은 것은?  
[배점 4, 중중]

- ①  $-1$     ②  $1$     ③  $2$     ④  $4$     ⑤  $5$

해설

$$2^{x+4} = 2^{2(x-1)}$$

$$x+4 = 2(2x-1)$$

$$x = 2$$

18.  $3^x \times 3^2 = 729$  이고  $2^2 \times 4^3 \div 8 = 2^y$  일 때,  $x+y$ 의 값은?  
[배점 4, 중중]

- ①  $7$     ②  $8$     ③  $9$     ④  $10$     ⑤  $11$

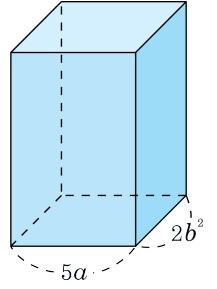
해설

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

$$2^{2+6-3} = 2^y, y = 5$$

$$\therefore x+y = 9$$

19. 다음 그림은 밑면의 가로 길이가  $5a$ , 세로의 길이가  $2b^2$ 인 직육면체이다. 이 직육면체의 부피가  $40a^3b^4$ 일 때, 높이를 구하여라.  
[배점 4, 중중]



- ①  $2a^2b^3$     ②  $3a^3b^2$   
③  $4a^2b^2$     ④  $5a^4b^2$   
⑤  $6a^2b^5$

해설

$$40a^3b^4 = 5a \times 2b^2 \times (\text{높이})$$

$$(\text{높이}) = 40a^3b^4 \div 5a \div 2b^2 = 4a^2b^2$$

20.  $\frac{-8x^2y + 4xy^2}{-2xy} - \frac{6xy^2 + 9x^2y}{3xy} = ax + by$  일 때,  $a+b$ 의 값은?  
[배점 4, 중중]

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

해설

$$4x - 2y - (2y + 3x) = x - 4y \text{ 이므로 } a+b = -3 \text{ 이다.}$$

21.  $2a - [2b - \{a - (a + 3b) + 2b\}] - a$ 를 간단히 하면?  
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} 2a - [2b - \{a - (a + 3b) + 2b\}] - a \\ = 2a - \{2b - (-b)\} - a \\ = 2a - 3b - a = a - 3b \end{aligned}$$

22.  $(2x + ay - 5)(x - 2y + 3)$ 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

$$\begin{aligned} 2x^2 - 4xy + 6x + axy - 2ay^2 + 3ay - 5x + 10y - 15 \\ = 2x^2 + x + (a - 4)xy - 2ay^2 + (3a + 10)y - 15 \\ 2 + 1 + (a - 4) - 2a + (3a + 10) = 5 \\ 2a + 9 = 5 \\ \therefore a = -2 \end{aligned}$$

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. 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

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

해설

$b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2$ 에서  
 $b + \frac{6}{c} = 2$ 를  $b$ 에 관한 식으로 풀면  
 $b = 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c}$   
 $c - \frac{1}{a} - 1 = 2$ 를  $a$ 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