

# stress test

1.  $18a^3b^3 \div 3a^2b \times 2b$  를 간단히 하면?

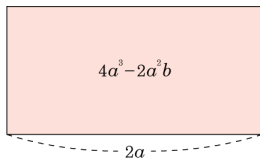
[배점 2, 하중]

- ①  $3ab$       ②  $6ab^2$       ③  $12ab^2$   
 ④  $3ab^3$       ⑤  $12ab^3$

해설

$$18a^3b^3 \times \frac{1}{3a^2b} \times 2b = 12ab^3$$

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

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

3. 윗변의 길이가  $a$ , 아랫변의 길이가  $b$ , 높이가  $h$ 인 사다리꼴의 넓이를  $s$ 라 할 때,  $b$ 를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면?

[배점 2, 하중]

- ①  $b = 2s - h$       ②  $b = 2s + ah$   
 ③  $b = \frac{2s}{h} - a$       ④  $b = \frac{2s}{h} + a$   
 ⑤  $b = \frac{2s}{h} + 1$

해설

$$\begin{aligned} s &= (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2} \\ 2s &= ah + bh \\ bh &= 2s - ah \\ \therefore b &= \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a \end{aligned}$$

4.  $x = 2$ ,  $y = -3$  일 때,  $2x + 5y - (3y - 3x)$  를 계산하면?

[배점 2, 하중]

- ①  $-8$       ②  $-4$       ③  $1$       ④  $2$       ⑤  $4$

해설

$$(\text{준식}) = 5x + 2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$$

5.  $\left(-\frac{y^2z^b}{3x^a}\right)^3 = -\frac{y^dz^9}{cx^{12}}$  을 만족하는  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ 가 있을 때,  $a - b + c - d$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 22

해설

$$\left(-\frac{y^2 z^b}{3x^a}\right)^3 = -\frac{y^6 z^{3b}}{27x^{3a}} = -\frac{y^d z^9}{cx^{12}}$$

$$\therefore c = 27, a = 4, b = 3, d = 6$$

$$a - b + c - d = 22$$

6.  $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$  을 계산하면?

[배점 3, 하상]

①  $\frac{16}{x^3y^2}$

②  $\frac{8}{x^3y^2}$

③  $2xy^2$

④  $xy^2$

⑤  $x^2y^2$

해설

$$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$$

7.  $2^3 = A$ 라 할 때, 다음 중  $4^7 \div 4^4$ 의 값과 같은 것은?

[배점 3, 하상]

①  $A$

②  $A^2$

③  $A^3$

④  $\frac{1}{A}$

⑤  $\frac{1}{A^2}$

해설

$$4^7 \div 4^4 = 4^3 = 2^6 = (2^3)^2 \text{ 이므로 } A^2 \text{이다.}$$

8. 어떤 식에서  $-2x^2 - 2$ 를 더해야 할 것을 뺐더니 답이  $5x^2 + 4$ 가 되었다. 옳게 계산한 식을 구하면?

[배점 3, 하상]

①  $x^2$

②  $x^2 - 6x$

③  $x^2 - 6x + 4$

④  $3x^2 - 3x + 2$

⑤  $3x^2 - x + 4$

해설

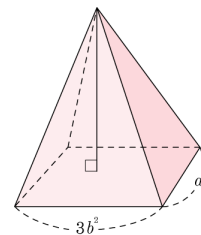
어떤 식을  $A$ 라 하면

$$A - (-2x^2 - 2) = 5x^2 + 4$$

$$A = (5x^2 + 4) + (-2x^2 - 2) = 3x^2 + 2$$

$$\text{따라서 바르게 계산하면 } (3x^2 + 2) + (-2x^2 - 2) = x^2$$

9. 다음 그림과 같이 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각  $3b^2$ ,  $a$ 이고, 부피가  $27a^2b^2 + b^2a$ 일 때, 이 사각뿔의 높이는?



[배점 3, 하상]

①  $27a + 1$

②  $27b + 1$

③  $9a + 1$

④  $9b + 1$

⑤  $27ab + 1$

해설

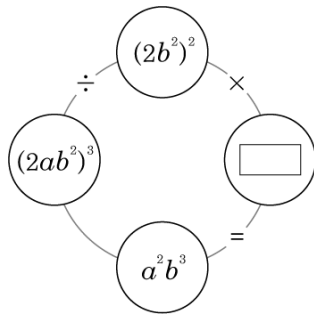
사각뿔의 높이를  $x$  라 하면

$$(\text{사각뿔의 부피}) = 3b^2 \times a \times x \times \frac{1}{3} = 27a^2b^2 + b^2a$$

$$ab^2x = 27a^2b^2 + b^2a$$

$$\therefore x = 27a + 1$$

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 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

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

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

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

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

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

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. 상수  $a, b$  에 대하여  $3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} = ax + by$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} & 3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\ &= 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\ &= 3x - 5y - (-4x - 5y) \\ &= 3x - 5y + 4x + 5y \\ &= 3x + 4x - 5y + 5y \\ &= (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\ &= 7x \end{aligned}$$

이므로  $a = 7, b = 0$  이다.

$$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$$

14.  $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$  을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을  $a$  라 하자. 이때,  $|8a|$  의 값은?  
[배점 3, 중하]

- ①  $\frac{15}{8}$     ②  $\frac{11}{8}$     ③ 11    ④ 15    ⑤  $\frac{1}{8}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ & -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \\ & \text{따라서 } a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로} \\ & |8a| = 11 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

15.  $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$  를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} & (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy \\ &= (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2} \\ &= (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy} \\ &= 8 - 2x^2 - 6y \end{aligned}$$

$x^2$  의 계수  $-2$ ,  $y$  의 계수  $-6$ , 상수항  $8$

이들의 합을 구하면  $-2 - 6 + 8 = 0$  이다.

