

# stress test

1.  $\left(\frac{a^2b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4 = \frac{b^8}{a^4}$  에서  $\square$  안에 공통적으로 들어갈 수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$$\frac{b^8}{a^4} = \left(\frac{b^2}{a}\right)^4 = \left(\frac{a^3b^4}{a^4b^2}\right)^4 = \left(\frac{a^3b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4$$

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

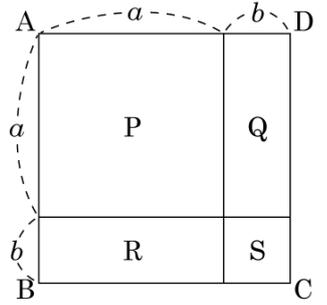
3.  $\frac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \frac{6xy - 9y^2}{3y}$  을 간단히 하면? [배점 2, 하중]

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

해설

(준식)  $= 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$

4. 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.

5. 다음 중 반지름이  $2xy^2$  이고, 높이가  $9x^3$  인 원뿔의 부피를 구하면? [배점 3, 하상]

- ①  $7x^5y^4\pi$     ②  $12x^6y^4\pi$     ③  $12x^5y^4\pi$   
 ④  $13x^{10}\pi$     ⑤  $10x^{10}y^4\pi$

해설

(원뿔의 부피) =  $\frac{1}{3} \times$  (밑면의 넓이)  $\times$  (높이)

$$\frac{1}{3} \times \pi(2xy^2)^2 \times 9x^3 = 12x^5y^4\pi$$

6.  $\left(\frac{2x^a}{y}\right)^b = \frac{16x^4}{y^c}$  일 때,  $a + b - c$  의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

$$\frac{2^b x^{ab}}{y^b} = \frac{2^4 x^4}{y^c}$$

$$b = 4, c = 4$$

$$x^{4a} = x^4, a = 1$$

$$\therefore a + b - c = 1 + 4 - 4 = 1$$

7.  $(4x^a)^b = 64x^{15}$  일 때,  $a - b$  의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6

해설

$(4x^a)^b = 4^b x^{ab} = 4^3 x^{15}$  이므로  $b = 3, ab = 15$  이다.

따라서  $a = 5$  이므로  $a - b = 5 - 3 = 2$  이다.

8.  $\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x - 3\right) - \frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x - \frac{x^2}{2}\right)$  을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $\frac{1}{3}x^2 + x - 9$                       ②  $\frac{1}{2}x^2 - x + 10$   
 ③  $\frac{1}{3}x^2 + x - 10$                       ④  $\frac{1}{3}x^2 - 4x - 10$   
 ⑤  $\frac{1}{4}x^2 + x - 10$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x - 3\right) - \frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x - \frac{x^2}{2}\right) \\ &= \frac{1}{3}x^2 - 2x - 10 + 3x = \frac{1}{3}x^2 + x - 10 \end{aligned}$$

9.  $2x + 2y = x + 5y$  일 때,  $\frac{x}{3y}$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$2x + 2y = x + 5y$$

$$x = 3y$$

$$\therefore \frac{x}{3y} = \frac{3y}{3y} = 1$$

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.  $\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$  일 때,  $b - a$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \left(\frac{x}{y^2}\right)^8$$

$$\frac{x^b y^3}{x^5 y^a} = \frac{x}{y^2}$$

$$b - 5 = 1$$

$$\therefore b = 6$$

$$3 - a = -2$$

$$\therefore a = 5$$

$$\therefore b - a = 6 - 5 = 1$$

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

13. 다음 중 옳은 것을 고르면?

[배점 3, 중하]

①  $(-3x^3)^2 = -3x^5$

②  $(-2^2 x^4 y)^3 = 32x^7 y^3$

③  $(2a^2)^4 = 16a^6$

④  $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤  $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

- ①  $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$
- ②  $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$
- ③  $(2a^2)^4 = 16a^8$
- ④  $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
- ⑤  $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

14.  $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$  를 만족하는  $a$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

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

15. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답:  $-4a + 3b$

해설

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

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

▶ 답:

▷ 정답:  $-x + 3$

해설

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

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

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

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

18.  $(-3x^A y^2)^2 \times Bx \div (3y^3)^2 = -\frac{9x^3}{y^C}$  에서  $A, B, C$  의 값을 각각 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $A = 1$

▷ 정답:  $B = -9$

▷ 정답:  $C = 2$

해설

$$(-3x^A y^2)^2 \times Bx \div (3y^3)^2 = -\frac{9x^3}{y^C}$$

$$\frac{Bx^{2A+1}}{y^2} = -\frac{9x^3}{y^C}$$

$$2A + 1 = 3, A = 1$$

$$\therefore A = 1, B = -9, C = 2$$

19. 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.

20.  $27^{x-2} = (\frac{1}{3})^{x-6}$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$(3^3)^{x-2} = 3^{-x+6}$$

$$\text{지수: } 3x - 6 = -x + 6, 4x = 12, x = 3$$

21.  $x : y = 3 : 1$  일 때,  $\frac{x}{x-2y} - \frac{4y}{x+y}$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$x : y = 3 : 1$  을 풀면  $x = 3y$  이므로

$x = 3y$  를 주어진 식에 대입하면

$$\frac{3y}{3y-2y} - \frac{4y}{3y+y} = \frac{3y}{y} - \frac{4y}{4y} = 3 - 1 = 2$$

22.  $a : b = 2 : 3$  이고,  $(b - \frac{1}{a}) \div (\frac{1}{b} - a) = \square$  일

때,  $\square$  안에 알맞은 수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} \square &= \left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) \\ &= \left(\frac{ab-1}{a}\right) \div \left(\frac{1-ab}{b}\right) \\ &= \frac{ab-1}{a} \times \frac{b}{1-ab} \\ &= \frac{a}{ab-1} \times \frac{1-ab}{b} \\ &= \frac{a}{b} \times \frac{1}{-(ab-1)} \\ &= -\frac{a}{b} \end{aligned}$$

$a : b = 2 : 3$  에서  $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$  이므로

$$\square = -\frac{a}{b} = -\frac{2}{3}$$

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

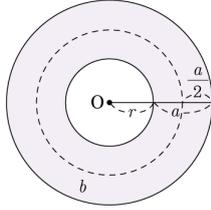
어떤 식을  $A$  라 하면  $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A = \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$

$$\begin{aligned} \therefore A &= \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} &\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{7x^2 - x + 11}{6} \end{aligned}$$

24. 아래 그림에서 어두운 부분의 넓이를  $a, b$  를 써서 나타내면? ( $b$  는 점선의 원주의 길이)



[배점 5, 중상]

- ①  $ab$                       ②  $2ab$                       ③  $\pi ab$   
 ④  $2\pi ab$                     ⑤  $\pi a^2 b^2$

해설

$$b = 2\pi \left( r + \frac{a}{2} \right) = 2\pi r + \pi a = \pi(2r + a)$$

어두운 부분의 넓이를  $S$  라 하면

$$S = \pi(a + r)^2 - \pi r^2$$

$$= \pi(a^2 + 2ar + r^2 - r^2)$$

$$= \pi a(a + 2r) = a \{ \pi(a + 2r) \} = ab$$

25.  $abc = 1$  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

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