16.  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.  
 $x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$   
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-3x + 9y$

해설

$$\begin{aligned} & x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} \\ &= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y) \\ &= x + 4y - (2x - 3y + \square) \\ &= -x + 7y - \square \\ & -x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y \\ & \therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y \end{aligned}$$

17.  $2^{13} \times 5^{15}$  은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 15 자리 수

해설

$$2^{13} \times 5^{13} \cdot 5^2 = (2 \times 5)^{13} \times 5^2 = 25 \times 10^{13}$$

18.  $\frac{4a^2b^2 - \square}{-2ab^2} = -2a + 4ab$  일 때,  $\square$  안에 들어갈 알맞은 식은?

[배점 4, 중중]

- ①  $-8a^3b^2$       ②  $-8a^3b^3$       ③  $-8a^2b^3$   
 ④  $8a^3b^2$       ⑤  $8a^2b^3$

해설

$\frac{4a^2b^2 - \square}{-2ab^2} = -2a + 4ab$ 에서 빈 칸에 들어갈 식을 A로 놓자.

$$4a^2b^2 - A = -2ab^2(-2a + 4ab)$$

$$\begin{aligned} A &= 4a^2b^2 + 2ab^2(-2a + 4ab) \\ &= 4a^2b^2 + 8a^2b^3 - 4a^2b^2 = 8a^2b^3 \end{aligned}$$

19. 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

- ①  $\frac{1}{9}a - \frac{1}{4} + \frac{1}{3}b$       ②  $\frac{2}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$   
 ③  $\frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$       ④  $\frac{1}{3}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{9}b$   
 ⑤  $\frac{1}{9}a - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}b$

해설

$$\begin{aligned} &\left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \\ &= \left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \times \left(-\frac{2}{3ab}\right) \\ &= \frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b \end{aligned}$$

20.  $A = \frac{x-y}{2}$ ,  $B = \frac{x+y}{3}$  일 때,  $3\{2B - 4(B - 3A)\} - 32A + 3B$ 를  $x, y$ 로 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

$3\{2B - 4(B - 3A)\} - 32A + 3B$ 를 간단하게 정리하면

$$\begin{aligned} &3(2B - 4B + 12A) - 32A + 3B \\ &= 3(12A - 2B) - 32A + 3B \\ &= 36A - 32A - 6B + 3B \\ &= 4A - 3B \end{aligned}$$

$4A - 3B$ 에  $A = \frac{x-y}{2}$ ,  $B = \frac{x+y}{3}$ 를 대입하면

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

21.  $x = \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{y}}}$  일 때,  $y$  를  $x$  에 관하여 풀어라.

[배점 4, 중증]

▶ 답 :

▶ 정답 :  $y = -x + 1$

해설

$$x = \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{y}}} = \frac{1}{1 - \frac{y}{y-1}} = \frac{1}{\frac{(y-1)-y}{y-1}} = \frac{y-1}{-1} = -y+1$$

$x = -y+1$  에서  $y$  를  $x$  에 관하여 풀면  $y = -x+1$  이다.

22.  $5^a \times 9 = 225$  ,  $3 \times 2^b = 192$  일 때,  $a \times b$  를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12

해설

225를 소인수분해 해보면  $3^2 \times 5^2 = 5^a \times 9 = 5^a \times 3^2$

192를 소인수분해 해보면  $3 \times 2^6 = 3 \times 2^b$

$\therefore a = 2, b = 6$

23. 두 식  $a, b$  에 대하여  $\#, *$  을  $a \# b = a + b - ab$  ,  $a * b = a(a+b)$  로 정의하자.  $a = -x$  ,  $b = x - 4y$  일 때,  $(a \# b) + (a * b)$  를  $x, y$  에 관한 식으로 나타내면?

[배점 5, 중상]

①  $x^2 - y$       ②  $x^2 - 4$       ③  $2x^2 - y$

④  $2x^2 - 2y$       ⑤  $x^2 - 4y$

해설

$$\begin{aligned} & (-x) \# (x - 4y) \\ &= -x + x - 4y + x(x - 4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \dots (1) \\ & (-x) * (x - 4y) = -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \dots (2) \\ & (1) + (2) \text{ 하면 } x^2 - 4y \end{aligned}$$

24.  $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{\phantom{00}})\} = -a - 11b$

일 때,  $\boxed{\phantom{00}}$  안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

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

④  $2a + 3b$       ⑤  $3a + 3b$

해설

$$\begin{aligned} & -4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{\phantom{00}})\} \\ &= -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\boxed{\phantom{00}}) \\ &= -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\boxed{\phantom{00}} \\ &= -5a - 9b - 2\boxed{\phantom{00}} = -a - 11b \\ & \therefore \boxed{\phantom{00}} = b - 2a \end{aligned}$$

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

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